

Abhandlungen  
des  
Hamburgischen Kolonialinstituts  
Band XXXIII.

Reihe C. Geographie, Geologie, Mineralogie und Paläontologie.  
Band 4

Arved Schultz

Landeskundliche Forschungen im Pamir.

---

HAMBURG  
L. FRIEDERICHSEN & CO.  
1916

# Landeskundliche Forschungen im Pamir

VON

**Dr. Arved Schultz,**

Wissenschaftlicher Hilfsarbeiter am Seminar für Geographie des Instituts, Mitglied der  
Landeskundlichen Kommission beim Generalgouvernement Warschau.

Mit 66 Abbildungen auf 37 Tafeln, 60 Figuren im Text und 4 Karten.

Alle Rechte vorbehalten

HAMBURG  
L. FRIEDERICHSEN & CO.  
1916

Die „Abhandlungen des Hamburgischen Kolonialinstituts“ werden vom Professorenrat des Instituts herausgegeben und erscheinen in folgenden Reihen:

- A. Rechts- und Staatswissenschaften (auch politische Geschichte umfassend),
- B. Völkerkunde, Kulturgeschichte und Sprachen,
- C. Geographie, Geologie, Mineralogie und Paläontologie,
- D. Zoologie und Botanik,
- E. Angewandte Naturwissenschaften, Landwirtschaft und Technologie,
- F. Medizin und Veterinärmedizin.

Sämtliche Zuschriften und Sendungen, die den Druck und die Herausgabe der Abhandlungen betreffen, insbesondere sämtliche druckfertigen Manuskripte und reproduktionsfähigen Vorlagen bittet man zu adressieren:

**An die Redaktion der Abhandlungen des Hamburgischen Kolonialinstituts**

**Hamburg 36**  
Vorlesungsgebäude.

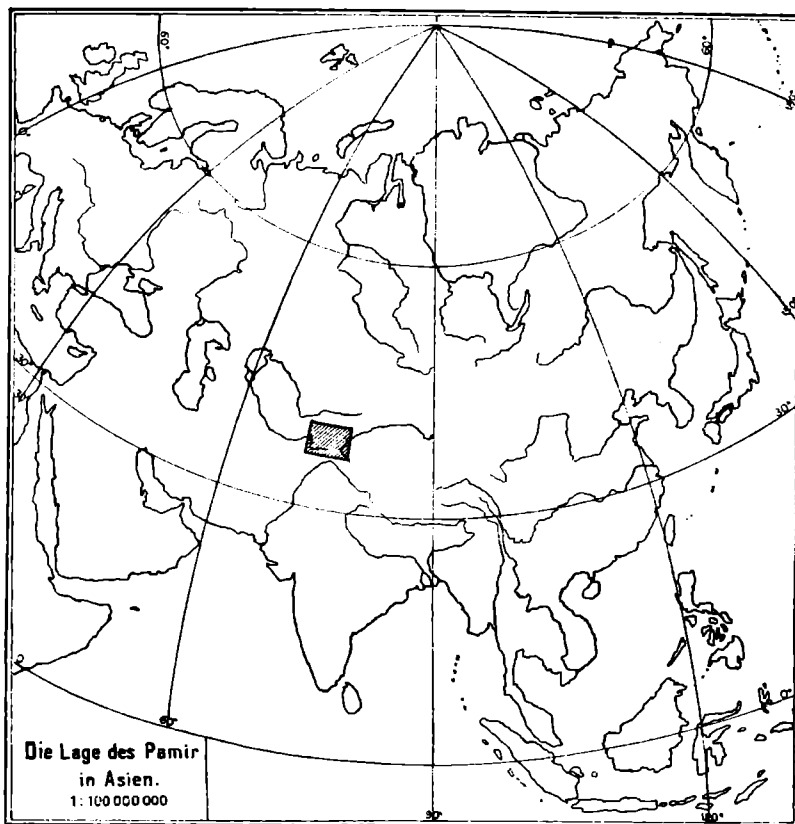


Fig. 1.

## Vorwort.

Die vorliegende Arbeit bringt die Beobachtungen meiner in den Jahren 1909 und 1911-12 ausgeführten Reisen in den Pamir. Die völkerkundlichen Ergebnisse sind zum Teil bereits in den Veröffentlichungen des Museums für Völkerkunde in Gießen, das die von mir gesammelten Ethnographika enthält, erschienen. Dem Gründer des Museums, Herrn Geheimen Kommerzienrat Dr. h. c. WILHELM GAIL in Gießen, verdanke ich das Zustandekommen der letzten Reise, indem Herr Geheimrat GAIL in entgegenkommender Weise die Kosten meines anderthalbjährigen Aufenthaltes im Pamir trug. Auch an dieser Stelle erlaube ich mir, dafür meinen aufrichtigen Dank auszusprechen.

Warschau 1915.

Arved Schultz.

# Inhalts-Übersicht.

Verzeichnis der Abbildungen .....	IX
I. Einleitung .....	1
II. Die Entwicklung der Kenntnisse des Pamir .....	9
III. Die Karten .....	22
IV. Allgemeine Übersicht über den Pamir. Das Reisen im Pamir .....	29
V. Beschreibung der einzelnen Reisewege.	
A. Alai, Alai-Tal und Trans-Alai.	
1. Die Alai-Kette.	
a) Allgemeines .....	35
b) Die Isfairan- und Daraút-Schlucht .....	36
c) Die O.-liche Alai-Kette .....	39
2. Das Alai-Tal.	
a) Allgemeines .....	40
b) Von Daraút-kurgan nach Bordoba .....	41
3. Die Trans-Alai-Kette.	
a) Allgemeines .....	44
b) Die Schlucht des Ters-agar (Altin-dara).....	46
c) Die Kisil-art-Schlucht .....	47
d) Die frühere Vergletscherung der Trans-Alai-Kette ....	49
B. Der innere Pamir.	
1. Vom Paß Kisil-art der Trans-Alai-Kette zum Großen Kara-kull .....	50
2. Die Chargusch-Ebene und der Große Kara-kull .....	53
3. Vom Großen Kara-kull durch die Täler Mus-kol und Ak-baital zum Murgab .....	56
4. Von Pamirski-Post zum See Jaschil-kull .....	61
5. Das Mardschanai-Tal .....	68
6. Vom Šašik-kull-See über den Koi-tesek zum See Turum-tai-kull .....	69
7. Vom See Sor-kull zum oberen Pamir-darja .....	72
8. Vom Sor-kull über den Paß Kisil-rabat zum Ak-šu .....	77
9. Das Ak-šu-Tal bis Pamirski-Post .....	80
10. Rang-kull .....	85
11. Von Pamirski-Post bis Šares am Bartang und vom Kudara (Tanimas) zum Muk-šu .....	87
12. Das Quellgebiet des Amu-darja .....	96
C. Der O.-liche Pamir.	

1. Vom Paß Biik nach Tasch-kurgan .....	97
2. Die Schindi-Schlucht .....	101
3. Von Tasch-kurgan zum Mus-tag-ata .....	103
4. Von Šu-baschi über den Kleinen Kara-kull zum Bulun-kull .....	109
5. Vom Bulun-kull nach Kaschgar .....	112
6. Die NO.-Gebiete und der O.- und S.-Rand des Pamir ....	116
<b>D. Der W.-liche Pamir.</b>	
1. Auf der großen Pamirstraße vom Paß Koi-tesek zum Gunt und vom Ausfluß des Gunt aus dem Jaschil-kull bis Chorog.	
a) Tokus-bulak .....	121
b) Gunt-Oberlauf .....	122
c) Gunt-Mittellauf .....	125
d) Das Schtamm-Tal .....	126
e) Gunt-Unterlauf .....	127
f) Chorog .....	128
2. Das Schach-dara-Tal.	
a) Von Chorog bis Šeidsch .....	129
b) Die Drum-Schlucht .....	132
c) Von Šeidsch zum Paß Maz .....	133
3. Von Maz bis Langar an der Mündung des Pamir-darja in den Pändsch .....	136
4) Das Pändsch-Tal.	
a) Wachan-darja .....	138
b) Von Langar bis Garm-tschaschma .....	139
c) Die heißen Quellen von Garm-tschaschma .....	150
d) Von Anderob bis zur Mündung des Gunt in den Pändsch .....	152
e) Von der Mündung des Gunt bis Kala-i-Wamar an der Mündung des Bartang .....	153
f) Kala-i-Wamar .....	155
5. Jasgulam, Wantsch und Schingau .....	156
6. Am Bartang von Šares bis Kala-i-Wamar .....	157
<b>VI. Ergebnisse und zusammenfassende Darstellungen.</b>	
1. Der innere Aufbau des Pamir.	
a) Allgemeines .....	170
b) Die archaisch-paläozoischen Ablagerungen .....	172
c) Die mesozoisch-tertiären Ablagerungen .....	173
d) Die quartären Bildungen .....	176
e) Tektonik .....	178
f) Die geologische Entwicklungsgeschichte des Pamir ...	185
g) Die nutzbaren Mineralien .....	186
2. Die äußere Ausgestaltung des Pamir.	
a) Das Klima .....	186
b) Der innerer Pamir .....	189
c) Der O.-liche Pamir .....	198

d) Die alten Einebnungsflächen des inneren und O.-lichen Pamir .....	200
e) Der W.-liche Pamir .....	202
f) Die alten Einebnungsflächen des W.-lichen Pamir ..	205
3. Eiszeit und Klimaänderung .....	206
4. Morphologische Entwicklungsgeschichte .....	207
5. Die biogeographischen Verhältnisse des Pamir.	
a) Die Pflanzenwelt .....	207
b) Die Tierwelt .....	211
c) Die Bevölkerung .....	213
VII. Schluß. ....	223
Anhang: Auszug aus dem meteorologischen Journal betr. Tasch-kurgan in Šari-kol, O.-Pamir .....	226
Anthropologische Tabellen .....	232
Kartenbeilagen: 1. Geologische Karte des Pamir .....	1:2 000 000
2. Vegetationskarte des Pamir .....	1:2 000 000
3. Bevölkerungs- und Wirtschaftskarte des Pamir	1:2 000 000
4. Topographische Karte des Pamir .....	1:1 000 000

## Verzeichnis der Abbildungen.

Abb.	Tafel
1 Das sártische Dorf Utsch-kurgan am Fuß der Alai-Kette.....	1
2 Die Mündung des Kitschik-Alai in den Isfairan-šu .....	1
3 Die Endmoräne des alten Isfairan-Gletschers .....	2
4 Das Gultscha-Tal .....	2
5 Am Paß Koi-dschuli in der O.-lichen Alai-Kette .....	3
6 Das Alai-Tal .....	3
7 Der N.-Abfall der Trans-Alai-Kette am Austritt des Kisil-agin .....	4
8 Die Endmoräne des früheren Kok-šu-Gletschers. Innerer Pamir .....	5
9 Der Große Kara-kull. Blick nach W. Innerer Pamir .....	5
10 Die Chargusch-Ebene. Blick nach N. ....	6
11 Die Eisufer des Großen Kara-kull .....	7
12 Ein abgestürzter Eisblock am Großen Kara-kull .....	8
13 Seebecken im SO. der Chargusch-Ebene .....	8
14 Das Mus-kol-Tal mit „Übersommerlingen“ .....	9
15 Das Ak-baital-Tal. Innerer Pamir .....	10
16 Der Murgab bei Pamirski-Post. Innerer Pamir .....	10
17 „Jaman-tal“, das einzige Vorkommen von Weidengestrüpp im inneren Pamir .....	11
18 Uebergangslandschaft zwischen Kara-šu und Naisa-tasch .....	11
19 Der Oberlauf des Alitschur und der Tschatir-tasch („Zeltstein“) .....	12
20 Das Alitschur-Tal .....	12
21 „Šasik-kull“ der „Stinkende See“ .....	13
22 Die Moränenlandschaft von Tagar-kakti mit der alten und neuen Schutz- hütte. Innerer Pamir .....	14
23 Das Quellgebiet des Kull-kara-dschilga in der Wachan-Kette .....	14
24 Der Mittellauf des Kull-kara-dschilga. Innerer Pamir .....	15
25 Das Gebiet von Kisil-rabat. Glazial ausgestaltete innerpamirische Land- schaft .....	15
26 Härtlinge im Ak-šu-Tal .....	16
27 Der Naisa-tasch in der Šari-kol-Kette .....	17
28 Das Tal des W.-lichen Schindi .....	17
29 Die Ak-šu-Hochebene .....	18
30 Das Tal des Tagdum-basch bei Tasch-kurgan. O.-Pamir .....	19
31 Die Siedlung Tasch-kurgan. Blick nach N. auf den Mus-tag-ata .....	19
32 Der Austritt des Schindi in die Tagdum-basch-Ebene .....	20
33 Schwerer Uebergang über den Schindi in der zentralen Gneiszone der Šari- kol-Kette .....	20



34	Ein Restberg am Oberlauf des Schindi. O.-Pamir .....	21
35	Die Hochebene Tagarma. Blick nach N. ....	21
36	Der Mus-tag-ata vom Paß Ulug-rabat aus gesehen .....	22
37	Blick von Šu-baschi auf die Kette Šara-tumschuk .....	22
38	Die Kette Šara-tumschuk. O.-Pamir .....	23
39	Die Ebene des Bulun-kull. Blick nach N. auf die Kaschgar-Kette ....	23
40	Der Oberlauf des Tokus-bulak .....	24
41	Die Moränen bei Pisch am Gunt .....	24
42	Die Moränen des Suor-Tales am Gunt.....	25
43	Terrassen am Knie des Gunt oberhalb Chorog .....	25
44	Reste der Einebnungsfläche am Schach-dara .....	26
45	Eine Bruchspalte am Schach-dara .....	26
46	Die Klamme des Schach-dara bei Šeidsch. W.-Pamir .....	27
47	Das Tal des Pamir-darja. Überganglandschaft .....	27
48	Das Tal des Pändsch unterhalb Langar. W.-Pamir .....	28
49	Das Hochtal gegenüber Ptup. W.-Pamir .....	28
50	Die Sinterwannen bei Garm-tschaschma .....	29
51	Eine Verwerfung am Pändsch-Durchbruch .....	30
52	Ein natürlicher Balkon am Pändsch-Durchbruch .....	30
53	Eine Verwerfungswand am Pändsch-Durchbruch. W.-Pamir .....	31
54	Erosion des Pändsch am Durchbruch durch die Ruschan-Kette. W.-Pamir	31
55	Die vom Bartang überflutete Šareser Weitung .....	32
56	Šares am Bartang .....	32
57	Kleine Trogtäler in der Alitschur-Kette und das Tal des Bartang.....	33
58	Kare in der Alitschur-Kette .....	33
59	Die Verschüttung des Bartang bei Ušoi .....	34
60	Blick auf die Bartang-Schlucht vom Paß Pornomawi aus .....	34
61	Die Bartang-Schlucht bei Adschirch .....	35
62	Wanderschutt im innern Pamir .....	35
63	Šari-koler Tadschick .....	36
64	Beladen der Jacks. Inner-Pamir. 5000 m Höhe .....	36
65	Der Markt von Tasch-kurgan. O.-Pamir .....	37
66	Das russische Stabsquartier Chorog. W.-Pamir .....	37

# I.

## Einleitung.

Die engen Beziehungen des europäischen Kontinents zum asiatischen haben schon früh Forscher auf diesen gelenkt. War es anfangs nur die Entschleierung des topographischen Bildes, die die bedeutendsten Männer anzog, so ist ihr nachher rasch die geologische Untersuchung und in neuerer Zeit auch die moderne geographische Forschung, die der Abhängigkeit des Menschen, neben seiner geschichtlichen Entwicklung, von den natürlichen Bedingungen nachspürt und zu diesem Zweck eine genetische Landschaftsanalyse vornimmt, gefolgt. Von selbst ergibt es sich, daß die Kenntnis der Oberflächenformen von größter Bedeutung für das geographische Endziel, der Mensch und seine Kultur, wird. Die Verfolgung der heute stattfindenden Veränderungen auf der Erdoberfläche lenkt einerseits unseren Blick voraus und läßt dem materiellen Interesse des Menschen wichtige Erkenntnisse zukommen, führt uns andererseits in die Vergangenheit und macht die Entstehung heutiger Zustände begreiflich. Dem allgemeinen methodischen Entwicklungsgange naturwissenschaftlicher Disziplinen folgend, ist auch in der Geographie die Ursächlichkeit der Erscheinungen, ihre genetische Erklärung, vorgenommen worden.

Asien, die Völkerwiege der Menschheit, lenkte bereits die ersten Begründer der geographischen Schulen auf sich. Die älteste Periode geographischer Forschung, die vom späten Altertum bis in die Neuzeit hineinreicht, war aber zu sehr von materiellen Interessen umstrickt, um das Bild des Erdteils wesentlich aufzuklären. Die zunehmenden Kenntnisse der Topographie gingen Hand in Hand mit idealer Entwicklung reiner Wissenschaft, und die Versuche der Einteilung des Kontinents nach seinem Aussehen gipfelten in den Zusammenstellungen von RITTER und HUMBOLDT. Die Kenntnisse der geologischen Verhältnisse auf Grund genauer topographischer Aufnahmen, die in neuester Zeit durch die Arbeit der indischen Landesaufnahme und durch zahlreiche Reisen vorwiegend russischer und englischer Forscher gefördert worden sind, machten es möglich den inneren Aufbau Asiens in seinen Grundzügen darzulegen. In den 90er Jahren waren diese Grundlagen bereits so weit gediehen, daß ED. SUESS in seinem „Antlitz der Erde“ eine Gruppierung der Faltenzüge nach ihrer zeitlichen und ursächlichen Entstehung durchführen konnte.

Wie einst HUMBOLDT und RITTER, so wandte auch der Begründer der modernen Geographie, RICHTHOFEN, sein Augenmerk dem asiatischen Kontinent zu und suchte eine genetische Entwicklung desselben aufzustellen, nicht, wie SUESS, nur auf dem inneren Bau desselben fußend, sondern alle Erscheinungen, von der Oberflächengestaltung der Erde bis zur Entwicklung des Menschen,

zusammenfassend. Die natürlichen Landschaften, die erst das geographische Moment in die Einteilung Asiens brachten, wurden in erster Linie auf Grund der äußerlich wirkenden Kräfte der Natur ausgeschieden und dabei der grundlegende Unterschied erkannt, der durch die Tatsache, daß im Innern des Kontinents die durch Verwitterung und Abtragung entstandenen Schuttmassen nicht hinausgeschafft, in den Randgebieten aber wohl durch die Flüsse fortgeräumt und dem Meere zugeführt werden konnten, hervorgerufen wurde.

So ergab sich RICHTHOFENS grundlegende Trennung der zentralen Gebiete Asiens von den peripherischen, die bei dem ständigen Ineinandewirken der exogenen Kräfte nicht nur in der morphologischen Ausgestaltung, sondern in allen daranknüpfenden Erscheinungen, Klima, Pflanzen- und Tierwelt, Bevölkerung und Kultur, als durchaus charakteristische Einheiten, als vollständig in sich abgeschlossene natürliche Landschaften auftreten.

Es ist klar, daß diese geographische Einteilung RICHTHOFENS, die endgültig den Menschen und seine Kultur darstellen will, nur der jüngeren gebirgsbildenden Kräfte und der ganzen Reihe der auf die Erdoberfläche einwirkenden exogenen Einflüsse bedarf, um natürliche Landschaften zusammenzustellen. Für die auf dem inneren Bau fußende geologische Einteilung von SUESS waren die jugendlichen Gebirgsbildungen meist nur die letzten Ausläufer einer langen Reihe gleicher Vorgänge, die gegenüber den grundlegenden älteren Kräften gewöhnlich ganz verschwanden. Das geologische Gerüst Asiens, das SUESS gegeben hatte, konnte auf die Einteilung in natürliche Landschaften keinen Einfluß haben. Alte Faltegebirgszüge und Festlandstücke, die die Grundelemente geologischer Einteilungen bilden, treten heute oberflächlich oft gar nicht mehr zutage, und ihr Zusammenhang mit Vorgängen der Jetztzeit ist verschwunden. RICHTHOFENS beide natürliche Landschaften, das abflußlose, zentrale und abfließende, periphere Asien, weisen keine Beziehungen zu dem Relief des Kontinents, wie es SUESS dargelegt hat, auf, sondern sind nur durch die jüngeren tektonischen Bewegungen, sowie durch die Wirkungen der exogenen Kräfte, die in jeder der Landschaften in ihrer charakteristischen Art tätig waren, entstanden.

Es gehen aber geologische und morphologische Forschungen in einem Gebiete Hand in Hand. Das ist die Kenntnis eben dieser jüngeren Bewegungen, die das Gerüst der Landschaft, an dem die exogenen Kräfte der Natur weiter umbilden, zustande gebracht haben. Und in einem Gebiet jugendlicher Faltenzüge, wie wir es im Pamir vor uns haben, wird daher der endogene Aufbau desselben nur an der Hand von SUESS' geologischen Einteilungen verständlich.

Die erklärende Beschreibung der Oberflächenformen hat nach RICHTHOFEN eine ständige Förderung erlangt und ein historisches Moment, das sie mit geologischer Forschung vereint, erhalten. Die Erkennung und Zusammenfassung des Abtragsverlaufes eines gehobenen Stückes der Landoberfläche, der in der Ausbildung einer Einebnungsfläche endet, hat erst die wahre Erkenntnis der Oberflächenformen auf Grund eben dieses entwicklungsgeschichtlichen Vorganges ermöglicht, und der alte Nimbus des asiatischen Kontinents hat auch in dieser neuen Richtung geographischer Forschung frühzeitig den be-

deutendsten Vertreter derselben angezogen. Die Expedition von W. M. DAVIS, E. HUNTINGTON und R. PUMPELLY hat die Methode ihrer Forschung in Zentralasien geprüft.

Dabei haben sich aber bedeutende Verschiedenheiten in den Ansichten der zu derselben Zeit mit gleicher Methode arbeitenden deutschen Forscher ergeben, die ihre Ursache wohl in der raschen und deduktiven Arbeit der Amerikaner findet.

Es ist der Tiën-schan, der, dank seiner verhältnismäßig leicht erreichbaren Lage in der Nähe der russisch-nittelasiatischen Eisenbahn, die meisten morphologisch geschulten Geographen und Geologen angezogen hat.<sup>1)</sup> Schon in den 80er Jahren wurde dieses Gebirge von I. W. MUSCHKETOW<sup>2)</sup> als junges Faltengebirge erkannt und die weite Hochflächen bildenden Horste und Gräben beschrieben. In neuerer Zeit haben G. MERZBACHER<sup>3)</sup>, K. LEUCHS<sup>4)</sup> und P. GRÖBER<sup>5)</sup>, sowie F. MACHATSCHEK<sup>6)</sup>, G. PRINZ<sup>7)</sup> und die Mitglieder der erwähnten amerikanischen Expedition, DAVIS, HUNTINGTON und PUMPELLY<sup>8)</sup>, bei ihren Forschungen auch die modernen morphologischen Gesichtspunkte auf den Tiën-schan angewandt. Dieser wurde von den genannten Forschern als Rumpfschollengebirge und seine Hochflächen als Einebnungsflächen erkannt.

Die Amerikaner, vorwiegend auf Grund morphologischer Tatsachen, suchten dabei auf eine in der Tertiärzeit erfolgte Einebnung eine erneute Hebung und Auffaltung sowie einen zweiten jungtertiären bis quartären Einebnungsverlauf, dem eine quartäre Hebung folgte, nachzuweisen. Die deutschen Geographen und Geologen leugnen hingegen, auf Grund sorgfältiger geologischer Aufnahmen, diesen jungtertiären bis quartären Einebnungsverlauf und nehmen nur einen im Mesozoikum stattgefundenen an. Die tertiäre Auffaltung soll dann diese alte mesozoische Einebnungsfläche gehoben und zerstückelt haben.

Mit dieser Auffassung scheinen sich die Beobachtungen aus anderen Gebieten Asiens zu decken. Nur der ebenfalls sorgfältig geologisch arbeitende amerikanische Forscher BAILEY WILLIS, der in Schantung, Schan-si und

<sup>1)</sup> F. MACHATSCHEK, „Neuere Arbeiten zur Morphologie Zentralasiens.“ Geogr. Ztschr. 1914.

<sup>2)</sup> „Turkestan.“ Bd. I. St. Petersburg 1886. Mit geol. Karte 1: 4200000.

<sup>3)</sup> Petermann's Mittlg. 1909. — Ztschr. d. Ges. f. Erdk. 1910. — Mittlg. Geogr. Ges. München 1910. — Mittlg. d. Ver. f. Erdk. Leipzig 1909. — Geogr. Journ. 1908, 1909. — Iswestija d. Kais. Russ. Geogr. Ges. 1909. — Verh. d. 18. Deutsch. Geogr.-Tag. Innsbruck 1912.

<sup>4)</sup> Abh. d. Bayer. Akad. d. Wissensch. Math.-phys. Kl. 1912. — Ztschr. d. Ges. f. Erdk. 1913. — Petermann's Mittlg. 1913. — Geolog. Rundschau 1913.

<sup>5)</sup> Petermann's Mittlg. 1909. — Ztschr. f. Mineral. 1910. — „Der südliche Tiën-schan.“ Pencks Geogr. Abh. X. 1914.

<sup>6)</sup> „Der westliche Tiën-schan.“ Petermann's Mittlg. Ergh. 176, 1912. — D. Rundschau f. Geogr. 1912. — Mittlg. d. Geogr. Ges. Wien 1912. — Verh. d. 18. Deutsch. Geogr.-Tag. Innsbruck 1912.

<sup>7)</sup> „Beiträge zur Morphologie d. Kuldschaer Nan-schan.“ Mittlg. Geogr. Ges. Wien 1910. — Petermann's Mittlg. 1910. — Globus 1910.

<sup>8)</sup> „Explorations in Turkestan.“ Washington 1905.

Schen-si reiste, folgt der Ansicht seiner Landsleute DAVIS, HUNTINGTON und PUMPELLEY, indem er auch einen jungtertiären Einebnungsverlauf nachweist.<sup>1)</sup> Die Ergebnisse der übrigen Forscher stehen hingegen mit den Meinungen von MACHATSCHEK, MERZBACHER, LEUCHS und GRÖBER sowie den von mir gewonnenen Anschauungen im Pamir in keinem Widerspruch.

In der NW.-Mongolei hat S. GRANÖ Einebnungsflächen festgestellt.<sup>2)</sup> W. A. OBRUTSCHEW hat auf die Ähnlichkeit der Entwicklung des Kalbinski-Gebirges im W.-lichen Altai mit der des Tiën-schan hingewiesen.<sup>3)</sup> Im O.-rande von Zentralasien scheinen die tertiären Dislokationen demnach eine stark abgetragene Einebnungsfläche getroffen zu haben, was in der Landstafel des Chingan sowie in den Randlandschaften, die das O.-liche China vom hochgelegenen Innern trennen, erkennbar ist. JAN NOWAK äußert sich in seinen Forschungen betreffend das Sichota-Alin-Gebirge dahin, daß das Gebiet im Perm eine stark eingeebnete Landschaft bildete.<sup>4)</sup> Ausgedehnte Hochflächen führen AUREL STEINS schöne Panoramen aus dem W.-lichen Kuen-lun vor Augen. Sie liegen in 4—5000 m Höhe.<sup>5)</sup> Im W.-lichen Himalaya haben K. OESTREICHS Forschungen uns mit einer Einebnungsfläche bekannt gemacht.<sup>6)</sup> Es ist dies die Hochfläche von Deusi, die in 3800—4800 m Höhe die Sohle des Industales um etwa 2000 m überragt. Horstartige Plateaustücke haben weiter A. v. KRAFFT<sup>7)</sup> und W. RICKMERS<sup>8)</sup> aus den O.-bucharischen Gebirgsländern beschrieben. Alle diese Hochflächen, deren genaue Erforschung allerdings noch aussteht, scheinen mit denen des Tiën-schan identisch zu sein.

Die Reste von Einebnungsflächen, die sich somit in Zentralasien weit verbreitet vorfinden, bilden alte, durch ihre einförmigen Formen gekennzeichnete Elemente zwischen den durch die jüngeren tektonischen Bewegungen hervorgerufenen, durch vielfältigen Wechsel von Hoch und Niedrig gekennzeichneten Landformen. Die Hebung hat durch eine Tieferlegung der Erosionsbasis die Zerschneidung der Einebnungsflächen bewirkt, Einbrüche haben die Flächen zerteilt und die einzelnen Stücke gegeneinander verschoben, worauf die weitere Ausgestaltung von den für zentrale oder peripherische Gebiete charakteristischen exogenen Kräften begann.

Die Entwicklung der heutigen Oberflächenformen Zentralasiens spielte sich, nach dem Stande unserer jetzigen Kenntnisse, in großen Zügen folgendermaßen ab.

1) „Research in China.“ Washington 1907.

2) Ztschr. d. Ges. f. Erdk. 1912. — Fennia 1910.

3) Petermann's Mittlg. 1913. — „Orographie und Geologie des Kalbinski-Gebirges.“ Gorny i Solotopromysl. Isw. Tomsk 1912. — „Das Grenzgebiet der Dschungarei.“ Isw. Tomsk. Techn. Inst. Tomsk 1911.

4) „Grundzüge des Baues des Sichota-Alin-Gebirges.“ Wissensch. Ergeb. d. Exped. nach dem Sichota-Alin. Bullet. Internat. d. l'Acad. d. Sciences. d. Cracovi 1912.

5) „Mountain Panoramas from the Pamirs and Kwen Lun.“ Royal. Geogr. Soc. London 1908.

6) „Die Täler des nordwestlichen Himalaya.“ Petermann's Mittlg. Ergh. 155. 1906.

7) „Geologische Ergebnisse einer Reise in Buchara.“ Sitzber. d. Wiener Akad. d. Wissensch. 1900.

8) „The Duab of Turkestan.“ Cambridge 1912.

Gegen Ende des mesozoischen Zeitalters waren große Teile des heutigen Zentralasiens von einem stark abgetragenen Festlande, das von dem Meere in einzelne Gebiete zerlegt wurde, eingenommen. In der Tertiärzeit, besonders in deren zweiten Hälfte, nachdem das Meer sich stark zurückgezogen hatte, wurde das alte Festland emporgehoben. Brüche, Flexuren, Überschiebungen, weniger Faltungen, durchsetzten es und verwischten die alten, in ihren Grundzügen bereits in der Karbonzeit festgelegten Landformen. Damit zusammen ging die Ausbildung des gesamten asiatischen Kontinents und der dadurch bedingten heutigen klimatischen Verhältnisse vor sich. Endogene und exogene Kräfte arbeiteten an der Ausgestaltung des Landes weiter, erstere vorwiegend aufbauend, letztere vorwiegend zerstörend.

In RICHTHOFENS beiden großen natürlichen Landschaften, der zentralen und peripherischen, sind für erstere Einebnung in zentripetaler Richtung, für letztere Einebnung durch Erosion der Flüsse in zentrifugaler Richtung bestimmend. Dadurch ist die Gliederung Asiens in diese natürlichen Landschaften durch sein Flußsystem gekennzeichnet. Die Flüsse des Innern haben nicht die Kraft, die Schuttmassen aus dem Lande zu schaffen, und versiegen in den Depressionen. Die Flüsse der Randgebiete, unter günstigeren klimatischen Verhältnissen fließend, erreichen hingegen das Meer. Abflußlos und abfließend sind die Merkmale der beiden großen Landschaftstypen, deren Begrenzung auf der Karte durch das Stromsystem leicht erkennbar wird. Die ursächlichen Verhältnisse des Menschen und seiner Kultur zu den beiden natürlichen Landschaften hat RICHTHOFEN in gleicher Meisterschaft weiter entwickelt.

Das Flußsystem Asiens, als Spiegelbild der zentralen und peripherischen Landschaften, zeigt, daß sich der Pamir auf der Grenze der beiden Landschaften befindet, wodurch sich für ihn auch bereits die Gliederung in einen zentralen und peripheren Teil ergibt. Das überaus charakteristische Hervortreten aller für die beiden großen Landschaften Asiens typischen Eigenschaften im Pamir auf verhältnismäßig engem Raume macht eine genauere Untersuchung dieses in seiner Gesamtheit wiederum eine abgeschlossene individuelle geographische Landschaft bildenden Gebietes überaus lehrreich. Die kartographische Darstellung der Ergebnisse könnte ein Schulbeispiel für die Ausbildung kontinentaler Hochwüsten in ihrem Übergange zu mehr maritimen Randgebieten bilden (Karte 2 u. 3).

Der Pamir als Kulminationspunkt der mächtigsten Ketten Asiens, Himalaya, Kuen-lun, Tiën-schan und Hindukusch, die schon seit Beginn historischer Zeiten Richtlinien in der Bewegung der Völker waren, verdankt seiner geographischen Lage seine eigenartige politische Stellung, die ihrerseits unsere geringe Kenntnis des Pamir verursacht hat. Die drei Großstaaten England, Rußland und China stoßen hier, sich bis an ihre äußersten natürlichen Grenzen ausdehnend, aneinander, und die Rivalität der beiden europäischen Großmächte hat es mit sich gebracht, daß noch ein vierter Staat, Afghanistan, als Puffer zwischen Indien und dem russischen Turkestan, auch im Pamir ein schmales trennendes Gebiet, am Fuße des Hindukusch, besitzt. Diese kaum 20 km

breite Zone darf, nach der Vereinbarung vom Jahre 1895 zwischen England und Rußland, nicht betreten werden, und ebenso ist ein Überschreiten der afghanischen Grenze von den russischen Gebieten her verboten. Neueren Forschungsreisenden ist daher der russische und afghanische Pamir meist verschlossen geblieben. Es sind vereinzelte Spezialarbeiten von russischen Forschern geleistet worden, aber die moderne geographische Richtung, die in Rußland überhaupt nur wenige Vertreter hat, ist bei diesen Untersuchungen, die sich vorwiegend auf botanische und meteorologische sowie geologische Fragen in den Randgebieten bezogen, nicht angewandt worden. Im russischen Gebiet, das den weitaus größten Teil des Pamir einnimmt, dürfen zurzeit nur russische Staatsangehörige reisen. Das chinesische Gebiet im O. steht Europäern frei, während die afghanischen Teile im S. und besonders im W. des Pamir, wie gesagt, verschlossen sind. Auf einen Beistand der eingeborenen Bevölkerung, der arischen Pamir-Tadschik, kann bei einem Unternehmen in Afghanistan nicht gerechnet werden. Es ist überhaupt schwer, die W.-liche Grenze des russischen Pamir, die auf einer Erstreckung von 230 km vom Pändsch, dem Oberlauf des Amu-darja, gebildet wird, zu überschreiten. Eine Reihe afghanischer Forts, dazu ein von den Engländern ausgeübtes, großzügiges Spionagesystem überwachen die Tätigkeit der russischen Pamirposten und die Bewegung eines jeden Reisenden. Das Überschreiten des Pändsch ist nur mit Hilfe von Fellflößen und auch nur an bestimmten Stellen möglich, so daß man von den Eingeborenen abhängig ist, die nur mit großen Opfern für solche Unternehmungen zu gewinnen sind. Alle Versuche russischerseits weiter in Afghanistan einzudringen haben jedesmal ein unerwünscht frühes Ende gefunden.

In dem letzten Jahrzehnt ist der russische Pamir allen fremdländischen Reisenden versperrt worden. Das hat unter anderen die Pamirexpedition von RICKMERS erfahren, die ihre Forschungen auf die NW.-lichen Gebiete und das O.-bucharische Gebirgsland beschränken mußte.

Trotz zahlreicher russischer und nichtrussischer Forschungsreisender, trotz der neueren, ununterbrochenen topographischen Arbeiten seitens der russischen Regierung ist zurzeit nicht einmal das Kartenbild des Pamir ein vollständiges. Die Besprechung der kartographischen Grundlagen wird die Lücken erkennen lassen. Die geologische Aufnahme ist äußerst dürftig und beschränkt sich auf einige wenige Profile der Randgebiete und auf die Unterscheidung von drei bis vier Formationen. Die Kenntnisse der Tektonik haben sich von den STÜESS'schen Darlegungen kaum entfernt. Glazialgeologische Arbeiten beschränken sich auf wenige kurze Mitteilungen über geschätzte Größen und Zustände heutiger Gletscher sowie auf dürftige Erwähnungen alter Moränen. Morphologische Beobachtungen liegen überhaupt nicht vor.

Verhältnismäßig besser bekannt ist die Bevölkerung, und zwar die in den tieferen Tälern des W.-lichen Pamir ansässigen etwa 30000 arischen Tadschik, deren primitive und altertümliche Kulturelemente einige Ethnologen und besonders Linguisten angezogen haben. Die etwa 3000 nomadischen Kirgisen

des hochgelegenen inneren und O.-lichen Pamir, die in Sitten und Gebräuchen sich wesentlich von ihren Stammesverwandten im Tiën-schan und in der Kirgisensteppe unterscheiden, sind aber wiederum recht unbekannt. Verhältnismäßig gut erforscht ist die Vegetation des Pamir, über die in den Veröffentlichungen des St. Petersburger botanischen Gartens von B. A. FEDTSCHENKO und seiner Frau vortreffliche Arbeiten vorliegen. Seit der Besitznahme des Pamir durch die Russen ist zuerst im Innern, am Murgab, und in den 90er Jahren auch in dem tieferen W.-lichen, früher bucharischen Gebiete, am Gunt, je eine meteorologische Station errichtet worden, die dreimal täglich Temperatur, Wind, Feuchtigkeit, Niederschlagsmenge und Verdunstung mißt. Die Beobachtungen geben ein gewisses Bild der klimatischen Verhältnisse in den beiden Landschaften des Pamir, sind aber im einzelnen recht unzuverlässig. Die Ablesung der Instrumente wird gewöhnlich von Feldwebern oder Heilgehilfen ausgeführt, und allzu große Gewissenhaftigkeit liegt nicht in der Natur des Russen. Die Stationen werden alle ein bis zwei Jahre von Meteorologen der Zentralstelle in Taschkent revidiert.<sup>1)</sup> Von einzelnen russischen Reisenden sind weiter erdmagnetische Beobachtungen und Schwerebestimmungen gemacht worden. Schließlich sei der Anschluß des Triangulationsnetzes der indischen Landesaufnahme an das russische erwähnt, der im Jahre 1912 vollzogen wurde.<sup>2)</sup>

Bei der Beurteilung der von mir in folgendem gebrachten Beobachtungen muß berücksichtigt werden, daß die Reisen mit nicht sehr reichlichen Mitteln ausgeführt wurden. Daher ergab es sich, daß mehr als gewünscht die von der Natur gegebenen Stützpunkte benutzt werden mußten. Größere Gipfel- und Gletscherbesteigungen konnten nicht ausgeführt werden, da sie ein zu kostspieliges Anwerben von Begleitmannschaften und Tragtieren verlangten. Die beträchtliche Höhe, zu der die Ketten und Gipfel über die schon mehrere tausend Meter hoch gelegenen Talsohlen aufragen, erschwert jede Besteigung, die nach Möglichkeit mit Hilfe von Jacks vollzogen werden muß. Außerdem ist der Reisende im Pamir im kontinentalen Asien. Die Zerklüftung und Verwitterung des Felsens ist eine äußerst intensive. Die Schuttmassen überziehen die Ketten, von denen häufig nur die Grate, aber auch oberflächlich zermürbt und bröckelnd, herausragen. Das Steigen im Fels erfordert hier wesentlich andere und kostspieligere Hilfsmittel als in mehr ozeanischen Gebieten.

Bis auf die Gletscherwelt des NW.-lichen Pamir, den äußersten NO. sowie,

---

<sup>1)</sup> Es schien einst die Absicht bestanden zu haben, auch in Taschkurgan, im äußersten SO., im chinesischen Gebiete des Pamir russischerseits eine meteorologische Station zu errichten, da ich bei dem dort stationierten russischen Offizier die erforderlichen Instrumente in einem vollständig verwahrlosten Zustande, zerbrochen und verstaubt, in einer Kammer auffand. Gerade aus diesem Randgebiete, in der Nähe des Zusammentreffens von Hindukusch und Himalaya, wären meteorologische Beobachtungen sehr erwünscht. Das von mir in den Monaten Mai bis Juli geführte Journal (Anhang 1) weist wesentlich andere Verhältnisse als im innern und W.-lichen Pamir auf. Die russische meteorologische Station in Kaschgar setzte zu der Zeit, infolge der durch die chinesische Revolution hervorgerufenen Unruhen, ihre Beobachtungen leider aus.

<sup>2)</sup> Bezeichnend für russische Verhältnisse war es dabei, daß diese Arbeiten englischerseits von einem Leutnant, russischerseits von einem General ausgeführt wurden.



aus den anfangs erwähnten Gründen, den W.-lichen afghanischen Pamir und den Hindukusch konnten alle Gebiete durchzogen werden, und zwar vom Mai bis Dezember 1909 und Juli 1911 bis Oktober 1912, nachdem mehrere Jagdausflüge (1904 und 1905) in den Pamir mich mit der Technik des Reisens und vor allem mit dem Leben der Eingeborenen vertraut gemacht hatten. Bei den einzelnen Unternehmungen dienten die russischen Militärstationen als — oft unfreiwillige — Rastpunkte. Neben den eigenen Beobachtungen sind die wenigen Veröffentlichungen früherer Reisender verwendet worden, auf die in der Besprechung der Forschungsreisen hingewiesen ist.

Das Bild, welches ich hier vom Pamir entwerfe, kann kein vollständiges sein, aber ich gebe mich der Hoffnung hin, wenigstens seine allgemeinen Züge in einem moderneren geographischen Sinne, als es von den älteren Reisenden geschehen ist, darlegen zu können.

## II.

# Die Entwicklung der Kenntnisse des Pamir.

I. W. MUSCHKETOW, LORD CURZON, W. GEIGER haben ihren — unten genannten — Schilderungen des Pamir ausführliche Berichte über die Erforschung des „Daches der Welt“ beigegeben. Auch die allgemeinen Länderkunden Asiens von RECLUS, SIEVERS u. a. bringen in kurzer Form seine Entdeckungsgeschichte. MUSCHKETOW und GEIGER schließen mit dem Jahre 1883, CURZON mit dem im Jahre 1895 stattfindenden englisch-russischen Grenzvertrage ab. Die neueren Reisenden, die meist kurze, erzählende, aber doch zum Teil wissenschaftlich wertvolle Berichte geliefert haben, werden in letzterer Abhandlung nicht genannt.

Charakteristisch für die Forschungsgeschichte des Pamir ist, daß im letzten Jahrzehnt, während dem in fast allen Gebieten der Welt eine überquellende Forschungstätigkeit vor sich geht, im Pamir aus den erwähnten politischen Gründen fast vollständige Stille herrscht. Die ganze geographische Arbeit beschränkt sich auf die Entschleierung des Verlaufs der Gebirge und Flüsse, bis schließlich die erwähnte sporadische spezielle Erforschung einzelner Erscheinungen einsetzt.

Die wissenschaftliche Erschließung des Pamir begann erst in der ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts mit den Reisen englischer und russischer Forscher. JOHN WOOD war 1837 seit BENEDIKT GOËS (1602) der erste Europäer, der den Pamir betrat, und in den Reisewerken WOODS finden sich auch jetzt noch wertvolle Angaben.<sup>1)</sup> Auf die Reise von ROBERT SHAW und HAYWARD nach Kaschgar (1868)<sup>2)</sup>, des Punditen FAIS BACHSCH nach dem O.-lichen Afghanistan (1870)<sup>3)</sup>, des Nativ-Assistent-Explorer IBRAHIM-CHAN in dem S.-lichen Pamir<sup>4)</sup> folgte (1873-74) die der englischen Kaschgar-Mission unter SIR DOUGLAS FORSYTH, die unter anderem die ersten geologischen Aufnahmen aus dem Pamir

---

<sup>1)</sup> „Journey to the Sources of the River Oxus.“ London 1872.

<sup>2)</sup> SHAW, „A Visit to Yarkand and Kaschgar.“ Proc. Royal Geogr. Soc. 1870. „Reise nach der hohen Tartarei, Yarkand und Kaschgar.“ Übers. aus dem Engl. v. Martin. Jena 1876. HAYWARD, „A Visit to Yarkand and Kashgar and Exploration of the Sources of the Yarkand River.“ Proc. Royal Geogr. Soc. 1870.

<sup>3)</sup> „Papers Connected with the Upper Oxus Regions“ by Col. H. Yule. („Journey from Peshawar to Kashgar and Yarkand in Eastern Turkestan or Little Bokhara. Undertaken by Faiz Bukhsh during 1870.“) Geogr. Journ. 1872.

<sup>4)</sup> Proc. Royal Geogr. Soc. 1870, 71.

lieferte.<sup>1)</sup> Mitglieder der Expedition waren TROTTER, BIDDULPH, GORDON und der Geologe STOLICZKA, der vor allem durch das Auffinden triassischer Ablagerungen im SO.-lichen Pamir dessen geologische Zusammengehörigkeit mit dem Tibetanischen Hochlande nachwies. Von N. her brachten russische Reisende, mit fortschreitenden Eroberungen ihrer turkestanischen Gebiete, Klärung in das unwahre und verschwommene Bild des Pamir. 1871 drang der Zoologe A. FEDTSCHENKO zum Alai-Gebirge hinauf und entdeckte von dessen Kamm aus die gewaltige, eine glänzende Eismauer bildende, von 7000 m hohen Gipfeln gekrönte Trans-Alai-Kette, das N.-liche Randgebirge des Pamir. Als erster Europäer stieg FEDTSCHENKO in das große Längstal zwischen Alai und Trans-Alai hinab. Das Gebiet, in dem die hypothetische Pamir-Ebene liegen sollte, war somit auf den Raum zwischen der Trans-Alai-Kette und dem von WOOD im S.-Pamir erreichten See Sor-kull zusammengedrängt.<sup>2)</sup> Die Eroberung des Chanates Kokand, zu dem der Pamir politisch gehörte, im Jahre 1876 durch die Russen zog eine militärische Expedition zum „Dache der Welt“ nach sich. Eine Abteilung des Generals SKOBELEW drang bis zum Großen Kara-kull-See im Innern des Landes vor. Der wissenschaftliche Begleiter dieser Expedition, KOSTENKO, zog weiter nach S. bis an die Wasserscheide gegen den Rang-kull-See und auf einer zweiten Reise in den NW.-lichen Pamir bis an den Muk-su. Durch diese Reisen waren die beiden einzigen Übergänge über die dem Pamir als mächtiger Wall vorgelagerte Trans-Alai-Kette bekannt geworden.<sup>3)</sup> 1877 wurden diese zwei Routen, vorwiegend das Alai- und das Trans-Alai-Gebirge, sowie die Ebene des Großen Kara-kull von MUSCHKETOW geologisch aufgenommen. Sein Material ist aber erst zusammen mit den aus dem Tiën-schan stammenden Untersuchungen im Jahre 1906 veröffentlicht worden.<sup>4)</sup> Zu den Forschungen MUSCHKETOWS in dem folgenden Jahre, 1878, gesellten

<sup>1)</sup> „Report of a Mission to Yarkand in 1873 under Command of Sir P. D. Forsyth.“ Calcutta 1875. — „Ost-Turkestan und das Pamir-Plateau nach den Forschungen der britischen Gesandtschaft unter Sir D. Forsyth.“ Mit Karte 1:2200000. Petermann's Mittlg. Erg. 52, 1877. — „On the Geographical Results of the Mission to Kashgar under Sir Douglas Forsyth in 1873-74 by Capt. H. Trotter.“ Geogr. Journ. 1878. — „The Roof of the World, being a Narrative of a Journey over the High Plateau of Tibet to the Russian Frontier and the Oxus Sources on Pamir by Lieut. (Col. T. E. Gordon.“ Edinburgh 1876. — Stoliczka's Mittlgn. in Records of the Geological Survey of India 1874. — Kurze Mitteilungen von Gordon, Biddulph und Trotter in Proc. Royal Geogr. Soc. 1873, 74.

<sup>2)</sup> „Reise nach Turkestan.“ Moskau 1875. — „Das Gebiet des oberen Amu und die Orographie Zentralasiens.“ Mittlg. d. Ver. f. Erdk. Leipzig 1873. — „A. Fetschenkos Reise in Kokan und zum Nordende des Pamir. 1871.“ Petermann's Mittlg. 1872. — MARTHE, „A. P. Fetschenko's Reise im südlichen Grenzgebirge von Kokan.“ Ztschr. d. Ges. f. Erdk. 1872. — Frau FETSCHENKO, „A. Fetschenko's Reisen in Turkestan 1868-71.“ Petermann's Mittlg. 1874.

<sup>3)</sup> „Der Kreis Turkestan, Versuch eines kriegsstatistischen Überblicks über den Turkestanischen Militärbezirk.“ 1880. — „Die Expedition in das Alai-Gebirge.“ Russ. Revue 1876. — MICHELL, „On Russian Expedition to the Alai and Pamir.“ Geogr. Journ. 1877. — Proc. Royal Geogr. Soc. 1876, 77.

<sup>4)</sup> „Turkestan.“ Bd. 2. St. Petersburg 1906. — „Gesammelte Schriften I. W. Muschketows Ausg. 2. 1877.“ Iswestija d. Kais. Russ. Geogr. Ges. 1912.

sich die SEWERZOWS, der in das Innere des Pamir bereits bis zum Jaschil-kull vordrang,<sup>1)</sup> während die Reisen OSCHANINS im O.-bucharischen Gebirgslande bis in den NW.-lichen Pamir ausgedehnt wurden.<sup>2)</sup> Erwähnenswert sind die in den Jahren 1878—81 stattfindenden Reisen des indischen Punditen ABDUL SUBHAN, der in der Lage war, den im afghanischen Pamir gelegenen Schiwa-See und den schwer zugänglichen Unterlauf des Ak-sü-Murgab, den Bartang, zu besuchen.<sup>3)</sup> Grobe Fehler in den vom Punditen entworfenen Karten erklären sich damit, daß er seine Aufnahmen nur im geheimen machen durfte.

In den 80er Jahren beginnen sich zu den russischen und englischen Forschern weitere westeuropäische Reisende zu gesellen.

ALBERT REGEL, der 1881 im O.-bucharischen Gebirge und als erster Europäer in Darwas war, drang 1882-83 in die W.-pamirischen Provinzen ein, auf dem Rückwege das kaum zugängliche Pändsch-Knie beim Durchbruch durch die Ruschan-Kette passierend.<sup>4)</sup> 1880—82 reisten die Franzosen BONVALOT und CAPUS, die Reisegefährten von Professor UJFALVY, dem selber das Betreten des Pamir von der russischen Regierung verboten worden war, im O.-bucharischen Bergland und überschritten auf einer abenteuerlichen Tour 1887 den Pamir.<sup>5)</sup>

Ein großzügiges Unternehmen, mit dem eine neue Periode in der Erforschung des Pamir begann, bildete die russische Expedition von 1883, an der der Geologe IWANOW und die Topographen BENDERSKI und PUTJATA teilnahmen, die nach zahlreichen Richtungen den ganzen Pamir durchzogen.<sup>6)</sup>

Die Grundzüge der Topographie wurden durch diese Forscher klargelegt

<sup>1)</sup> Vorläufige Berichte. Russische Revue 1879. — Petermann's Mittlg. 1879, 80. — „Orographische Skizze des Pamir-Gebirgssystems.“ Sapiski d. Kais. Russ. Geogr. Ges. 1886. „Die Karte von N. A. Sewerzows Reise auf dem Pamir.“ Mit Karte 1:1000000. Petermann's Mittlg. 1880. „M. Ssewertsof's Journey in Ferghana and the Pamir in 1877-78.“ Proc. Royal Geogr. Soc. 1880, 86. — Ztschr. f. wissensch. Geogr. 1880. — Iswestija d. Kais. Russ. Geogr. Ges. 1878, 79.

<sup>2)</sup> „Karategin und Darwas.“ Iswestija d. Kais. Russ. Geogr. Ges. 1880, 81. — Russische Revue 1881. Petermann's Mittlg. 1882. — Proc. Royal Geogr. Soc. 1879.

<sup>3)</sup> Proc. Royal Geogr. Soc. 1883. — „Sketsch Map, Illustrating the Explorations of M.-S. in and around Badakschan.“ Dehra Dun, Nov. 1882.

<sup>4)</sup> „Reise nach Darwas.“ Iswestija d. Kais. Russ. Geogr. Ges. 1882. — „Dr. Albert Regel's Journey in Karategin and Darwas.“ Proc. Royal Geogr. Soc. 1882. — „Albert Regel's Reisen nach den Amu-darja-Ländern.“ Allg. Ztg. 1884. Berl. 1897-98. Kurze Mitteilungen in Petermann's Mittlg. 1881—1884. — Russ. Revue 1882. — „Reise nach Schugnan.“ Iswestija d. Kais. Russ. Geogr. Ges. 1884. — Bull. Soc. Nat. Moscou 1883. — „Hofrat Albert Regels Reise in Darwas. November und Dezember 1883.“ Mit Karte 1:1250000. Petermann's Mittlg. 1884.

<sup>5)</sup> BONVALOT, „Du Caucase aux Indes travers le Pamir.“ Paris 1889. Englisch: „Through the Heart of Asia.“ Übers. von PRIMANN. London 1889. — CAPUS „Le Toit du Monde.“ Paris 1890.

<sup>6)</sup> „The Russian Pamir Expedition of 1883.“ Mit Karte 1:1 015 000 von BEDDELEY. Proc. Royal Geogr. Soc. 1884. — IWANOW, „Reise zum Pamir.“ Iswestija d. Kais. Russ. Geogr. Ges. 1884. — „Kurzer Abriß d. geol. Beobacht. im Pamir.“ Verh. Min. Ges. St. Petersburg 1885. — „Über den orographischen Charakter des Pamir“, daselbst, auch Petermann's Mittlg. 1885. — Kurze Mitteilungen in Petermann's Mittlg. 1884. — Ausland 1885. — Proc. Royal Geogr. Soc. 1884. — IWANOW, „Was nennt man Pamir?“ Iswestija d. Kais. Russ. Geogr. Ges. 1895.

und kartographisch dargestellt.<sup>1)</sup> Der Durchbruch des Ges, der Kleine Kara-kull und die Tagarma-Ebene sowie weite Gebiete im Innern und NW. des Pamir wurden in den Kreis der Kenntnisse gezogen.

Es vergingen aber wiederum einige Jahre, bis eine bedeutende Reise in den Pamir ausgeführt wurde. Der Zoologe (Entomologe) GRUM-GRSCHIMAILLO war 1885 in den O.-bucharischen Gebirgslandschaften Karategin und Darwas sowie in den Bekaten Hišar, Kuljab, Baldschuan, Schach-rsjab, Kaschi, Husar und Schir-Abad gewesen. 1886 betrat er zum ersten Mal den Pamir. 1887 vollführte er, zusammen mit seinem Bruder und dem Ingenieur ŠPAŠKY, in Begleitung mehrerer Kosaken, eine neue Reise, die ihn in die O.-lich vom Gebirgsknoten Šandal gelegenen Landschaften des NW.-lichen Pamir führte.<sup>2)</sup>

Beachtenswert sind GRUM-GRSCHIMAILLOS späteren russischen Kartenwerken zu Grunde gelegte topographische Aufnahmen und seine zahlreichen Höhenbestimmungen. GRUM-GRSCHIMAILLO beobachtet u. a. auch als erster die eigenartigen Eisufer am Großen Kara-kull<sup>3)</sup>, die später noch von WOSKOBOINIKOW (1898) und B. A. FEDTSCHENKO (1901 und 1904) erwähnt worden sind.

Das wachsende Interesse für den Pamir, dessen strategische Bedeutung als Anmarschlinie gegen Indien erkannt wurde, führte zu weiteren topographischen Aufnahmen, die durch die Reisen von GROMBTSCHESKY einen großen Aufschwung erhielten.

1885 zog GROMBTSCHESKY im chinesischen O.-Turkestan bis Chotan, überschritt von hier aus den O.-lichen Tagdum-basch-Pamir und stieß bis Gilgit, am S.-Fuße des Hindukusch, vor. 1887 ging er neuerdings von Fergana aus über den Großen Kara-kull in den SO.-lichen Pamir, der damals im Besitz der Afghanen war. In der Provinz Wachan mußte er flüchten und sich in das chinesische O.-Turkestan zurückziehen. Von hier aus drang er aber bald wieder nach S. in die Hindukusch-Landschaft Kandschut und in das Raskem-Gebiet vor, Gegenden, die neuerdings durch die Aufnahmen der AUREL STEIN begleitenden Topographen bekannt geworden sind. 20 km vom Kara-korum-Paß, der heute eine bedeutende Rolle im Verkehr zwischen O.-Turkestan und Indien spielt, mußte GROMBTSCHESKY aber seine Rückreise nach N. antreten. Über Kaschgar erreichte er dann Margelan (Skobelew). 14 Breitenbestimmungen und 158 Höhenmessungen waren als Grundlage der topographischen Karte aufgenommen worden.<sup>4)</sup>

Die Russen fühlten sich in den 80er Jahren im Pamir sehr sicher und strebten begreiflicherweise darnach, den Hindukusch mit seinen Eingangspässen nach Indien zu erlangen. So sind auf einer neuen Reise GROMBTSCHESKYS es wiederum diese Landschaften, die ihn zu topographischen Arbeiten anziehen. Diesmal versuchte er den Übergang über den Hindukusch von den W.-lichen

<sup>1)</sup> „Karte der Quellgebiete des Amu-darja, hergestellt in der Kriegstopogr. Abt. d. Generalstabes nach den neuesten Forschungen bis 1885.“ Iswestija d. Kais. Russ. Geogr. Ges. 1886.

<sup>2)</sup> Jahresbericht d. Kais. Russ. Geogr. Ges. 1887.

<sup>3)</sup> „Überblick über die pamirischen Grenzgebiete.“ Iswestija d. Kais. Russ. Geogr. Ges. 1896.

<sup>4)</sup> Auch: Iswestija d. Kais. Russ. Geogr. Ges. 1890.

Pamirgebieten aus, aber es gelang auch hier nicht durchzudringen. Die politischen Verhältnisse spitzten sich unterdessen zu Rußlands Ungunsten zu. GROMBTSCHESKY durchquerte wieder einmal den ganzen Pamir und zog zum Oberlauf des Tisnef und zum Raskem-darja. 1890 brach dieser unermüdete Reisende seine kartographischen Arbeiten im Pamir ab, um sich bei der PJEWZOW'schen Expedition ganz den Arbeiten in Tibet zu widmen.

Englischerseits konnte man natürlich diesen eifrig betriebenen Aufnahmen der Russen nicht ruhig zusehen.

NEY ELIAS durchzog mit vorwiegend politischen Zwecken 1885-86 von Indien aus die W.-pamirischen Landschaften Schugnan und Ruschan, die bis dahin nur ALBERT REGEL durchquert hatte, und erreichte Badakschan. Den Pamir von W. nach O. kreuzend wurde Jangi-hisar im chinesischen O.-Turkestan am Fuße des NO.-Abfalls der pamirischen Randketten zum Tarim-Becken erreicht und auf der Rücktour nach Tschitral der Rang-kull-See im inneren Pamir besucht. Gleichfalls politische Ursachen veranlaßten die Reise des Colonels LOCKHARDT und seines Begleiters COL. WOODT, die im Sommer 1886 von Gilgit und Tschitral aus den Hindukusch überschritten und nach Kala-i-Pändsch, einer afghanischen Festung am Oberlauf des Pändsch, gelangten. Sie zogen weiter nach dem Ort Sebak in Badakschan, von wo aus LOCKHARDT nach Indien zurückkehrte; WOODT aber blieb dort zu topographischen Aufnahmen. Immer wieder waren es die Hindukusch-Pässe, welche die Reisenden anzogen, und die Frage, ob ein militärischer Anmarsch über dieselben möglich ist, suchte ihre Lösung.

1887 unternahm JOUNGHUSBAND seine große Tour von Peking über Jarkend und den Mus-tag nach Kaschmir und durchquerte somit als erster Zentralasien in seiner ganzen Ausdehnung. 1889—91 war JOUNGHUSBAND an den Hindukusch-Pässen und am Kara-korum, auf welchen seinerzeit GROMBTSCHESKY so sehr seine Aufmerksamkeit gerichtet hatte. JOUNGHUSBAND wies u. a. als erster nach, daß die höchste Erhebung des Pamir, der im O. gelegene 7415 m hohe Mus-tag-ata, der durch SVEN HEDIN später näher bekannt gewordene „Vater der Eisberge“, aus zwei isolierten Kuppen besteht.<sup>1)</sup>

1889 wurde dieser Bergriese auch geologisch erschlossen durch Mitglieder der großen russischen Tibetexpedition unter Leitung von PJEWZOW, der sich, wie erwähnt, auch GROMBTSCHESKY angeschlossen hatte. BOGDANOWITSCH nahm, auf einem Abstecher von Kaschgar zum Mus-tag-ata, zwei geologische Profile über den O.-Rand des Pamir auf.<sup>2)</sup> In Jarkend vereinigte er sich dann wiederum mit der PJEWZOW'schen Expedition. Die Forschungen BOGDANOWITSCHS zusammen mit den älteren geologischen Aufnahmen von STOLICZKA, MUSCHKETOW, ROMANOWSKY und IWANOW haben SUESS das Material für die Einordnung der Pamir-Ketten in die Altaiden und für den

<sup>1)</sup> „Journeys in the Pamirs and Adjacent Countries.“ Mit Karte 1:2030000. Proc. Royal Geogr. Soc. 1892. „The Heart of a Continent.“ London 1896.

<sup>2)</sup> „Geologische Forschungen in Ost-Turkestan.“ Arbeiten der Tibetexpedition 1889-90 unter M. W. PJEWZOW. Bd. 2. St. Petersburg 1892.

Nachweis der mächtigen Scharung des Hindukusch mit dem Mus-tag-Himalaya gegeben. Ausführlicherere geologische Aufnahmen als die von BOGDANOWITSCH sind bis zum heutigen Tage im Pamir nicht gemacht worden.

1889 zog ein in Kaschmir ansässiger französischer Kaufmann DAUVERGNE in Begleitung der Majore CUMBERLAND und BOWER (s. u.) auf einer Reise von Leh nach dem chinesischen O.-Turkestan, den Hindukusch-Paß Barogil benutzend, über den Pamir, ohne irgendwelche wesentliche geographische Beobachtungen zu machen.<sup>1)</sup>

Der britische Leutnant LITTLEDALE kreuzte auf einer Reise vom Fergana-Gebiet nach Indien 1890 den inneren Pamir und überschritt den Hindukusch ebenfalls auf dem Barogil-Passe.<sup>2)</sup> 1891 machte der russische Kapitän (Hauptmann) BATSCHESKY Aufnahmen im Pamir und auf den Hindukusch-Pässen. 1892 zog der Russe NASAROW längs der großen Pamirstraße über das O.-liche Alai-Tal, den Paß Kisil-art der Trans-Alai-Kette benutzend, zum Großen Kara-kull und in das Innere des Pamir und brachte eine botanische Sammlung mit.<sup>3)</sup>

1892-93 reiste der EARL OF DUNMORE von Srinagar über Leh und den Karakorum-Paß nach Jarkend. Von hier aus ging er in den O.-lichen Pamir nach Taschkurgan, beschrieb einen großen Bogen durch den S.-lichen und inneren Pamir und endete seine Reise in Kaschgar.<sup>4)</sup> Der Heimweg führte über Osch im russischen Turkestan nach Europa. 1894 reiste der russische Oberleutnant ŠEREBRENNIKOW, vom Fort Pamirski-Post ausgehend, in Schugnan.<sup>5)</sup>

1893 zog DE PONCINS vom russischen Turkestan zum Hindukusch und nahm seine Route mit zahlreichen Höhenbestimmungen auf.<sup>6)</sup>

Im folgenden Jahr begann SVEN HEDIN seine so bekannt gewordenen Reisen in Zentralasien, die sich mit Unterbrechung in Kaschgar, im Pamir bis zum Jahre 1895, also bis zum Grenzvertrage zwischen England und Rußland, ausdehnten. SVEN HEDINS kurze Darstellungen über die physische Geographie des Pamir stellten ihn, entsprechend der Entwicklung, die die geographische Wissenschaft durch RICHTHOFEN gemacht hatte, zum ersten Mal zusammenhängend dar. SVEN HEDINS Untersuchungen erstreckten sich auf den inneren

<sup>1)</sup> WALKER, „Notes on M. Dauvergues Travels in Chinese Turkestan.“ Mit Karte 1:2 030 000. Proc. Royal Geogr. Soc. 1892.

<sup>2)</sup> „A Journey across the Pamirs from North to South.“ Mit Karte 1:2 030 000. Proc. Royal Geogr. Soc. 1892.

<sup>3)</sup> „Reise in den Pamir.“ Semlewedenje. St. Petersburg 1896.

<sup>4)</sup> „The Pamirs.“ London 1893. — „Journeyings in the Pamirs and Central-Asia.“ Geogr. Journ. 1893. Das Wort „Pamir“ scheint häufig und gern im Titel von Büchern und bei Unternehmungen verwandt worden zu sein. So handeln über den Pamir in dem DUNMORE'schen Werke, wenn man die Grenze des Landes auch noch so weit zieht, von 38 Kapiteln nur zehn. DUNMORE veröffentlicht die chinesische offizielle Karte des Pamir und seiner Nachbargebiete.

<sup>5)</sup> „Beschreibungen Schugnan's.“ Mater. Asiens 1896. — „On the Afghan Frontiers. A Reconnaissance in Schugnan.“ Geogr. Journ. 1900. Mitgeteilt von Dr. A. MARKOW. Auch Journ. Un. Surv. of India 29.

<sup>6)</sup> „Chasses et explorations dans la région des Pamirs.“ Mit Routenkarte 1:1 400 000. Paris 1897. — Auch Bull. Soc. Geogr. Paris 1895.

und O.-lichen Pamir, den er in zahlreichen Routen durchquerte.<sup>1)</sup> Die Besteigung des Mus-tag-ata, dessen Gipfel allerdings, trotz mehrerer Versuche, nicht erreicht werden konnte, ist eine seiner kühnsten Unternehmungen gewesen und hat wertvolle glazialgeologische Beobachtungen geliefert.<sup>2)</sup>

1894 war LORD CURZON im S.-lichen Pamir, in Wachan und am Tagdumbasch und gab eine ausgezeichnete Karte über den Pamir heraus.<sup>3)</sup> Ebenso veröffentlichte F. DE ROCCA seine Reiserlebnisse<sup>4)</sup> und 1895 desgleichen die Majore C. CUMBRLAND<sup>5)</sup> und BOWER<sup>6)</sup>.

Im Jahre 1895 fand die erwähnte Grenzregulierung der im Pamir interessierten Großmächte statt<sup>7)</sup>, und die Spannung zwischen England und Rußland wurde gelöst. Rußland erhielt den S.-lichen Pamir, aber nicht, wie es wünschte, bis zum Kamm des Hindukusch, sondern nur bis zum Pändsch und Pamir-darja. Der energische Vorstoß der Russen war durch eine gewandte Diplomatie englischerseits abgewiesen worden. Die neuen Zustände führten aber zu einer wissenschaftlichen Vernachlässigung des Pamir, da sein Betreten von nun an sehr erschwert wurde.

1896-97 und 1898-99 vollführte der dänische Leutnant OLUFSEN zwei Reisen. Er ist in der nunmehr beginnenden letzten Periode der Erforschung des Pamir der einzige nichtrussische Reisende, der weiter ins Innere eindringen konnte.<sup>8)</sup> OLUFSEN legte sein Arbeitsgebiet vorwiegend in die W.-lichen Pamirlandschaften Wachan und Garan am Fuße des Hindukusch. Neben der genauen Aufnahme des Sees Jaschil-kull in 1:75000 werden in OLUFSENS Arbeiten vorwiegend völkerkundliche und meteorologische Fragen behandelt.<sup>9)</sup> Die Begleiter OLUFSENS waren der Botaniker O. PAULSEN und der Physiker A. HJULER.

<sup>1)</sup> „Forschungen über die physische Geographie des Hochlandes von Pamir im Frühjahr 1894.“ Mit Karte 1:2000000 (Rang-kull—Mus-tag-ata). Ztschr. d. Ges. f. Erd. 1894. „Durch Asiens Wüsten.“ Leipzig 1899. — „Über die Tiefe des Großen Kara-kull.“ Petermann's Mittlg. 1894. — „Der Kleine Kara-kull und Bassik-kull.“ Mit Karten. Dasselbst 1895.

<sup>2)</sup> „Die Gletscher des Mus-tag-ata.“ Mit Karten. Ztschr. d. Ges. f. Erdk. 1895.

<sup>3)</sup> „The Pamirs and the Source of the River Oxus.“ Mit Karte 1:1000000. Geogr. Journ. 1896. — „The Source of the Oxus“. Dasselbst 1899.

<sup>4)</sup> „Il Pamir et le regioni adjacenti.“ Bull. Soc. Géogr. Stat. 1894. „De l'Alai à l'Amoudarja.“ Paris 1896.

<sup>5)</sup> „Sport on the Pamirs and Turkistan Stepps.“ Mit Karte auf Grund der Aufnahmen seines Begleiters Major BOWER. London 1895.

<sup>6)</sup> „A Trip to Turkistan.“ Geogr. Journ. 1895.

<sup>7)</sup> „Report of the Proceeding of the Pamir Boundary Commission 1896.“ Mit Karte. Calcutta 1897. Auch Geogr. Journ. 1899. — Globus 1892, 96.

<sup>8)</sup> OLUFSEN reiste unter dem Protektorat der Kaiserin-Witwe von Rußland und fand mit so ausgezeichneten Empfehlungen weitgehende Unterstützung seitens der russischen Militärverwaltung.

<sup>9)</sup> „Through the Unknown Pamirs.“ London 1904. — „Gennem Pamir.“ Kopenhagen 1905. — „Den Danske Pamir Expedition.“ Geogr. Tidskr. Kopenhagen 1897. — Verh. d. Ges. f. Erdk. Berlin 1897. — „Den anden Danske Pamir Expedition.“ Geogr. Tidskr.



1898 zog der russische Offizier NOWIZKY von Indien nach Fergana und bereiste 1903 die Kette Peters des Großen.<sup>1)</sup> Kurze Beobachtungen veröffentlichte WOSKO BOINIKOW, der 1899 zusammen mit GOLOWIN und dessen Frau<sup>2)</sup> sich an der großen Pamirstraße haltend unter anderem ein Profil der von GRUM-GRSCHIMAILO entdeckten Eisufer am Großen Kara-kull gab.<sup>3)</sup> Der bekannte Tibetforscher Kapitän H. DEASY berührte auf seinen Reisen in den Jahren 1896 bis 1899 die Täler des Tagdum-basch, Watscha und Raskem.<sup>4)</sup> Der Warschauer Geophysiker STANKEWITSCH arbeitete 1900 im Pamir und durchzog in Begleitung einiger Offiziere der lokalen Truppen u. a. die schwer zugängliche Engschlucht des Bartang.<sup>5)</sup> Die Reiseschilderungen enthalten keine geographischen Neuigkeiten. COBBOLDS<sup>6)</sup> und ETHERTONS<sup>7)</sup> Reisewerke über den Pamir bereichern ebenfalls kaum die Kenntnisse des Gebietes.

Ungleich wichtiger waren die Ergebnisse des Franzosen SAINT-YVES, der 1901 den O.-lichen Teil der Trans-Alai-Kette mit seinen über 7000 m aufragenden Gipfeln untersuchte.<sup>8)</sup>

Von allen diesen Veröffentlichungen unterschieden sich die der bereits anfangs gewürdigten Expedition von DAVIS, HUNTINGTON und PUMPELLY. PUMPELLY drang 1902 bis zum Kara-kull vor und gab, zusammen mit HUNTINGTON, eine genetische Beschreibung des untersuchten Gebietes, die er u. a. durch ein morphologisches Profil vom Alai über das O.-liche Alai-Tal und die Trans-Alai-Kette zum Großen Kara-kull erläuterte.<sup>9)</sup> Über die Widersprüche der Ansichten der Amerikaner gegenüber denen deutscher Forscher im Tiënschan ist in der Einleitung berichtet worden.

In den Jahren 1901 und 1904 reiste der Botaniker B. A. FEDTSCHENKO im Auftrage der Kaiserlich Russischen Geographischen Gesellschaft im W.-lichen Pamir und widmete sich neben seinen botanischen Forschungen auch all-

1900 und 1901, 02. — „Pamir, Alaisteppen den abfloslose Sø Kara-kull i det ode Ørken Pamir og Ruten over Bjaergene mod Lyd til Murgab floden.“ Geogr. Tidskr. 1903-04. — „The Languages Spoken in the Western Pamir.“ Kopenhagen 1912. — „Rejse i gennem Roshan, Darwas og Karategin.“ Geogr. Tidskr. 1905, 06. — Meteorological Observation. Kopenhagen 1903. — „The Emir of Bokhara and his Country: Journeys and Studies in Bokhara, with a Chapter on my Voyage on the Amu Darja to Keiva.“ London 1911.

<sup>1)</sup> „Von Indien nach Fergana.“ Sapiski d. Kais. Russ. Geogr. Ges. 1903.

<sup>2)</sup> „In den Pamir.“ Moskau 1902. — Iswestija d. Kais. Russ. Geogr. Ges. 1899. — Globus 1899.

<sup>3)</sup> „Forschungen im Pamir.“ Semlewedenje. St. Petersburg 1899.

<sup>4)</sup> „In Tibet and Chinese Turkestan.“ London 1900. „Journeys in Central Asia.“ Mit Karte 1:1 500 000. Geogr. Journ. 1900. — „Exploration in Sarikol.“, Geogr. Journ. 1899.

<sup>5)</sup> „In den Pamiren.“ St. Petersburg 1904. — Globus 1900.

<sup>6)</sup> „Innermost Asia.“ London 1900.

<sup>7)</sup> Through the Heart of Asia.“ Journ. R. Unit. Surv. of India 1910. — „Across the Roof of the World.“ London 1911.

<sup>8)</sup> „Transalai et Pamirs.“ Annales d. Géogr. 1901. — „Turkestan Chinois et Pamirs.“ La Géographie 1900. Manuskriptkarte 1:425 000 nicht veröffentlicht.

<sup>9)</sup> PUMPELLY, „Physiographic Observations between the Syr Darja and Lake Kara-kull on the Pamirs in 1903.“ Explorations in Turkestan. Washington 1905. — HUNTINGTON, „A Geologic and Physiographic Reconnaissance in Central Turkestan.“ Dasselbst.

gemeinen geographischen Untersuchungen, wobei besonders seine topographischen Aufnahmen im SW-lichen Teile des russischen Pamir von Bedeutung wurden.<sup>1)</sup>

1903 zog KORSCHENEWSKY auf der großen Pamirstraße von Osch kommend in den inneren und W-lichen Pamir. 1904 reiste er zum zweiten Male, durchschritt als erster Europäer die Muk-sü-Schlucht, ging in die bucharische Provinz Karategin und kehrte durch das Alai-Tal zurück. 1905 reiste KORSCHENEWSKY wiederum im Alai-Gebirge, weniger bekannte Pässe überschreitend.<sup>2)</sup> In demselben Jahre machte der bayrische Leutnant W. FILCHNER seinen sportlichen Ritt über den Pamir.<sup>3)</sup> FILCHNER ist der letzte nichtrussische Reisende, dem es gelang, den inneren Pamir zu betreten. Von Interesse sind seine photographischen Aufnahmen aus dem O-lichen Pamir. In das Jahr 1904 fällt die Reise des russischen Geologen EDELSTEIN, der aus dem Altai kommend das Alai-Tal durchzog und die Kette Peters des Großen außerhalb des eigentlichen Pamir eingehend untersuchte. EDELSTEIN, der 1908 wieder in derselben Gegend weilte, hat auch Gletscherbeobachtungen vorgenommen.<sup>4)</sup>

Der O-liche Pamir ist durch AUREL STEINS topographische Aufnahmen, ebenso durch seine hervorragenden Gebirgspanoramen bekannt geworden. AUREL STEIN benutzte 1900, 1906—08 und 1913 auf der Durchreise von Indien nach Kaschgar die Gelegenheit, im Quellgebiet des Amu-darja und am Mus-tag-ata diese schönen Bilder herzustellen. Die Reisebeschreibungen erzählen nur vom Verlauf der Expedition.<sup>5)</sup>

Eine kurze beschreibende Skizze über die Engschlucht des Muk-sü lieferte im Jahre 1906 der bereits mehrmals im Pamir gewesene russische Offizier KORSCHENEWSKY.<sup>6)</sup> Im folgenden Sommer (1907) zog POGGENPOHL vom Großen

<sup>1)</sup> „Schugnan, Geographische und botanische Ergebnisse der Reisen 1901 und 1904.“ Mit Karte 1:210000. St. Petersburg 1909. — „Pamir und Schugnan.“ Vorläufiger Reisebericht. St. Petersburg 1902. — „Reise durch den Pamir,“ Jahrb. 5. Russ. Alpenklub. Moskau 1906.

<sup>2)</sup> „Längs dem Muk-sü.“ Jahrb. 2. Russ. Alpenklub. Moskau 1906.

<sup>3)</sup> „Ein Ritt über den Pamir.“ Mit Karte 1:1000000. Berlin 1903.

<sup>4)</sup> Iswestija d. Kais. Russ. Geogr. Ges. 1906.

<sup>5)</sup> „Sand Buried Ruins of Khotan;“ London 1904. Den Pamir behandeln Kap. 4: Tagdum-basch-Pamir; Kap. 5: Šari-kol; Kap. 6: Mus-tag-ata; Kap. 7: Ges-Schlucht bis Kaschgar. — „Ancient Khotan.“ Oxford 1907. Kap. 1: Von Kaschmir zum Pamir; Kap. 2: Šarikol und die Route nach Kaschgar. — „Ruines of Desert Cathay.“ London 1912. Kap. 6: Auf dem Darkot-Paß. Kap. 7: Im Afghanischen Wachan; Kap. 8: Die Quellen des Amu-darja; Kap. 9: Von Šari-kol nach Kaschgar. Die erwähnten Panoramen sind veröffentlicht in „Mountain Panoramas from the Pamirs and Kwen Lun.“ Royal Geogr. Soc. London 1908. Außer den die großen Einebnungsflächen im W-lichen Kwen-lun zeigenden Panoramen sind für die Landeskunde des Pamir folgende Abbildungen wertvoll: Panorama 7a: Blick vom W-Fuß des Passes Wasch-dschir nach O. und SO.; Panorama 7b: Blick vom Berg Kara-kir am Kleinen Kara-kull nach S. und SW.; Panorama 8b: Blick vom Berg Kara-kir nach SO. und O.; Panorama 8c: Blick vom Berg Kara-kir nach NO. und N.; Panorama 8d: Blick vom Berg Kara-kir nach NW. und W.; Panorama 9a: Blick vom Berg Kok-tumschuk am Kleinen Kara-kull nach S. und SO.; Panorama 9b: Blick vom Berg Kok-tumschuk nach NO. und N.; Panorama 9c: Blick vom Berg Kok-tumschuk nach W. und SW.

<sup>6)</sup> l. c.

Kara-kull aus, den er auf der Pamirstraße erreicht hatte, in das bis dahin unbekannte Quellgebiet des Muk-su.<sup>1)</sup> 1908 betrat der Budapester Privatdozent GYULA PRINZ auf einer Reise in den Tiën-schan und in die Randgebiete der Kaschgarischen Niederung den NO.-lichen chinesischen Pamir, kartierte einige Täler und nahm zwei geologische Profile auf.<sup>2)</sup> In demselben Jahre überschritt DE LACOSTE den Tagdum-basch-Pamir auf einer Reise nach Jarkend.<sup>3)</sup> In das letzte Jahrzehnt fallen weiter die Reisen des russischen Ethnographen BOBRINSKI<sup>4)</sup>, des Japaners KOZNI OTANI<sup>5)</sup> und NIKOLSKYS.<sup>6)</sup> Über ausschließlich botanische Forschungsreisende s. den Abschnitt „die Pflanzenwelt.“

1909 und 1911-12 arbeitete ich im Pamir<sup>7)</sup> und traf im Verlauf meiner Reise 1909 dort Professor ŠRESNEVSKY mit Schweremessungen beschäftigt. Die Expedition von RICKMERS im Jahre 1913, über deren Verlauf und Ergebnisse häufig Mitteilungen gemacht worden sind<sup>8)</sup>, hatte sich die Entschleierung der fast unbekannteten Gletscherwelt im NW.-lichen Pamir und O.-bucharischen Gebirgslande zur Aufgabe gestellt, drang aber in den inneren Pamir nicht vor. Im Verlauf der letzten Jahre waren fast in jedem Sommer größere Expeditionen russischer Topographen im russischen Gebiet tätig.<sup>9)</sup>

1) „Zu den Quellen des Muk-su durch das Berggebiet des westlichen Pamir.“ *Iswestija d. Kais. Russ. Geogr. Ges.* 1908. — *La Montagne* 1909.

2) „Kuenlün es Pamir.“ *Koch-Festschrift*, Budapest 1912. — „Vorläufiger Bericht über meine zweite mittelasiatische Reise.“ *Petermann's Mittlg.* 1910. — SCENTPÉTERY, „Beiträge zur Petrographie Zentralasiens. Die Gesteine des Tien-schan, Kuldschaer Nanshan, der westl. Taklamakan, der Kaschgar Alpen, der Kiakbasch Pamir und des westl. Kuenlun. Die petrographischen Resultate der Reise von Dr. Gyula Prinz in Innerasien.“ *Mittlg. a. d. Jahrb. der Ungar. Reichsanstalt* 1915.

3) „Autour de l'Afghanistan.“ Paris 1908 (London 1909).

4) „Die Bergvölker des Oberlaufes des Pändsch.“ Moskau 1908.

5) *Journ. Geogr.* Tokyo 1904.

6) „Promenade through the Pamirs.“ *Jahrb.* 2. Russ. Alpenklub. Moskau 1904.

7) SCHULTZ, „Volks- und wirtschaftliche Studien im Pamir.“ *Petermann's Mittlg.* 1910. — „Der Türšuk.“ *Globus* 1910. — „Zur Kenntnis der arischen Bevölkerung des Pamir.“ *Orient. Archiv.* Leipzig 1911. — „Bericht über den bisherigen Verlauf meiner Pamirexpedition 1911-12.“ Mit Karte 1:750000. *Petermann's Mittlg.* 1912. — „Die Pamir-Tadschik.“ Mit Völkerkarte 1:250000. Gießen 1914.

8) RICKMERS-KLEBELSBERG, *Reisebericht.* *Mittlg. d. D. u. Oe. Alpenvereins* 1913. FICKER, „Die Pamirexpedition des Deutschen und Oesterreichischen Alpenvereins 1913.“ *Ztschr. d. Ges. f. Erdk.* 1914.

9) Außer den erwähnten Reisewerken behandeln folgende Arbeiten den Pamir:  
Allgemeine Darstellungen Asiens.

HUMBOLDT, „Zentralasien.“ Berlin 1844.

RITTER, „Erdkunde von Asien.“ Berlin 1832—59.

Suess, „Das Antlitz der Erde.“ Prag, Wien, Leipzig 1885—1909.

RICHTHOFEN, „China.“ Bd. I. Berlin 1887.

KEANE, „Asia.“ London (1882) 1896.

STEVENS, „Länderkunde von Asien.“ Leipzig 1904.

RECLUS, „Nouvelle Géographie Universelle.“ Bd. VI—IX. Paris 1884—86.

*Die Pamir-Expedition des Dr. Gyula Prinz*

Darstellungen größerer Gebiete Asiens, Reisewerke und Literaturarbeiten über den Pamir. (Mit Ausnahme von Veröffentlichungen zur historischen Geographie.

Klimatologische Arbeiten s. auch den Abschnitt „das Klima“.)

- BURNES, „Reisen in Indien und Bokhara.“ Stuttgart 1836. London 1836.  
MOORECROFT, „Travels in the Himalayan Provinces, in Ladakh and Kashmir, in Peshawar, Kabul, Kunduz and Bokhara.“ Auszug: Ausland 1836.  
CHANYKOW, „Beschreibung des Chanats Buchara.“ St. Petersburg 1843. Übersetzt: BODE, „Khanikoff, Bochara, its Amir and its People.“  
LEHMANN, „Reise nach Buchara und Samarkand 1841 u. 42.“ Beitr. z. Kenntnis d. Russ. Reiches. St. Petersburg 1852.  
Huc, „Souvenirs d'un Voyage dans la Tartarie, le Tibet et la Chine 1844-46.“ Paris 1853.  
SEMENOW, „Forschungsreisen in Inner-Asien.“ Petermann's Mittlg. 1858. — Ztschr. d. Ges. f. Erdk. 1869.  
SCHOTT, „Über die echten Kirgisen.“ Berlin 1864.  
VAMBÉRY, „Reise in Mittel-Asien.“ Leipzig 1865.  
SCHLAGINTWEIT-SAKUNLUNSKI, „Reisen in Indien und Hoch-Asien.“ Jena 1870-72.  
RAWLINSON, „Monographie on the Oxus.“ Journ. Royal Geogr. Soc. 1872.  
„On Badakshan and Wachan.“ Proc. Royal Geogr. Soc. 1873.  
WENJUKOW, „Die Russisch-Asiatischen Grenzländer.“ Leipzig 1874.  
HELLWALD, „Zentral-Asien.“ Leipzig 1875.  
TROTTER, „Notes on the recent Explorations in Central Asia.“ Geogr. Magaz. 1875.  
SCHUYLER, „Turkistan.“ London 1876.  
PETZOLD, „Umschau im Russischen Turkestan.“ Leipzig 1877.  
PAQUIER, „Le Pamir.“ Paris 1877.  
TOMASCHEK, „Zentralasiatische Studien II. Die Pamirdialekte.“ Sitz.-Ber. d. Kais. Ak. d. Wissensch. Phil.-hist. Kl. Wien 1877, 80.  
KOROSTOWZEW, „Einige Worte über das Bergtal des Alai und über die Pamire.“ Iswestija d. Kais. Russ. Geogr. Ges. 1877.  
UJFALVY, „Expédition Scientifique Française en Russie, en Sibérie et dans le Turkestan.“ Paris 1878—80.  
BLANFORD, „Scientific Results of the Jarkend Mission, Based upon the Collection and Notes of the Late F. Stoliczka.“ Geologie. Calcutta 1878.  
MINAJEW, „Nachrichten über die Länder im Oberlauf des Amu-darja.“ Iswestija d. Kais. Russ. Geogr. Ges. 1879.  
BEHM, „Das Quellgebiet des Oxus.“ Petermann's Mittlg. 1879.  
MARKHAM, „The Upper Basin of the Kabul River.“ Proc. Royal Geogr. Soc. 1879.  
V. KLÖDEN, „Das Hochland Pamir und der Lauf des Oxus.“ Aus allen Weltteilen 1880.  
RADLOFF, „Ethnographische Uebersicht der nördlichen Turkstämme.“ Leipzig 1883.  
VAN DEN GHEYN, „Le Plateau de Pamir d'après les récents explorations.“ Brüssel 1883.  
MICHELL, „The Regions of the Upper Oxus.“ Proc. Royal Geogr. Soc. 1884.  
GEIGER, „Pamirreisen in dem Jahre 1883.“ Petermann's Mittlg. 1884. — Ausland 1885.  
ROSKOSCHNY, „Das Asiatische Rußland.“ Leipzig 1884.  
LANSDALL, „Russisch Zentral-Asien.“ Leipzig 1885.  
VAMBÉRY, „Das Türkenvolk.“ Leipzig 1885.  
„Kossiakofs Journey in Karategin and Darwaz.“ Proc. Royal. Geogr. Soc. 1886.  
GEIGER, „Die Pamir-Gebiete.“ Wien 1887.  
CURZON, „Russia in Central Asia.“ London 1889.  
// DUTREUIL-DE RHINS, „L'Asie Centrale.“ Mit Atlas. Paris 1887—89.  
GODWIN AUSTEN, „The Central Plateau of Asia.“ Proc. Royal Geogr. Soc. 1889.  
BOGDANOWITSCH, „Schematische Darstellung des Kwen-Lun-Systems von Kaschgar bis Tsaidam.“ Iswestija d. Kais. Russ. Geogr. Ges. 1891.

- WEGENER, „Versuch einer Orographie des Kwen-Lun.“ Ztschr. d. Ges. f. Erdk. 1891.
- BLANC, „L'Asie centrale, le Plateau de Pamir et la Kaschgarie.“ Bull. Soc. Geogr. Lille 1892.
- JAWORSKY, „Mittel-Asien.“ Odessa 1893.
- STERN, „Charakteristik des Pamir.“ Ausland 1893.
- LANSDELL, „Chinese Central Asia, A Ride to Little Tibet.“ London 1893.
- MORGAN, „The Mountains Systems of Central Asia.“ Geogr. Magaz. 1894.
- SUESS, „Beiträge zur Stratigraphie Central-Asiens.“ Denkschr. Akad. d. Wiss. Wien. Math.-Nat. Kl. 1894.
- OBRUTSCHEW, „Geographische Skizze von Zentral-Asien und seiner südlichen Umrandung.“ Geogr. Ztschr. 1895.
- BOGDANOWITSCH, „Einige Bemerkungen über das System des Kwen-Lun.“ Mittlg. Geogr. Ges. Wien 1895.
- OBRUTSCHEW. „Die Natur und die Bewohner Zentralasiens und seiner südöstlichen Grenzländer.“ Semlewedenje 1896.
- FUTTERER, „Die allgemeinen geologischen Ergebnisse der neueren Forschungen in Zentral-Asien und China.“ Petermann's Mittlg. Ergh. 119, 1896.
- NAUMANN, „Die Grundlinien von Anatolien und Zentral-Asien.“ Geogr. Ztschr. 1896.
- UJFALVY, „Les Aryens au nord et au sud de l'Hindou-Kouch.“ Paris 1896.
- KRAHMER, „Russland in Mittel-Asien.“ Leipzig 1898.
- „Fauna und Flora des Pamirplateaus“ nach ALCOCK. Globus 1899.
- GRUM-GRSCHIMAILO, „Beschreibung einer Reise in das westliche China“. St. Petersburg, 1896, 99.
- SCRINE und ROSS, „The Heart of Asia.“ London 1899.
- KRAFFT, „Geologische Ergebnisse einer Reise in Bokhara.“ Sitzber. Akad. d. Wiss. Wien, 1900.
- SEMENOW, „Die Grenzländer Rußlands.“ St. Petersburg 1900.
- ZABOROWSKY, „Galtschas, Savoyards, Sartes et Usbéques.“ Bull. Soc. Anthropol. Paris 1900.
- SCHWARZ, „Turkestan.“ Freiburg 1900.
- Rykatschew, „Atlas climatologique de l'Empire Russe.“ St. Petersburg 1900.
- BOBRINSKY, „Ornamente der Berg-Tadschik von Darwas.“ Moskau 1900.
- SAINT YVES, „Notes sur la distribution des plantes en Sibérie et dans l'Asie Centrale.“ La Géographie 1900.
- ARISTOW, „Ethnische Verhältnisse im Pamir und seinen Grenzgebieten.“ Russ. Anthropol. Journal 1900, 02. — Ztschr. f. Anthropologie 1901.
- SEMENOW, „Materialien zum Studium der Dialekte der Bergtadschik in Mittel-Asien.“ Moskau 1901.
- BOGOJAWLENSKY, „Die Bergvölker im Oberlauf des Amu-darja.“ Semlewedenje 1901. — La Géographie 1902.
- MAŠLOWSKY, „Galtscha.“ Russ. Ztschr. f. Anthropol. 1901.
- (Pamir Seen) La Géographie, 1901.
- TOEPFER, „Der Weg von Osch nach Kaschgar.“ Aus Nowoje Wremja. Geogr. Ztschr. 1901.
- KRAFFT, „A travers le Turkestan Russe.“ Paris 1902.
- LIPSKY, „Berg-Buchara.“ St. Petersburg 1902.
- LEVAT, „Richesses et Minérales des Possessions Russes en Asie Centrale.“ An. d. Mines 1903.
- HEDIN, „Central Asia and Tibet.“ London 1903.
- WRIGHT, „Asiatic Russia.“ London 1903. — „Notices géologiques sur les richesses minérales de la Boukharie et du Turkestan.“ Bull. Soc. Géolog. de France. Serie 4, Bd. II.
- HOLDICH, „India.“ London 1904.
- ROHRBACH, „Die russische Weltmacht in Mittel- und West-Asien.“ Leipzig 1904.

- FÜRST KRAPOTKIN, „The Orography of Asia.“ Geogr. Journ. 1904.
- HUNTINGTON,<sup>5</sup> „The Mountains of Turkestan.“ Geogr. Journ. 1905.
- KARUTZ, „Ethnographische Wandlungen in Turkestan.“ Arch. f. Anthropol. 1905.
- Kultur-geographischer Atlas von Sibirien und Turkestan. Otetschestwowedenje St. Petersburg 1906.
- PRINZ V. ORLÉANS, „A travers l'Hindukusch.“ Paris 1906.
- FRASER, „The Marches of Hindustan.“ Edinburg und London 1907.
- HUNTINGTON, „The Pulse of Asia.“ Boston u. Newyork 1907, London 1910.
- „Problems in Exploration. Central Asia.“ Geogr. Journ. 1910.
- The Imperial Gazetteer of India. New Edition. Oxford 1909.
- LOGOFET, „Das Chanat Buchara unter russischem Protektorate.“ St. Petersburg 1910.
- „Au occidental Pamir.“ Revue Française. Paris 1910.
- LYONS, „Afghanistan, the Buffer State. Great Britain and Russia in Central Asia.“ London 1910.
- DE MABTONNE, „L'Évolution du relief de l'Asie Centrale, d'après des publications récents.“ La Géographie 1911.
- HEY, „Das russisch-chinesische Grenzgebiet in Turkestan, als Nebenplatz eines russisch-chinesischen Krieges.“ Petermann's Mittlg. 1911.
- ŠEMENOW, „Mittel-Asien.“ Moskau 1911.
- MUSCHKETOW, „Das östliche Fergana.“ Bul. d. Corn. Géol. St. Petersburg 1911.
- ŠEMENOW, „Turkestan.“ St. Petersburg 1911.
- ROSE, „Chinese Frontiers of India.“ Geogr. Journ. 1912.
- MUSCHKETOW, „Das Gletschergebiet des östlichen Fergana.“ Iswestija d. Kais. Russ. Geogr. Ges. 1912.
- RIKEMERS, „The Duab of Turkestan.“ Cambridge 1913.
- JOYEL, „Notes on the Physical Anthropology of Chinese Turkestan and the Pamirs.“ From the Journal of the Royal Anthropol. Institut. 1912. London 1913.
- BERG, „Versuch einer Gliederung von Sibirien und Turkestan in landschaftliche und geomorphologische Regionen.“ Anutschin-Festschr. Moskau 1913.
- WOEIKOF, „Le Turkestan Russe.“ Paris 1914.
- MASON, „The Indo-Russian Triangulation Correction.“ Geogr. Journ. 1914.
- MACHATSCHKEK, „Zur physiogeographischen Entwicklung von Zentral-Asien in der Quartärperiode.“ Geogr. Ztschr. 1914.

### III.

## Die Karten.

Mit der russischen Expedition des Jahres 1883 beginnt eine zusammenfassende topographische Darstellung des Pamir, die die älteren englischen und russischen Aufnahmen aus den Randgebieten und längs einzelner Routen vereinigt. Alle vorhergegangenen Karten beruhten auf den Aufnahmen der S. 10 u. 11 erwähnten Reisenden, und noch für das Jahr 1865 ergibt sich ein äußerst dürftiges Bild des Pamir (Fig. 2). Ihm liegen die Arbeiten von MOORCROFT, BURNES und WOOD zugrunde, und es wird im wesentlichen beherrscht von der großen wasserscheidenden Kette des Bolor-tag, der großen Meridional-Kette, die sich bereits auf den Karten von PTOLOMÄUS, die bis zum 16. Jahrhundert von allen W.-europäischen Kartographen benutzt wurden, vorfindet.

Im Laufe des folgenden Jahrzehnts haben einerseits die englischen Forscher SHAW, die Punditen und besonders die Teilnehmer der Kaschgar-Mission, andererseits russische Reisende, an erster Stelle FEDTSCHENKO, den Lauf der größeren Ströme und Ketten berichtigen können (Fig. 3). Einen bedeutenden Schritt weiter wurde die Pamir-Karte durch die Aufnahmen KOSTENKOS, MUSCHKETOWS und SEWERZOWS gebracht, die fast den Anschluß an die Arbeiten der Teilnehmer der FORSYTH'schen Kaschgar-Expedition im S.-lichen Pamir erreichten (Fig. 4). Die Reisen REGELS Anfang der 80er Jahre brachten viel Licht in die Darstellung des W.-lichen Pamir, wo besonders das Pändsch-Knie, am Durchbruch durch die Ruschan- und Wantsch-Ketten, klargelegt wurde.<sup>1)</sup>

Mit den Aufnahmen der russischen Expedition von 1883 und denen von GROMBTSCHESKY und GRUM-GRSCHIMAILO sind die Grundzüge des Pamir geklärt (Fig. 5), und nur im SW. erhalten sich gröbere Fehler, die erst 1904 durch B. A. FEDTSCHENKO<sup>2)</sup> beseitigt werden. Weitere Ergänzungen des topographischen Bildes sind von OLUFSEN<sup>3)</sup> und von mir gemacht worden<sup>4)</sup>, während die fortlaufenden Arbeiten der russischen Topographen bis jetzt nicht veröffentlicht worden sind.

---

<sup>1)</sup> Seit Ende der 70er bis in die 90er Jahre finden sich auf den Karten des Pamir stets die beiden Seen am Tanimas vor, deren Vorhandensein wohl nur auf katastrophale Aufstauungen des Flusses zurückzuführen sind.

<sup>2)</sup> „Karte von Schugnan 1:210000,“ zu „Schugnan“, s. S. 17, Anm. 1.

<sup>3)</sup> Jaschil-kull und Chargusch-Tal 1:75000, zu „Den anden Dansk Pamir-Expedition“, s. S. 15, Anm. 10.

<sup>4)</sup> „Karte des Pamir 1:750000“, s. S. 18, Anm. 7.

## A. Russische Karten.

1. Die beste Karte des Pamir ist, trotz ihrer zahlreichen Ungenauigkeiten, die des russischen Generalstabes in 1:420000 (10 Werst im Zoll)<sup>1)</sup>, Taschkent 1894, gehörig zur „Karte des Turkestanischen Militärbezirkes“ mit Neuausgaben bis 1903, die einen Teil des unter Leitung von BOLSCHOW hergestellten großen Kartenwerkes von W.-Asien in 192 Blättern darstellt. Den neun Pamirblättern<sup>2)</sup> liegen vor allem die Aufnahmen von GROMBTSCHESKY und GRUM-GRSCHIMAILO zugrunde. Nur die Gebiete S.-lich des Pändsch sind englischen Karten entnommen. Alle neueren russischen und englischen Kartenwerke größeren Maßstabes, ebenso die von mir herausgegebene Karte in 1:750000, sind auf Grund der 10-Werst-Karte hergestellt. Deren Terrain-darstellung in braunen Schichtlinien ist aber roh und ganz schematisch durchgeföhrt, so daß sie für keinerlei morphologische Arbeiten verwendbar ist. Sibringt aber mit verblüffender Genauigkeit die Lage der Siedlungen und stellt den Verlauf der größeren Flüsse und Bäche gut dar.

2. „Karte der Quellen des Amu-darja“, gezeichnet 1888 in der topographischen Sektion des russischen Generalstabes, in 1:1260000. — „Karte der Quellflüsse des Amu-darja, zusammengestellt bei der Kriegstopographischen Abteilung des Generalstabes nach den neuesten Forschungen bis 1885.“ in gleichem Maßstabe<sup>3)</sup>. Diese Karten bildeten die Grundlage der 10-Werst-Karte des Pamir.

3. „Karte von Mittel-Asien“, in 1:1050000, in 32 Blättern, herausgegeben vom russischen Generalstab unter Leitung von BOLSCHOW, 1896.

In größerem Maßstabe sind folgende offizielle russische Karten gehalten, die aber, bis auf die neuen Ausgaben der 40-Werst-Karte, den Pamir sehr oberflächlich darstellen.

4. „Karte der südlichen Grenzgebiete des Asiatischen Rußlands“, herausg. von der kriegstopographischen Abteilung des russischen Generalstabes. 40 Werst im Zoll (1:1680000), 27 Blatt. Den Pamir behandeln Blatt 19, „Taschkent“, aufgenommen 1889, verbessert 1910, gedruckt 1913, und Blatt 20, „Kaschgar“, aufgenommen 1889, verbessert 1910, gedruckt 1911. Die Fehler der 10-Werst-Karte sind auf der 40-Werst-Karte beseitigt, die Höhenangaben aber durchweg von jener übernommen und z. T. veraltet.

5. „Karte des Asiatischen Rußlands“, 1:3900000, in 9 Blatt, herausg. vom topographischen Reichsinstitut 1893, revidiert 1902.

6. „Karte des Asiatischen Rußlands mit den angrenzenden Gebieten“, 1:4200000, in 8 Blatt. St. Petersburg 1884.

7. „Karte der Wege des Asiatischen Rußlands“, 1:4200000, in

<sup>1)</sup> „Karte des Pamir, zusammengestellt und lithographiert in der Turkestanischen Kriegstopographischen Abteilung 1892—93.“

<sup>2)</sup> Bl. Garm (1899), Irkeschtam (1895), Kaschgar (1896), Kala-i-Wamar (1900), Murgab (1902), Taschkurgan (1903), Ischkaschim (1900), Kala-i-Pändsch (1903), Mus-tag (1903).

<sup>3)</sup> Iswestija d. Kais. Russ. Geogr. Ges. 1886, Bd. 22, Nr. 2.





1875

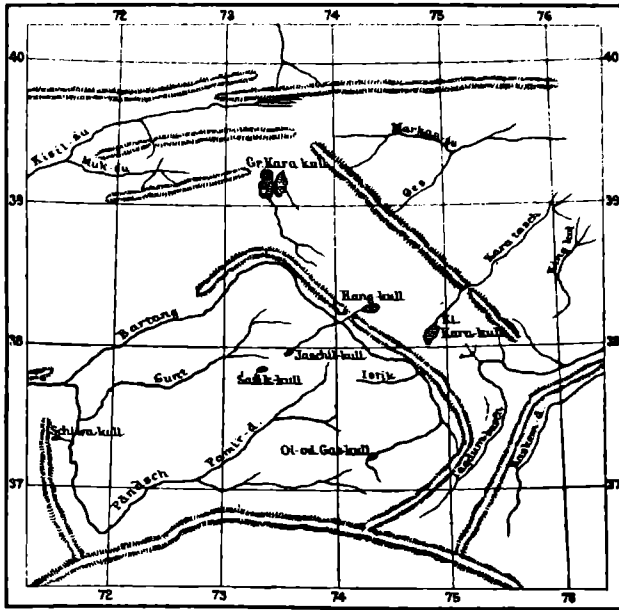


Fig. 3

Maßstab 1 : 6000 000

1884

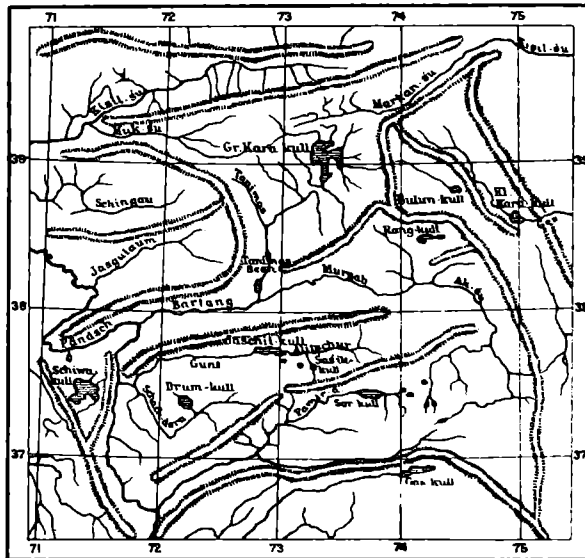


Fig. 5

Maßstab 1 : 6000 000

in den Jahren 1865, 1875, 1878 und 1884.

8 Blatt, herausg. vom Ministerium der Wege und Kommunikation, St. Petersburg 1902.

8. „Karte des südlichen Asiatischen Rußlands“, 1:4200000, in 3 Blatt, herausg. vom Ministerium der Wege und Kommunikation, St. Petersburg 1902.

9. „Karte des Asiatischen Rußlands und seiner Nachbargebiete“, 1:8400000, in 4 Blatt, herausg. von der Kais. Akademie der Wissenschaften, mit Textband in französischer Sprache von E. KOWERSKY.

## B. Französische Karten.

„Asie“, 1:1000000, herausg. vom Service Géographique de l'Armée, Paris 1901.

Blatt „Pamir“ und „Kaschgar“. Die Terraindarstellung in grauer Schummerung mit blauen Gewässern und hellblau gezeichneter Firnbedeckung wirkt äußerst plastisch. Die Karte ist aber, besonders im Gebiete des W.-lichen Pamir recht fehlerhaft und beruht oft auf veralteten Aufnahmen. Die Höhenangaben sind meistens zu hoch.

## C. Englische Karten.

1. Die von dem Survey of India Office, Calcutta, herausg. Karten der „Northern and Northwestern Transfrontier Series“, 1 inch = 4 miles (1:253440), sind mit schraffierter Gebirgsdarstellung äußerst roh und z. T. stark veraltet. Für morphologische Untersuchungen sind sie noch weniger verwendbar als die russische 10-Werst-Karte. Ebenso sind die seit 1886 veröffentlichten Blätter im Maßstabe 1 inch = 8 miles (1:506880) unbrauchbar.

2. „India and Adjacent Countries“, 1:1000000, Survey of India Office. Die älteren Karten sind braun schraffiert, die neueren geschummert, und nur in einigen Gebieten des Tieflandes werden Isohypsen mit Schummerung verwandt. In Übersichtlichkeit und Plastik stehen sie weit hinter denen der französischen Karte 1:1000000.

3. „Map of the Country between Russian and Chinese Turkestan and British India. Compiled in the Intelligence Division, War Office, mainly from the Latest India Survey and Russians General Staffs Maps under the Direction of Lt. COL. Y. C. DALTON.“ 1:1013760, 1892. Sheet 1 „Map of the Pamirs and Adjacent Territory“. Revised 1893.

4. „Turkestan and the Countries between the British and the Russian Dominions in Asia. Mapped on the Basis of the Surveys Made by British and Russian Officers up to 1882.“ 1:2027520. Compiled Walker 1883.

5. „India and Adjacent Countries“, 1:2027520, 6 Blatt, 1908.

6. CURZON, „The Pamirs and Adjoining Territories of Central

Asia and India“, 1:1000000<sup>1)</sup>), eine der besten Karten, die es vom Pamir gibt. In vielem veraltet, ist sie aber auch in neuerer Zeit häufig als Grundlage für Reisewerken beigegebene Karten verwandt worden. 1912 hat sie einen Neudruck erlebt.

7. „Wyld's Military Staff Map of Central Asia and Afghanistan“, 1:2000000. London, Bacon & Co. 4 Blatt, 1895.

8. „Map of North-Western Frontier of India, Showing the Pamir Region and Part of Afghanistan.“ 1:2000000. London, Constable & Co. and Stanford 1893.

9. „The Russo-Afghan-Frontier.“ 1:6589440. London, Stanford 1905.

#### D. Verschiedene Karten.

1. GEIGER, „Die Pamir-Gebiete“, 1:2500000, zur gleichnamigen Monographie (s. S. 19). Eine gute Höhenschichtkarte in 9 Stufen.

2. SCHULTZ, „Karte des Pamir, 1:750000, auf Grund der russischen Generalstabskarte 1:420000, unter Benutzung der neuesten Quellen und nach eigenen Aufnahmen“ (s. S. 18, Anm. 7).

3. „Map of Portions of Chinese Turkestan and Kan-su to Illustrate the Explorations of Dr. M. A. STEIN and his Assistants Surveyors R. B. LAL SINGH and R. S. RAM SINGH. Survey of India. 1906—08.“ 1:253440. 94 Sheets. Debra Dun. Survey of India Office 1911—13.

4. „Map showing Portions of Chinese Turkestan Surveyed under the Direction and with the Assistance of M. A. STEIN, Ph. D. H. M's Indian Educational Service by Sub-Surveyor S-R. Survey of India Department. 1900-1901. From the Map on Scale 1:760000. Published by the Surveyor General of India.“ 1:1500000. Geogr. Journ. 1902, 20, No. 6. (Auch beigegeben zu „Mountain Panoramas from the Pamirs and Kwen-Lun“, s. S. 17, Anm. 5).

5. „Map Showing Portions of Chinese Turkestan and Kan-su, to Illustrate the Explorations of Dr. M. AUREL STEIN and his Assistants R. B. LAL SINGH and R. S. RAM SINGH. 1906—08. From the Map on the Scale of 1:253440. Published by Surveyor-General of India.“ 1:3000000. Geogr. Journ. 1911, 37, No. 3.

6. „Badakschan“, 1:760000, 1878—81. London, India Office, 1883. Reproduz. in Petermann's Mittlg. 1884, Tafel 4.

7. „Karte von Kandschut, Raskem und Šari-kol. Zusammengestellt nach den Routiers von GROMBTSCHESKY 1888 und GRUM-GRSCHIMAILO 1887.“ Iswestija d. Kais. Russ. Geogr. Ges. 1889, 25, Heft 6.

8. „Karte des östlichen Turkestan und der nördlichen Grenzgebiete des Tibetanischen Hochlandes“, 1:2520000. Zu BOGDANOWITSCH, „Geologische Forschungen in Ost-Turkestan“ (s. S. 13, Anm. 2).

Einzelne Routenaufnahmen und Darstellungen kleinerer Teile des Pamir sind im Text zitiert. Eine Reihe von Übersichtskarten enthält die Reisewege

<sup>1)</sup> s. S. 15, Anm. 3.

der Forscher, ebenso sind den meisten, S. 9 u. f. genannten Werken Übersichtskarten beigegeben.<sup>1)</sup>

<sup>1)</sup> Karten mit Reisewegen im Pamir:

1. „Marschroute der Reisen von A. Regel 1881.“ *Iswestija d. Kais. Russ. Geogr. Ges.* 1882, Heft 2. — *Proc. Royal Geogr. Soc.* 1882.
2. „W. Oschanin's Expedition in Buchara, Karategin und in der nordwestlichen Pamir 1878.“ *Reduction der Routenaufnahmen durch Stabskapitän G. E. RODIONOW sowie derjenigen des Generalstabsoberserbst MATWEJEW.* 1:1000000. *Petermann's Mittlg.* 1882, Tafel 9.
3. „Skizze der von Dr. Regel und den Mitgliedern der Pamir-Expedition (Putjata, Iwanow, Benderski) im Quellgebiet des Amu-darja ausgeführten Routen.“ *Iswestija d. Kais. Russ. Geogr. Ges.* 1883, 19, Heft 4. — *Proc. Royal Geogr. Soc.* 1884.
4. „Das Grenzgebiet von Buchara und Afghanistan (Pamir und Quellen des Oxus), Übersicht der russischen Forschungsexpeditionen von A. Regel, Iwanow, Putjata und Benderski, 1882 und 1883, sowie dem Punditen vom Indischen Vermessungs-Korps Munshi Abdul Subhan 1858—81“ von B. HASENSTEIN. *Petermann's Mittlg.* 1884, Tafel 4.
5. „Skizze der Marschroute Dr. Regels in Karategin und Darwaz vom 4. Juni bis 11. Oktober 1882 vom Topographen Kusjakow“. 15 Werst im Zoll. *Iswestija d. Kais. Russ. Geogr. Ges.* 1884, 20, Heft 6. — *Proc. Royal Geogr. Soc.* 1886.
6. GUILLAUME CAPUS, „Itinéraire par le Pamir du lac Mouss-koul à la vallée de Guezine. 26 Mars—14 Juillet 1887.“ 1:10000000. *Bul. d. l. Soc. d. Geogr.* Paris 1890.
7. „Voyage aux Bas Kouen-loun et aux sources de l'Oxus 1889.“ 1:1800000. *Bul. d. l. Soc. Geogr. Paris* 1892. — „M. Dauvergne's Route across the Tributaires of the Jarkand-River to the Sources of the Oxus.“ 1:2130000. *Proc. Royal Geogr. Soc.* 1892.
8. „The Pamir's and Adjacent Regions.“ (Mit Kapt. JOUNGHUSBAND'S Routen.) *Proc. Royal Geogr. Soc.* 1892.
9. „Map of Central Asia, Showing Route of the Earl of Dunmore 1892—93.“ *Geogr. Journ.* 1893.
10. „Croquis voyage aux Pamirs et en Kandjout par E. de Poncins 1893“. 1:4300000. *Comptes rendus No. 15, Paris* 1893.
11. „Reiseweg von Dr. Sven Hedin im Pamir-Gebiet von Rang-kull nach dem Mustag-ata. April 1894.“ *Ztschr. d. Ges. f. Erdk.* 1894, Tafel 12.
12. „Carte du Partage de Pamir Avril 1895.“ 1:3350000. *Ann. d. Géogr.* 22.
13. „Reiseweg der dänischen Pamir-Expedition im Jahre 1896 von Leut. O. Olufsen.“ *Verh. d. Ges. f. Erdk.* 1897, Tafel 8.
14. „Reiseweg der 2-ten dänischen Pamir-Expedition.“ *Verh. d. Ges. f. Erdk.* 1900, Tafel 2.
15. „La Géographie de l'Asie à l'Expositions Russie d'Asie.“ *La Géographie*, 1900.
16. „Sketch Map Showing E. Huntingtons Routes in Central Asia.“ 1:5000000. *Geogr. Journ.* 1905.
17. „Turkestan Chinois et Chine Occidentale. Itinéraires du Dr. A. Stein 1906-08.“ 1:15000000. *Année Cartograph.* 1908, Paris 1909.
18. Reisewege von G. PRINZ und A. SCHULTZ 1909. *Année Cartograph.* 1909, Paris 1910. — „Übersicht der Reisewege von Gyula Prinz.“ *Petermann's Mittlg.* 1910, I. Tafel 13. — *Geographenkalender* 1910, Karte 8.
19. „Die Reisen von Aurel Stein in Zentral-Asien.“ 1:20000000. *Geographenkalender* 1910, Karte 7.
20. „Übersicht über die Pamir-Expedition von A. Schultz 1909.“ 1:3000000. *Petermann's Mittlg.* 1910, I. Tafel 22.

#### IV.

## Allgemeine Übersicht über den Pamir. Das Reisen im Pamir.

Zwischen dem Tiën-schan und Hindukusch einerseits, dem O.-bucharischen und O.-afghanischen Gebirgslande sowie der Kaschgarischen Niederung und dem W.-lichen Kuen-lun andererseits liegt, zwischen dem 71° und 76° ö. L. und 40° und 37° n. Br., das rund 100000 qkm große, durchschnittlich 3750 m hohe Hochland Pamir. (Eigentlich „Pan-mir“, auch „Bam-i-dunja“ = „Dach der Welt“.)

Der Überblick über die den Pamir betreffende Literatur zeigte, daß der Begriff „Pamir“ häufig weitergezogen und — von nichtrussischen Reisenden — mehrfach auch auf das geologisch, morphologisch und biogeographisch abweichende O.-bucharische Gebirgsland übertragen wurde.<sup>1)</sup> Einen Nachweis über die Anwendung des Wortes „Pamir“ ausschließlich auf das Gebiet der Quellflüsse des Amu-darja und Jarkend-darja ergeben die im folgenden gebrachten Ausführungen ohne weiteres aus sich selber. Der heutige Sprachgebrauch der Herren des Landes bleibt mit der Benennung „Pamir“ ebenfalls nur innerhalb der an dieser Stelle genannten Grenzen.

Geologisch unterscheidet sich der Pamir von dem O.-bucharischen Gebirgsland durch das Zurücktreten jüngerer, mesozoisch-tertiärer Ablagerungen, da seit der mesozoischen Zeit keine ausgedehnteren Überflutungen des alten Sockels stattgefunden haben. Tektonisch stellen sich die das Gerüst des Pamir bildenden Ketten aus zwei Elementen zusammen: den „meridionalen“, genau NW.-lich streichenden, den O. bildenden, nach NW. aufgebogenen gewaltigen Ausläufern des W.-lichen Kuen-lun. vereint mit dem sich ihm gescharten Mus-tag-Himalaya und Hindukusch, und den „äquatorialen“, ONO.-lich streichenden, an jene im W. anstoßenden, den inneren und W.-lichen Pamir bildenden Ketten. Sie sind zwischen dem Tiën-schan und Hindukusch eingepreßt, behalten ihre äquatoriale Richtung im Innern des Pamir bei, um an dessen W.-lichem Rande scharf nach SW. abzubiegen. Im O.-bucharischen Gebirgsland quellen die meist aus jüngeren Schichten zusammengesetzten Ketten frei auf die Turanische Niederung heraus und erhalten dadurch einige neue Streichrichtungen.

---

<sup>1)</sup> GEIGER (s. S. 19) vereinigt z. B. das O.-bucharische Gebirgsland mit dem Pamir zu einem Begriff „Pamir-Gebiete“. Auch der Ausdruck „Pamiro-Alai“ wird häufig gebraucht.

Morphologisch ist die Scheidung zwischen dem peripheren W.-lichen Pamir und dem O.-bucharischen, bezw. O.-afghanischen Gebirgsland vielleicht nicht so auffallend. Der ganze innere und teilweise O.-liche Pamir bildet in seiner oberflächlichen Ausgestaltung eine Fortsetzung der Hochwüsten Tibets. Im W. rufen andere, dem peripheren Asien entsprechende, klimatische Verhältnisse eine starke Erosion der Flüsse hervor. Das Vorherrschen kristalliner Gesteine im Pamir, zusammen mit von den O.-bucharischen abweichenden klimatischen Verhältnissen, läßt die Modellierung der Oberflächenformen auch im W.-lichen Pamir gegenüber denen im O.-bucharischen Gebirgsland aber in dem Maße eigenartig vor sich gehen, daß auch in den morphologischen Erscheinungen genügend Tatsachen zur Trennung dieser natürlichen Landschaften, W.-Pamir, O.-Buchara, O.-Afghanistan, vorhanden sind. Der Unterschied in den klimatischen Verhältnissen wird durch die wesentlich höhere und kontinentalere Lage auch der W.-pamirischen Landschaften hervorgerufen. Aus alledem ergeben sich ebenfalls bedeutende Kulturunterschiede zwischen der Bevölkerung des W.-lichen Pamir und des O.-bucharischen Gebirgslandes.<sup>1)</sup>

Im N. bildet das vom Kihil-šu, dem Oberlaufe des größten Nebenflusses des Amu-darja, des Wachsch, durchflossene, 15 km breite, 150 km lange, von tertiären und quartären Sedimenten ausgefüllte Alai-Tal zwischen der dem Tiën-schan-System angehörenden Alai-Kette und der N.-pamirischen Randkette Trans-Alai eine gute Begrenzung des Pamir, die in dem Tale des Kaschgarischen Kihil-šu ihre Fortsetzung nach O. findet. Die verhältnismäßig niedrige Aufwölbung des Passes Taun-morun verbindet an den Oberläufen der beiden Kihil-šu den Pamir mit dem Tiën-schan.

Die N.-Grenze, von der Mündung des Muk-šu in den Kihil-šu im W. bis zu den Niederungen Kaschgars im O., ist 420 km lang und verläuft in einem nach N. leicht gekrümmten Bogen.

Ähnlich liegen die Verhältnisse im S. des Pamir. Auch hier zieht sich eine Senke zwischen zwei hochaufragenden geschlossenen Gebirgsketten dahin, die eine Begrenzung ermöglicht. Es ist dies das Tal des Oberlaufes des Amu-darja, des Pändsch und, wie dessen Oberlauf genannt wird, des Wachan-darja, das auf einer Erstreckung von 70 km am N.-Fuß des Hindukusch und S.-Abhang der Wachan-Kette sich hinzieht. Nach W. setzt sich die Grenze in dem Hohtal von Ischkaschim fort. O.-lich von der Amu-darja-Quelle beim Passe Wachdschir findet die Scharung von Hindukusch und Himalaya statt. Die S.-Grenze des Pamir folgt hier dem Quellfluß des Tagdum-basch, dem O.-lichen Wachdschir und dem Kara-tschukur in dessen O.-W.-lichem Verlauf. Von dem Knie dieses Flusses, an der Stelle, wo er in den meridional fließenden Tagdum-basch übergeht, ist die S.-Grenze weiter über die Kandar-Kette in das Tal des Raskem-darja hinüberzuziehen. Die S.-Grenze des Pamir, die in ONO.-licher Richtung verläuft, ist somit insgesamt ebenso lang wie die N.-Grenze.

Die O.-Grenze des Pamir wird durch die Kaschgarische Niederung und die Täler des King-kol und Raskem-darja gebildet und verläuft im allgemeinen auf

---

<sup>1)</sup> SCHULTZ: „Die Pamir-Tadschik.“ (s. S. 18, Anm. 7).

dem 76° ö. L. ziemlich gradlinig von N. nach S. in einer Erstreckung von rund 320 km. Davon bildet durchschnittlich den dritten Teil die Kaschgarische Niederung, ein Drittel der King-kol und ein Drittel der Raskem-darja.

Unregelmäßiger ist aus den erwähnten tektonischen Gründen, die das Abbiegen der äquatorialen Ketten nach SW. hervorgerufen hatten, die Grenze des Pamir im W. Sie muß in die Senke zwischen dem den Pändsch linksseitig begleitenden Bergzuge und dem nach W. folgenden, eine Fortsetzung des Darwas-Gebirges bildenden Sultan-ku gelegt und über den Pändsch hinweg im Tal des Wantsch weitergeführt werden.

Hier, im NW. des Pamir, findet die Kettung mit dem O.-bucharischen Gebirgslande statt. Die vom Gebirgsknoten Sandal nach SW. ausstrahlende Darwas-Kette und ebenso die die Fortsetzung des Perioch-tau bildende Kette Peters des Großen gehören nicht mehr dem Pamir an. Die W.-Grenze würde somit etwa auf dem Meridian der Muk-su-Mündung liegen und rund 280 km lang sein. Durch den gradlinigen Verlauf aller Grenzen ist die mehr oder weniger viereckige Gestalt des Pamir gegeben.

Die politischen Grenzen benutzen im O. Kämme der Ketten (die russisch-chinesische Grenze läuft auf dem Sari-kol-Rücken) im S. und W. Flußläufe, indem die russisch-afghanische Grenze dem Pändsch und dessen Zufluß Pamir-darja bis zum O.-Ende des Sees Sor-kull folgt. Hier springt diese auf einen Bergrücken über und stößt im Quellgebiet des Amu-darja auf die chinesische Grenze, in deren Nähe auch die auf dem Kamme des Hindukusch verlaufende indische Grenze heranzieht. Die russisch-bucharische Grenze ist von der Militärverwaltung des Pamir in das Tal des Jasgulam gelegt, besitzt aber nur eine administrative Bedeutung.

Im allgemeinen sind im Pamir folgende drei Landschaften zu unterscheiden, von denen eine dem peripheren, zwei dem zentralen Asien angehören.

Der Westen, vor 1904 bucharischer und afghanischer Besitz, dann in afghanischen und russischen Händen, mit tief eingeschnittenen Tälern, die bis 1500 m herabsteigen und einer ansässigen, altertümlichen arischen Bevölkerung, den Pamir-Tadschik, Ackerbau ermöglichen. Die Vegetation knüpft sich hier fast ausschließlich an die Flußläufe, geschlossene Wälder aber treten nur in Form von Gestrüppwäldern auf. Die wichtigsten Täler von N. nach S. sind die des Muk-su mit nur wenigen Siedlungen, die auch in ihren sartisch-kirgisischen Einwohnern von denen des Pamir abweichen, die dicht besiedelten Täler des Schingau, Wantsch und Jasgulam, deren Bevölkerung kulturell zum O.-bucharischen Gebirgslande gehört, und das schwer zugängliche und aus diesem Grunde bei den dort ansässigen Tadschik die primitivsten Zustände bewahrende Tal des Bartang, des Unterlaufes des Murgab. Es mündet in das Pändsch-Tal, das infolge seiner tiefen Lage am dichtesten bevölkert ist. Gut besiedelt sind ebenfalls die zwischen den einzelnen O.-W.-lich streichenden Ketten gelegenen Täler Gunt und Schach-dara, während in den Tälern des Wachan-darja und Pamir-darja sich bereits Einflüsse eines trockeneren, rauheren Klimas einstellen. Die Gesamtzahl der Bevölkerung des W.-lichen Pamir beträgt kaum 30000. Die Ketten ragen überall hoch über die Talböden empor, sind mit



Firn und Gletschern bedeckt und zeigen reiche Ausgestaltung durch Wasser und Eis. Das Längstal in der O.-afghanischen Provinz Badakschan ist nur in seinem Unterlauf besiedelt. Die Ortschaft Sebak und deren Umgebung gehören bereits dem O.-afghanischen Gebirgsland an.

Im Gegensatz zum W. steht der innere Pamir mit seinem Gepräge kontinentaler Hochwüsten. Weite schutterfüllte Talböden, in denen sich die Flüsse in hartem Kampfe mit den Schuttmassen mühsam dahinschlängeln, werden von verhältnismäßig niedrigen, ebenfalls schuttbedeckten Bergketten überragt. Die beträchtliche Höhe der Talböden, durchschnittlich 3700 bis 4000 m, läßt nur spärliche Kräuter und Gräser gedeihen. Einige tausend kirgisische Nomaden ziehen hier mit ihren Herden umher.

Der Osten, die dritte Landschaft des Pamir, zeigt ein ähnliches Bild wie der N.-Abfall Tibets. Die mächtige Höhe der großen Meridionalketten ruft durch ihre starke Verfirnung eine reichere Wasserführung der Flüsse hervor. Sie finden, begünstigt durch ein niederschlagreiches Klima, stellenweise nicht nur die Kraft, die Schuttmassen fortzuräumen, was den Flüssen des inneren Pamir nicht gelingt, sondern auch sich dank dem verbreiteten Auftreten weniger widerstandsfähiger Gesteine tief in ihre Betten einzuschneiden und, besonders im Gebiet der Gneise, schwer zugängliche Engschluchten zu bilden. Im Tale des Tagdum-basch und schließlich in den O.-pamirischen Randtälern tritt bereits wiederum Baumwuchs auf, und ansässige Tadschik und Kaschgarier treiben Ackerbau. Der Durchbruch durch die großen Meridionalketten erfolgt analog dem Durchbruch der Flüsse des mittleren Kuen-lun zum Tarim-Becken.

Die Gesamtzahl der Bevölkerung des Pamir beträgt rund 33000. Die Dichte, infolge der menschenleeren Gebiete im Innern, nur 0,3.

### Das Reisen im Pamir.

Die Kulturtätigkeit der sich in den Besitz des Pamir teilenden Mächte, Rußland, China und Afghanistan, für die der Pamir eine fast ausschließlich strategische Bedeutung besitzt, erstreckt sich in erster Linie auf die Besserung der Verkehrsverhältnisse. So sind die in allen Reisebeschreibungen so viel veröffentlichten und häufig recht übertriebenen Darstellungen der Schwierigkeiten des Reisens im Pamir heute nicht mehr ganz zutreffend. Vor allem haben die auf der großen Pamirstraße alle 30—50 km errichteten Schutzhütten eine Erleichterung des Verkehrs geschaffen. Auf der Strecke durch den inneren Pamir, von der Trans-Alai-Kette bis zum Gunt im W.-lichen Pamir, sind die kleinen Stationen allerdings meistens unbewohnt, da die reitenden eingeborenen Postboten, die hier leben, von ihren Weideplätzen abhängig sind und gewöhnlich im Umkreis mehrerer km um die Schutzhütten nomadisieren. Proviant und Brennholz muß daher der Reisende entweder selbst mitführen oder durch Vermittelung der russischen Militärbehörde bzw. der chinesischen Beamten in Kaschgar und Taschkurgan (in Sari-kol) durch die Gemeindegäbteste der Bevölkerung an die gewünschten Orte vorausbestellen. Für einen Rubel täglich wird ebenfalls zu einem bestimmten Termin eine Jurte (Filzzelt) an jedem beliebigen Platze

aufgestellt. Diese Verpflichtung, ebenso wie die Lieferung nach festen, recht niedrigen Sätzen von Brennmaterial, Fleisch, Milch u. a., ist eine besonders von den Kirgisen des russischen und chinesischen Pamir oft schwer empfundene Last. Es geschieht häufig, daß die Eingeborenen wochenlang auf einen russischen Offizier warten müssen, schließlich gehen ihnen die mitgebrachten Lebensmittel aus und sie ziehen nach ihren Weideplätzen zurück. Trifft der Reisende nachträglich ein und findet seinen Rastpunkt leer, so werden die Kirgisen oft noch bestraft, daß sie nicht zur Stelle gewesen sind.

Die Schutzhütten sind erst in der letzten Zeit entstanden und besitzen einfache kleine Wohn- und Stallräume, die besonders für die durchziehenden Abteilungen der Pamirtruppen bestimmt sind. Es sind niedrige, gut angelegte Steinbauten, aber kalt, feucht und unfreundlich, da sie nur einigemal im Jahre geheizt werden. Die meisten Reisenden ziehen es daher vor, in den warmen Filzzelten der Nomaden zu leben. In den letzten Jahren sind einige neue Typen von Schutzhütten in Tagar-kakti, (Abb. 22) Sasik-kull und in der unwirtlichsten Gegend der Pamirstraße, am S.-Fuß der Trans-Alai-Kette beim Flusse Markan-su, entstanden, die, mit Fenstern, Bretterdielen, Betten und Öfen versehen, eine durchaus angenehme Unterkunft bieten. Im W.-lichen Pamir finden sich in allen größeren Tälern Dörfer der Eingeborenen vor, wo ebenfalls, auf Anweisung der Militärbehörde, zu bestimmten Preisen Lebensmittel geliefert werden. Im Sommer ist es allerdings unmöglich in den Hütten der Tadschik zu rasten, da es in ihnen von Ungeziefer wimmelt, was bei den Kirgisen des inneren Pamir infolge der hohen Lage ganz fortfällt. In allen abseits der Hauptverkehrswege gelegenen Gebieten muß das zum Leben Notwendige mitgeführt werden.

Für den Verkehr kommen in erster Linie Pferde in Betracht. Das Kamel findet nur bei größeren Karawanen im inneren Pamir Verwendung, ausnahmsweise am Unterlaufe des Bartang zum Durchqueren des hochangeschwellenen Stromes im Sommer. Für Höhen über 5000 m, besonders aber für steinige, blockbestreute Wege im inneren und O.-lichen Pamir, ist der Jack unersetzlich, der dank seinem niedrigen Körper und seiner stahlharten Hufe wegen auch unter diesen Bedingungen noch einen raschen Trab anschlagen kann. Esel sind brauchbar, bereiten der Karawane aber durch ihr eigensinniges Wesen oft Schwierigkeiten. Maultiere sind selten bei durchreisenden Händlern zu sehen, besonders wenn diese aus Afghanistan kommen und Konterbande, vorwiegend Haschisch (Nuscha) führen. Viele Schluchten des W.-lichen Pamir sind nur zu Fuß mit Trägern zu durchschreiten. Das aus aufgeblasenen Ziegenfellen hergestellte Floß<sup>1)</sup> wird von den Tadschik häufig verwandt, aber immer nur für kurze Fahrten stromabwärts oder zum Durchqueren der Flüsse. Für Hochtouren findet der Reisende unter den Jägern der Tadschik und Kirgisen oft erfahrene und gewandte Steiger, in Gebieten, die höher als ihre Jagdgebiete hinaufgehen, besonders auf Gletschern, versagen sie aber meistens. Die Militärstationen der Russen, Pamirski-Post, Chorog, Ischkaschim, Langar, Rang-kull,

<sup>1)</sup> SCHULTZ, „Der Tur'suk.“

Kisil-rabat und Tasch-kurgan in Šari-kol, bieten gute Stützpunkte, in denen der Proviant immer wieder ergänzt werden kann, — und die große Gastfreiheit der Russen ist bekannt.

Im chinesischen Pamir ist der Reisende auf die Unterstützung des Amban in Tasch-kurgan angewiesen, mit dem, falls keine Empfehlungen des Daotai in Kaschgar vorhanden sind, er durch den in Tasch-kurgan lebenden russischen Offizier rasch in Fühlung kommt. Im afghanischen Pamir findet der Europäer nur Beihilfe, wenn er, wie z. B. AUREL STEIN, aus Indien herüberzieht.

Das rauhe Klima erschwert natürlich das Reisen im Pamir, indem die Transporttiere angegriffen werden. Die dünne Luft, Nachtfröste, steinige Pfade, geringe Futtermittel zehren stark an ihren Kräften. Tiere, die täglich im Gebrauch sind, verlangen nach zwei bis drei Monaten einige Wochen Ruhepause. Vor allem muß das Pferdmaterial aus dem Gebirge stammen, um überhaupt in den großen Höhen des Pamir aushalten zu können. Das kleine, im Alai gezüchtete, zähe, unschöne Kirgisenpferd ist die einzige Rasse, die allen Strapazen gewachsen ist. Ebenso ist es ratsam, sich als Hilfskräfte Eingeborene des Pamir, keine aus den Städten, zu nehmen. Dschagatai-türkisch und Tadschikisch sind die erforderlichen Sprachen im Umgange mit den im allgemeinen durchaus friedlichen und entgegenkommenden Eingeborenen. Raubtiere bilden keine Gefahr, denn Bären und Panther (Irbisse) werden, am ehesten in der Umgegend des Sor-kull, nur ausnahmsweise angetroffen. Wölfe erschrecken allerdings in den entlegenen Tälern nachts häufig die Pferde, die dann weit von ihren Weideplätzen fortziehen und morgens erst nach stundenlangem Suchen aufgefunden werden können.

Die Kosten des Reisens im Pamir sind verhältnismäßig gering und veranschlagen sich ungefähr folgendermaßen:

Preise der Pferde in den Städten und Dörfern Turkestans am Fuße der Alai-Kette bezw. in Kaschgarien:

Gute Paßgänger .....	60—100	Rubel
Gewöhnliche Reitpferde .....	40— 80	„
Packpferde .....	20— 50	„
Esel .....	5— 20	„
Kamele .....	80—200	„
Mieten von Pferden oder Jacks im Pamir täglich	1	„
„ „ Kamelen „ „ „	2—3	„
„ einer Jurte „ „ „	1	„
Brennmaterial (eine Last „Teresken“) .....	50	Kopeken
1 Hammel, einjährig, bei den Kirgisen .....	2	Rubel
1 „ zwei „ „ „ „ „ .....	3	„ usw.
„ „ bei den Tadschik, kleine von 40 Kopeken an		
1 „ einjährig (da sehr klein) 1,50 Rubel usw.		

## V.

# Beschreibung der einzelnen Reisewege.

## A. Alai, Alai-Tal und Trans-Alai.

### 1. Die Alai-Kette.

#### a) Allgemeines.

Die das Fergana-Becken im S. begleitende ONO.-lich streichende Alai-Kette („Alai“ = „Masse“, „Menge“) bildet das S.-lichste Glied des Tiën-schan. Durch den Taun-morun- („Ten-murun“ = „Berg des Vorgebirges“) Rücken ist sie in ihrem O.-lichen Teile mit der pamirischen Randkette Trans-Alai verknüpft und nimmt in ihrer morphologischen Ausgestaltung eine Zwischenstellung zwischen Tiën-schan und Pamir ein, aus welchem Grunde sie hier erwähnt wird, besonders, da sich Vergleiche mit den Verhältnissen in den W.-pamirischen Ketten aufdrängen.

Aus dem Alai-Gebirge liegen, da es leicht zugänglich ist, sich an der Durchgangsstraße nach Kaschgar befindet, und seine Pässe im O. das ganze Jahr überschreitbar sind, zahlreiche, auch moderne, Arbeiten vor, und ebenso ist es geologisch verhältnismäßig gut bekannt. Am wichtigsten sind die russischen Veröffentlichungen von J. W. MUSCHKETOW<sup>1)</sup> in den 70er Jahren und die neueren seines Neffen D. J. MUSCHKETOW, der den O.-lichen Teil der Alai-Kette, von dem auch FUTTERER auf der Durchreise nach Kaschgar ein geologisches Profil aufnahm<sup>2)</sup>, untersuchte<sup>3)</sup>, sowie die morphologischen und geologischen Arbeiten von PUMPELLE und HUNTINGTON<sup>4)</sup>, die an dieser Stelle bereits besprochen sind. Eine topographische Schilderung der einzelnen Gebirgsteile, Täler und Flüsse des Alai-Gebirges gibt GEIGER in seiner Monographie über den Pamir<sup>5)</sup>.

Vom Passe Taun-morun bis zum Gebirgsknoten Kara-muk (wörtlich „Schwarz-Beere“, richtiger ist wohl die im Abschnitt „Anthropogeographie“ gegebene Erklärung des Wortes) im W., an den sich dann, wie auch beim Trans-Alai, weitere Bergzüge ketten, beträgt die Ausdehnung der Alai-Kette 200 km. Sie besitzt eine Kammhöhe von 4—5000 m, während ihre Gipfel bis 6000 m

---

1) „Turkestan.“ „Gesammelte Werke.“

2) „Durch Asien.“ Berlin 1901.

3) „Das östliche Fergana.“

4) „Explorations in Turkestan.“

5) „Die Pamir-Gebiete.“

aufragen. Der Alai besteht aus mehreren durch Längstäler getrennten parallelen Ketten, wobei die Wasserscheide zwischen Amu- und Šir-darja deren S.-lichste, steil zum Alai-Tal abfallende, bildet. Sie besteht vorwiegend aus kristallinen Schiefen, während die N.-lich vorgelagerten höchsten Ketten aus kristallinen Massengesteinen, auf welche paläozoische Kalke und Schiefer folgen, aufgebaut sind. Die Vorketten und Randgebirge gegen das Fergana-Becken sind aus cretäischen und tertiären Kalksteinen, Sandsteinen, Konglomeraten und Tonen zusammengesetzt, die allmählich unter den quartären Bildungen des Fergana-Beckens, besonders unter Löß, verschwinden. Die S.-Grenze der tertiären Ablagerungen des Fergana-Beckens ist im Alai äußerst unregelmäßig, und zahlreiche Inseln tertiärer Schichten finden sich zwischen den paläozoischen, granitischen und syenitischen Gesteinen der inneren Kette eingekleilt vor. Kristalline Gesteine treten aber auch ihrerseits als Inseln in den tertiären Bildungen, z. B. bei Utsch-kurgan und S.-lich von Osch, auf.

Die am Aufbaue der Alai-Kette beteiligten Schichten sind durchweg gestört, wobei die tertiären Ablagerungen in den beiderseitigen Vorketten des Alai häufig unter 20°—45° einfallen.

Die fluviale Erosion ist in der Alai-Kette sehr beträchtlich und hat besonders in ihrem W.-lichen Teil enge Kerbtäler geschaffen, während im O.-lichen Teile die größeren Mulden und Sohlentäler von mächtigen Alluvionen der Flüsse eingenommen sind. Die Oberläufe der Täler sind meist glazial ausgestaltet. Firn überzieht die Alai-Kette in ihrer ganzen Ausdehnung, während die Gletscher heute meist nur wenige km lang sind.

#### b) Die Isfairan- und Daraút-Schlucht.

Als Ausgangspunkt für eine Überschreitung der W.-lichen Alai-Kette dient die Stadt Margelan („Margul“ = „Locke“, persisch) in Fergana, die durch eine 15 km lange Zweiglinie an das bis Andischan führende russische mittelasiatische Bahnnetz angeschlossen ist. S.-lich von Margelan kommt aus einem Quertale der Alai-Kette der Fluß Isfairan-su („Isfar“ = „Myrte“, persisch, „su“ = „Wasser“, türkisch) auf die 5—600 m hoch gelegene Ebene heraus. In zahlreichen Armen gräbt er sich in seine weiten aufgeschütteten Schottermassen ein. 20 km oberhalb Margelan vereinigen sich an der Durchbruchstelle eines niedrigen, aus Geröllmassen bestehenden Höhenzuges die einzelnen Arme. Dann beginnt wiederum die kahle, von Steppe und Wüstensteppe bedeckte, stellenweise von Bäumen und Sträuchern bestandene, ab und zu Kulturländereien tragende, sandig-kiesige Ebene mit dem bis 10 m tief in sein Bett eingeschnittenen, rasch dahinströmenden Isfairan-su, die 30 km S.-lich von Margelan an den Fuß der Vorberge der Alai-Kette stößt. Das šartische Dorf Utsch-kurgan („Drei-Festen“) liegt hier in 950 m Höhe (Abb. 1). Der Fluß fließt andauernd tief zwischen Geröllwänden dahin, die so fest zementiert sind, daß sie nicht nur dem sommerlichen Hochwasser standhalten, sondern es auch den Einwohnern ermöglichen, ihre kleinen Häuser überhängend auf die Kante der Geröllwand zu setzen. Die Gerölle, die der Isfairan-su herausschafft, bestehen vorwiegend aus Gneisen, kristal-



phot. Schultz.

Abb. 1. Das sártische Dorf Utsch-kurgan am Fuß der Alai-Kette.



phot. Schultz.

Abb. 2. Die Mündung des Kitschik-Alai in den Isfairan-šu.

linen- und Tonschiefern, Quarziten, Sand- und Kalksteinen, sowie den hellen Graniten der Zentralkette. Etwa 5 km S.-lich von Utsch-kurgan hört das Schottergebiet des Isfairan-su auf, und die ersten Vorberge der Alai-Kette werden erreicht. Der Isfairan-su ist hier 5—7 m breit und durchsägt in enger Klamm das anstehende Gestein, während der Pfad auf Fels- und Schotterterrassenstücken, die durchschnittlich 10 m über dem Flusse liegen, in die Engschlucht hineinzieht. Diese niedrigen Terrassenreste treten weiterhin in den meisten Weitungen der Isfairan-Schlucht auf, so bei Tschawai in 5 und 10 m, vorwiegend die linke Talseite auf mehrere km begleitend, ebenso beim Dorfe Karaul-kischlak.

Außerhalb der Talweitungen strömt der Isfairan-su in seinem schlecht ausgeglichenen Bett in einer Breite von 4—7 m rasch am Fuße der zu bedeutender relativer Höhe ansteigenden steilen Berge dahin. Felsstürze zwingen sein Bett oft auf einige m Breite ein. Das Gefälle beträgt im Unterlaufe vom Durchbruch durch die Vorberge beim Dorfe Mujan (Mijan = „Mitte“, persisch) bis Margelan 16 m, von den Randketten bei Utsch-kurgan bis Mujan 15 m, von Tschawai, im Bereiche der paläozoischen Ketten, bis Utsch-kurgan bereits 20 m auf den km. Die Talweitung von Tschawai („Tschajan“ (?) = „Skorpion“) wird im S. an der linken Talseite von etwa 800 m über der Talsohle gelegenen Überresten einer alten Einebnungsfläche überragt.

Die Isfairan-Schlucht setzt sich von Tschawai fast geradlinig 10 km weiter nach S. bis zum kleinen sartischen Dörfchen Karaul-kischlak („Wächter-Dorf“) fort, das in einer kaum 1 km breiten Weitung liegt, die im S. von paläozoischen Kalken, deren Schichten nach N. einfallen, abgeschlossen wird. In diesen wird das Tal des Isfairan-su eng, und der Fluß windet sich unregelmäßig in seinem von steilen Schutthalden und Geröllaufschüttungen erfüllten Bette dahin. Die niedrigen jungalluvialen oder bis 10 m hohen Terrassenstücke, die vereinzelt auftreten, sind von dichtem Gestrüppe bestanden, während an den steil abfallenden Felswänden vereinzelt Wacholder, Sträucher wilder Rosen oder Dorn wachsen. S.-lich des Dorfes Karakul-kischlak liegen die Terrassenreste in einer Erstreckung mehrerer hundert m 5 und 10 m über der Talsohle und sind von den Weizen-, Gerste- und Maisfeldern der Eingeborenen bestanden. 6 km oberhalb Karaul-kischlak biegt das Tal rechtwinklig nach W. ab, um nach einigen km wieder seinem früheren N.-S.-lichen Laufe zu folgen. Eine weite Talaue am Knie wird von über hundert m mächtigen Konglomeraten begleitet. Die vorwiegend aus hellem Kalksteine bestehenden Schichten sind hier äußerst gestört und fallen auf kurze Entfernung wechselnd nach S. und N. ein. Der Fluß setzt seinen unregelmäßigen Lauf fort und ist hin und wieder von 5 bis 7 m hohen Terrassenstücken begleitet. Die Konglomerate an den Hängen werden weiter talaufwärts immer häufiger und mächtiger, ihre Gerölle größer und eckiger. Am zweiten, etwa 15 km von Karaul-kischlak gelegenen Knie des Isfairan-su ist eine Falte, deren N.-Flügel steil, der S.-Flügel aber flach einfällt, erkennbar. Große Konglomeratablagerungen, auch von geschichteten Sanden überdeckt oder mit ihnen wechsellagernd, treten weiter oberhalb an der Mündung des rechtsseitigen Baches Teger-

matsch-sü auf. Im übrigen behält die Isfairan-Schlucht ihren Typus eines engen Kerbtals mit vereinzelt Weitungen, in denen es in ein schmales Sohlental übergeht, bei. Die Schutthalden und Gehänge der Berge sind durchweg steil, die relative Höhe der Käme sehr groß.

35 km oberhalb von Karaul-kischlak biegt der Isfairan-sü nach O., und eine 2—3 km lange, etwa 200 m breite Weitung wird von jungalluvialen und 5 m hohen Terrassen eingenommen, auf denen in 2010 m Höhe das letzte sartistische Dörfchen Langar („Herberge“) liegt. Die kleinen Seitenbäche kommen aus Engschluchten heraus, in deren Hintergrunde bereits hohe Schneeberge erkennbar sind. Die auf die Sohle der Haupttäler herandringenden Schuttkegel führen vorwiegend bunte Konglomerate und Breccien. Die Gehänge sind äußerst stark zerschnitten, die Schichten fast senkrecht emporgerichtet. Die Schuttkegel wurzeln oft hoch an den Kämmen. Die Gesteinstrümmer sind häufig von dunklem Wüstenlack überzogen.

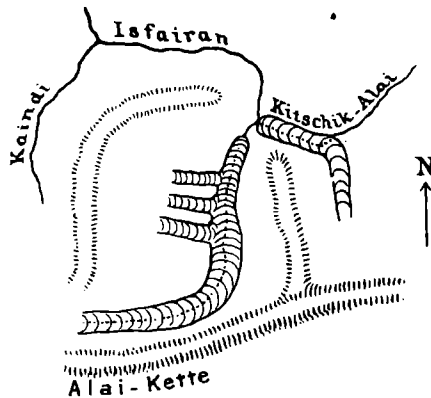


Fig. 6. Die früheren Isfairan- und Kitschik-Alai-Gletscher im Alai-Gebirge.  
Maßstab 1:500000

S.-lich von Langar, mit Annäherung an die kristalline Zentralkette, nimmt die Menge heller Glimmerschiefer und Granite in den Aufschüttungen der Bäche zu. Das Isfairan-Tal bleibt bis zur Mündung des Kitschik-Alai ein enges Kerbtal, dann treten die Spuren glazialer Ausgestaltung auf, die es ein typisches Trogtal werden lassen. Anstehend sind hier paläozoische Kalke.

Das Kitschik-Alai („Kleine Alai“-)Tal ist eines der für das Alai-Gebirge charakteristischen Längstäler, die sich zwischen den einzelnen parallelen Ketten dahinziehen. Am Unterlaufe bildet es ein enges Kerbtal, das vor seinem Austritt in das Isfairan-Tal glazial ausgestaltet ist. Der Trog ist später einer energischen Durchschneidung durch den Fluß unterworfen worden (Abb. 2.). Gleichzeitig endete hier, in 2250 m Höhe, der frühere Eisstrom des Isfairan-Gletschers, und seine mächtige Endmoräne ist oberhalb der Kitschik-Alai-Mündung erhalten geblieben (Abb. 3 u. Fig. 6.). Der Isfairan durchbricht diesen über 100 m hohen Moränenwall, der zwischen steil aufragenden, mit glazialen Schriffkehlen versehenen Felswänden eingepreßt liegt, in steilem





Abb. 3. Die Endmoräne des alten Isfairan-Gletschers.

phot. Schultz.



Abb. 4. Das Gultscha-Tal.

phot. Schultz.

Gefälle, während er sich oberhalb der Moränen im weiten, flachen Troge, zahlreiche Sümpfe bildend, langsamer dahinschlängelt.

Mehrere kleinere Trogtäler münden weiter oberhalb in das Haupttal ein. Das Gestein besteht aus bankigem Granite, der leicht verwittert, so daß die einzelnen Tröge trennenden Grate nur als schmale Schneiden übriggeblieben sind. Der Trog des alten Isfairan-Gletschers liegt in seinem obersten Teile 3300 bis 3400 m hoch und wird im S. nur wenig von der wasserscheidenden Kette, über die hier eine Reihe recht bequemer, im Winter allerdings durch Schnee gesperrter Pässe führt, überragt. Wacholderbäume („Artscha“) bilden auch oben im höheren Trogtale des Isfairan-su verhältnismäßig reiche Bestände, und die Wiesen werden im Sommer von einigen Kirgisenfamilien mit ihren Schafherden besucht. Kleinere Talgletscher, Kar- und Hängegletscher sind an den nach N. gerichteten Hängen der Ketten häufig bemerkbar. Vom Kamme der wasserscheidenden Kette wird im S. die eisgepanzerte gewaltige Trans-Alai-Kette mit ihren bis 7000 m hoch aufragenden Gipfeln sichtbar.

Beiderseitig des Kammes der Alai-Kette, am Beginn der Aufstiege zu den Pässen, sind in letzter Zeit kleine Schutzhütten, wohlthätige Stiftungen reicher Eingeborener, errichtet, in denen Sarten Fleisch, Mehl, Reis und Heu verkaufen. Sie werden vorwiegend von den nach der Provinz Karategin in O.-Buchara ziehenden Handelskarawanen benutzt und sind im Herbst, bevor die Pässe zuschneien, oft überfüllt. Die in größeren Gesellschaften zu Fuß nach dem russischen Turkestan und zurück wandernden Tadschik aus Buchara, die sich in den Städten als Arbeiter verdingen, benutzen diese Schutzhütten meist nicht, um die Ausgaben zu sparen. Sie lagern unter freiem Himmel oder in geräumigen Höhlen, die besonders in den erwähnten Konglomeraten am Mittellauf des Isfairan-su auftreten.

Am meisten begangen wird der 3850 m hohe Tengis-bai-Paß („Tengis“ = „großes Wasser“, „Meer“, hier wohl Eigennamen; „bai“ = „reich“), zu dem ein kurzer, recht steiler Aufstieg hinaufführt. Der Abstieg nach S. zum engen Kerbtale des Daraút-Baches ist beschwerlich und im Frühjahr durch Lawinen gefährdet<sup>1)</sup>. Die Berge ragen nicht mehr so schroff auf, ihre Schuttverhüllung nimmt zu, und die Schutthalden werden kleiner.

15 km vom Passe ergießt sich der Bach beim kleinen Sartenort Daraútkurgan („Grasschlucht-Feste“) im Alai-Tal in 2435 m Höhe in den Kisil-su.

### c) Die O.-liche Alai-Kette.

Von den Städten Andischan bezw. Osch führen die beiden großen Straßen nach Kaschgar und zum Pamir über die O.-liche Alai-Kette, die, wie erwähnt, im allgemeinen gut bekannt geworden ist. Ihre morphologische Ausgestaltung ist recht abweichend von der W.-lichen Alai-Kette. Die Verfirnung und Vergletscherung ist geringer, die Kammhöhe niedriger. Die Siedlungen der Sarten und Kirgisen dringen weit in die Täler hinauf (Abb. 4.). Der Aufstieg

---

<sup>1)</sup> Mitte April 1909 war hier eine Karawane von 30 Tadschik mit mehreren Packpferden verschüttet worden.



phot. Schultz.

Abb. 5. Am Paß Koi-dschuli in der o.lichen Alai-Kette.



phot. Schultz.

Abb. 6. Das Alai-Tal.

zu den Pässen ist häufig steil und beschwerlich (Abb. 5), nur der Taldik (3535 m) ist leichter gangbar. Der S.-Abfall der Kette ist auch hier im O. kurz und steil und zeigt, besonders durch das plötzliche Verschwinden des Baumwuchses, die kontinentalen Verhältnisse, die Nähe des Pamir an.

## 2. Das Alai-Tal.

### a) Allgemeines.

Zwischen Alai und Trans-Alai dehnt sich ein großes Längstal, das Alai-Tal, welches ebenfalls durch HUNTINGTON und PUMPELLY<sup>1)</sup> eine übersichtliche morphologische Schilderung erhalten hat, aus. Es zeigt bereits die ersten Spuren kontinentaler Hochsteppen, wie sie sich später im inneren Pamir in besonderem Maß entwickeln (Abb. 6.).

Das Alai-Tal wird vom Oberlaufe des Wachs, dem Kisil-šu, durchzogen, liegt, sich von O. nach W. senkend, in 3400—2420 m Höhe und erreicht bei einer durchschnittlichen Breite von 15 km eine Länge von 130 km.

Während die Trans-Alai-Kette in mehreren Vorketten zum Alai-Tal abfällt, bricht die Alai-Kette steil, ohne jede Vorzone gegen dasselbe ab. Der bis 30 m breite Kisil-šu wälzt seine roten, trüben Fluten hart an den Felswänden vorbei, dadurch den Verkehr auf der rechten Talseite häufig erschwerend. Das Alai-Tal wird von einigen Hundert nomadisierender Kirgisen besiedelt, während in seiner W.-lichen tieferen Hälfte noch Ackerbau getrieben wird. In den kleinen Seitentälern am Fuße der beiden Längsketten liegen hier die Einzelhöfe der Winterquartiere („Kischlak“) der sirtischen und kirgisischen Ackerbauer. Im Winter fallen, besonders im O.-lichen Teile des Alai-Tales, gewaltige Schneemengen aus, die den Verkehr auf den es kreuzenden großen Straßen nach Kaschgar und zum Pamir oft auf Wochen unterbrechen. Unterhalb Daraútkurgan im W. ist der 20 m breite Kisil-šu nur noch mit Hilfe einer Brücke zu überschreiten, während er sonst durch zahlreiche Furten passierbar ist.

Im O. beginnt das Alai-Tal am Riegel, der Alai und Trans-Alai verbindet, und der den 3410 m hohen Paß Taun-morun trägt. Hier liegt auch die Wasserscheide gegen den Kaschgarischen Kisil-šu. Die Quellen des W.-lichen Kisil-šu befinden sich am 3415 m hohen Passe Kisil-bel („Roter Paß“), der auf einem vom Gipfel Kurumdi („Korum“ = „Paß“, mongolisch) herziehenden Ausläufer des O.-lichen Trans-Alai liegt. Von der Trans-Alai- sowie der Alai-Kette kommen von Firnfeldern zahlreiche kleinere Bäche herab, die in der Gegend Kara-kindik zusammenströmen und den Kisil-šu bilden.

Die Zuflüsse jeder der beiden Ketten unterscheiden sich weiterhin beträchtlich voneinander. Die N.-lichen, von der Alai-Kette herabkommenden Flüsse sind bei der nahen Lage der Wasserscheide gegen den Šir-darja selten über 20 km lang und bei der geringen Verfirnung der S.-Seite der Alai-Kette wasserarm und treten auch nur in geringer Zahl auf. Es sind kaum ein halbes Dutzend Bäche, die der Kisil-šu rechtsseitig aufnimmt. Sie münden vorwiegend

<sup>1)</sup> „Explorations in Turkestan“.

rechtwinklig in ihn ein, wobei sie die Alai-Kette in engen, oft cañonartigen Kerbtälern durchbrechen. Mehrfach zeigen sich in den Quertälern Spuren einer glazialen Ausgestaltung, und alte Moränen dringen vereinzelt bis zum Alai-Tale vor.

Im Gegensatz dazu entwickeln sich infolge der starken Vergletscherung der weit höheren Trans-Alai-Kette die von ihr zum Kisil-šu abströmenden Bäche viel reicher. Sie fließen nach ihrem Austritt auf die Ebene in zahlreichen Armen und werden vom allgemeinen Gefälle des Haupttales nach W. abgelenkt. Die beiden einzigen zu Übergängen über die vorwiegend aus mesozoischen Ablagerungen aufgebaute Trans-Alai-Kette führenden Quertäler, Altin-dara („Goldschlucht“) des Ters-agar im W. und die des Kisil-art im O., werden von fast 50 km Länge erreichenden Flüssen durchströmt. Die übrigen Zuflüsse sind durchschnittlich 30 km lang, und es lassen sich 25 solcher Tributäre des Kisil-šu aufzählen. Die großen Wassermassen desselben hängen somit vorwiegend mit der Schneeschmelze auf den Kämmen der Trans-Alai-Kette zusammen, und es sind heute nur wenige untergeordnete Bäche, die nicht mehr Gletschern entspringen.

Die Quertäler sind durchweg glazial ausgestaltet, wobei die alten Gletscher der mittleren und O.lichen Teile der Kette weit auf die Ebene des Alai-Tales hinausgedrungen waren.

#### b) Von Daraút-kurgan nach Bordoba.

Die kleine 2435 m hoch gelegene Siedlung Daraút-kurgan im W. des Alai-Tales, am Austritte des vom Tengis-bai-Passe fließenden Daraút-Baches, gegenüber der Schlucht Altin-dara der Trans-Alai-Kette, verdankt ihre Lage der von Karategin nach Margelan über den Tengis-bai-Paß führenden Straße. Von mehr untergeordneter Bedeutung ist der Weg, der durch das Alai-Tal nach Kaschgar führt, ebenso der Pfad, der durch die Ters-agar- (wörtlich = „fließt verkehrt“) Schlucht zum kleinen, isolierten Dorfe Altin-masar („Goldenes Grabdenkmal“), im Sprachgebrauch „Masar“, am Muk-šu zieht. Immerhin hat auch Daraút-kurgan sich in letzter Zeit entwickelt: zu den wenigen, kleinen, verräucherten Winterquartieren, die einst SVEN HEDIN Schutz gewährten, sind zwei geräumige Rabate (Herbergen) getreten. Außerdem lebt hier jetzt ein russischer Forsthüter, und neuerdings ist eine kleine Zollstation zur Beaufsichtigung der durchgehenden Handelskarawanen errichtet worden. Auch die Wege, besonders die halsbrecherischen Pfade der Isfairan-Schlucht, sind leidlich gangbar gemacht worden. In Daraút-kurgan gedeihen noch einige Bäume, während der Kisil-šu von Weidengestrüpp begleitet wird. Die Gerstenfelder der Kirgisen ziehen sich noch 100 km talaufwärts hin, sind aber auf dem trockenen, oft von Gesteinstrümmern übersäten Boden nur mit Hilfe künstlicher Bewässerung ertragsfähig. S.-lich von Daraút-kurgan baut der aus der Altin-dara-Schlucht strömende Fluß Ters-agar seinen gewaltigen, über 100 qkm Fläche einnehmenden Schwemmkegel in das Alai-Tal ein. Der Kisil-šu schneidet ihn auf einer Erstreckung von 15 km an, einen 20 m hohen Steilabfall an demselben hervorrufend. Im W. schließen relativ niedrige, firn-

freie Berge das Alai-Tal ab, während nach O. sich seine weiten Ebenen bis zum Horizont ausdehnen.

Die Trans-Alai-Kette, bis zur halben relativen Höhe in Firn und Eis gehüllt, wahrt auch von hier aus dem Tale gesehen ihren majestätischen Charakter. Öde, nackt und grau erscheinen ihr gegenüber die Abstürze der Alai-Kette im N. Die steil aufgerichteten tertiären Ablagerungen des Alai-Tales bilden an ihrem Fuße häufig isolierte Vorberge, von denen aus sich weite flache Schuttkegel bis zum Kisol-šu vorschieben (Fig. 7 u. 8.). Die Bergformen der Alai-Kette sind

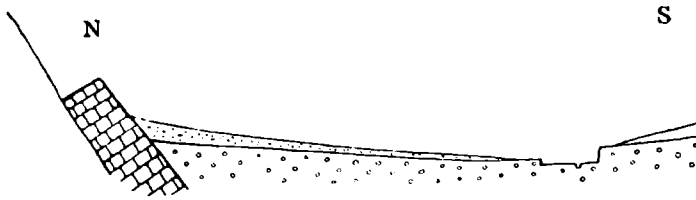


Fig. 7. Querprofil durch das Alai-Tal.

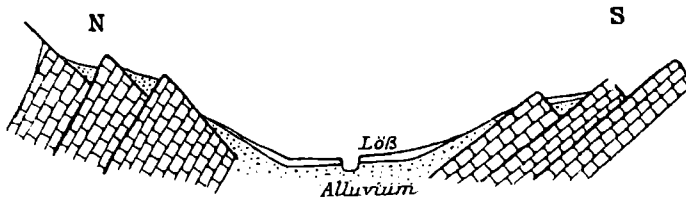


Fig. 8. Querprofil durch das Alai-Tal.

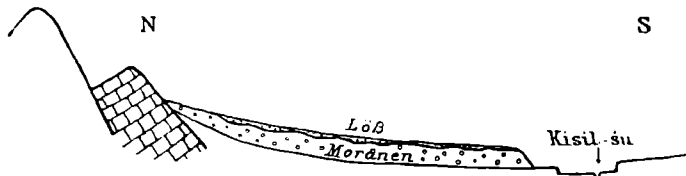


Fig. 9. Querprofil durch das Alai-Tal beim Austritt des Kaschka-šu.

hier äußerst mannigfaltig und in voller Abhängigkeit von ihrer petrographischen Zusammensetzung: verwiterte, zerklüftete Grate und Zinnen wechseln mit sanft geböschten Hängen und Kuppen ab, im Gegensatz zu der durch die glaziale Tätigkeit mehr einheitlich ausgestalteten Trans-Alai-Kette. Eine Reihe der kleinen vom Alai herabkommenden Bäche, z. B. der in 2670 m Höhe mündende Kaúk, führen nur im Frühjahr Wasser.

50 km O.-lich von Daraút-kurgan mündet in 2800 m Höhe der vom Passe Kindik, der zum Kitschik-Alai (s. S. 38) führt, herabfließende Bach Kaschka-šu („Kahler Fluß“) in den Kisol-šu; er ist an seiner Mündung im Sommer mittags 4 m breit, 30 cm tief und strömt rasch auf seinen Geröllen, unter denen dunkle Tonschiefer und Phyllite vorherrschen, dahin. Das Tal ist glazial ausgestaltet, und der frühere Gletscher, dessen Moränen bis zum Kisol-šu dringen (Fig. 9), hat eine Länge von 20 km erreicht. Auf der feinkiesigen Oberfläche der Moränenmassen liegen große Granit- und Porphy-

blöcke, letztere mit 6—8 cm großen Feldspäten, verstreut. Moränen sowie ältere Schutthalden sind von einer dünnen Löß-Schicht überzogen. Auch auf der linken Talseite, am Fuße der Trans-Alai-Kette, werden ausgedehnte Moränenhügel eines früheren Gletschers sichtbar.

Die tertiären Vorhügel folgen dem Fuße der Alai-Kette bis zur 3025 m hohen Mündung des 20 km oberhalb des Kaschka-su austretenden Baches Šarik-Mogol („Gelber Mongole“), der ebenfalls in seinem Quellgebiet einen gut gangbaren Paß zum Kitschik-Alai-Tale besitzt. Die Hauptkette hebt sich mit ihren zerklüfteten Kämmen dicht über den tertiären Vorbergen, die andauernd durch die nach S. fallenden Schichten und nach N. frei zutage tretenden Schichtköpfe gebildet werden (Fig. 9), empor. Von den tertiären Rücken dehnt sich bis zum Kisil-su ununterbrochen die harte lehmige oder sandig-grusige Steppe und Wüstensteppe aus, während die Hänge der tertiären Hügel häufig dichter mit Gras bestanden sind und den Herden der Kirgisen gutes Futter bieten. Zwischen diesen Hügeln und am Fuße der Hauptkette liegen auch vereinzelt die kleinen Winterquartiere.

10 km O.-lich vom Bache Šarik-Mogol mündet das wiederum glazial ausgestaltete kleine Tal des Baches Jul-masar („Weg-Grab“), das von einem

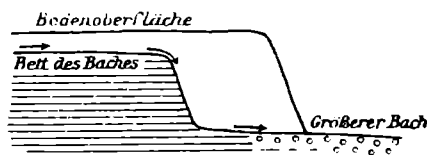


Fig. 10. Durchschnitt durch das Bett eines kleinen Baches im Alai-Tal.

etwa 10 km Länge erreichenden Eisströme eingenommen wurde. In den Moränen, die im Alai-Tal liegen, herrschen Granitgeschiebe vor. Zum zweiten Male wird im S. vor der Trans-Alai-Kette eine weite Moränenlandschaft sichtbar, die von Gletschern des 7000 m hohen Pik Kaufmann gebildet wurde (Abb. 6.).

Der Kisil-su fließt in zahlreichen Armen im bis 200 m breiten Bett auf seinen Geröllaufschüttungen rasch dahin. Bei der Mündung des Šarik-Mogol betrug (1. Juni 1909, nachmittags) die größte Tiefe seiner 10—15 m breiten Arme, deren Wasser infolge der in der Trans-Alai-Kette anstehenden roten triassischen Sandsteine dunkelrotbraun ist und damit dem Flusse seinen Namen, „Kisil-su“ = „Rotes Wasser“, gibt, 50 cm. Das Flußbett wird von einem 2 m hohen Steilrande der älteren Schotteraufschüttungen begleitet.

Im O.-lichen Teile des Alai-Tales, besonders längs dem Pfade von der Šarik-Mogol-Mündung bis zum Austritt des Flusses Kisil-art („Roter Paß“), dehnt sich eine lößbedeckte, reichlicher mit Gras bestandene Steppe aus, auf der im Sommer zahlreiche Kirgisenfamilien nomadisieren. Unter dem Löß liegt sandiger, von den Sedimenten der alten Gletscherbäche herrührender Mergel, in dem die heutigen Bäche kleine steilwandige Wasserrisse einschneiden und häufig in ein bis zwei m hohen Wasserfällen zu den größeren Wasseradern abstürzen. (Fig. 10.). In dem Gewirre der Arme des von der Trans-Alai-Kette fließenden Kisil-agin („Rotes Feld“) entwickeln sich weite Sandflächen, dazwischen

mit Vegetationshügeln besät, während O.-lich von ihnen wiederum eine kuppige Moränenlandschaft, gebildet durch den früheren Kisil-art-Gletscher, auftritt. Die Moränenhügel werden hier bis 30 m hoch und sind oft steil geböschet. Sie bestehen aus rötlichem Sandlehm mit Geschieben, der von einer dünnen Lößschicht überzogen wird.

Bei der kleinen russischen Station *Bur-tepe* („Kreidehügel“ oder „Grauer Hügel“, im Sprachgebrauch „*Bordoba*“) am Ausgange der Kisil-art-Schlucht, am Fuße der Trans-Alai-Kette in 3470 m, wird die vom *Passe Taldik* („baum-“ oder „gestrüpp-bewachsener“ Ort) der Alai-Kette quer über das Alai-Tal ziehende große Pamirstraße erreicht.

*Bordoba* ist russische Zollstation, wo die aus chinesischem Gebiet kommenden Karawanen kontrolliert werden. Eine kleine Schutzhütte für den Postboten und durchziehende Reisende ist zum Schutz gegen die Stürme in die Moränenhügel hineingebaut worden. Im O.-lichen Alai-Tal und besonders in *Bordoba* ist das Klima ungleich rauher als in seiner W.-lichen Hälfte. Dazu fallen in den Wintermonaten reichliche Niederschläge aus, und trübe Tage, begleitet von Nachtfrosten, sind auch im Sommer keine Seltenheit. *Bordoba* ist aus diesen Gründen eine der ungesundesten und unwirtlichsten Stationen der Pamirstraße, besonders da sich auch die Einwirkungen der Höhenluft hier besonders fühlbar machen. Die abgeschlossene Lage mag dazu beitragen, daß die Bergkrankheit leicht Menschen und Tiere befällt, während sie auf den Stationen des inneren Pamir, die wohl höher aber meist offen liegen, von den Eingeborenen weniger gespürt wird. Um *Bordoba* nomadisieren Kirgisen, die sich, wie allgemein im O.-lichen Alai-Tal, auch mit Pferdezucht beschäftigen.

### 3. Die Trans-Alai-Kette.

#### a) Allgemeines.

Obgleich die Trans-Alai-Kette, im Gegensatze zu den pamirischen vorwiegend aus archaischen und paläozoischen Ablagerungen aufgebauten Ketten, zum größten Teil aus mesozoischen Sedimenten zusammengesetzt ist, ebenfalls nicht, wie die meisten Bergzüge des inneren Pamir, einen granitischen Kern aufweist, so ist sie doch tektonisch durch Kettung mit innerpamirischen Bergzügen und morphologisch durch kontinentale Ausgestaltung ihres S.-Abfalles in dem Maße mit den pamirischen Landschaften verbunden, daß sie von diesen nicht zu trennen ist. Mit Recht wird man sie daher als N.-lichen Randwall der großen pamirischen Erhebung bezeichnen können. Die Trans-Alai-Kette zeigt in ihrer Ausgestaltung alle Merkmale hoch über die Firngrenze aufragender Ketten kontinentaler Gebiete.

Von den Pässen der Alai-Kette oder von dem Alai-Tale aus gesehen — überall ist der Eindruck dieser 250 km langen, in Firn und Eis gehüllten Kette ein gewaltiger. Die großen meridionalen Erhebungen im O.-lichen Pamir mit dem 7415 m hohen *Mus-tag-ata* bilden keinen so kühn aufragenden, geschlossenen, firnverhüllten Kamm wie die Trans-Alai-Kette. FEDTSCHENKO hatte s. Z. ihren Eindruck als erster Europäer empfangen und in beredten



Worten geschildert<sup>1)</sup>; nur das weite, eintönige Alai-Tal am Fuße der Kette mildert das Bild.

Die Grenzen der Trans-Alai-Kette sind gut fixiert. Im O. beginnt sie an der Mündung des Markan-šu („Mergen“ (?) = „Jäger“) in den Kaschgarischen Kisil-šu und erstreckt sich, die aus der Scharung von Hindukusch-Himalaya und Kuen-lun gebildeten Meridionalketten quer abschneidend, in ONO-licher Richtung über das Quertal Altin-dara, von hier an Höhe abnehmend, bis zur Mündung des Muk-šu in den Kisil-šu. Die beiden Quertäler des Ters-agar (Altin-dara) und Kisil-art zerlegen sie in drei Teile. Einen W-lichen, niedrigeren, von etwa 60 km Länge, in dem nur unregelmäßig Firn und geringe Gletscher die zerklüfteten Kämme bedecken, einen mittleren, sich auf 100 km erstreckenden Teil, mit reichlicher glazialer Ausgestaltung, in dem eine Reihe von Gipfeln bis 7000 m aufragen, und den 90 km langen O-lichen Teil, der dem mittleren an Höhe und Vergletscherung nicht nachsteht. Die Kammhöhe der Trans-Alai-Kette beträgt durchschnittlich 5500 m, die relative Höhe über dem Alai-Tal im allgemeinen 3300 m. Der Firngürtel ist 1200 m breit. Während nach N. von der Trans-Alai-Kette die erwähnten zahlreichen Nebenflüsse des Kisil-šu abströmen, entspringen S-lich des Kammes nur zwei Bäche aus dem Gebiet des Pik-Kaufmann, die im inneren Pamir in äquatorialer Richtung entgegengesetzt am Fuße des mittleren Teils der Trans-Alai-Kette auseinanderfließen. Es ist dies ein kaum bekanntes Gebiet, wie auch die von S. her an die mittlere Trans-Alai-Kette stoßende meridionale, nach einem Passe „Sulum-art“ zu benennende Kette, W-lich des Großen Kara-kull, noch ganz unerforscht ist.

Der O-liche Teil der Trans-Alai-Kette ist durch die Reisen von PUMPELLY und HUNTINGTON<sup>2)</sup> sowie von SAINT-YVES<sup>3)</sup> besser bekannt geworden. Wie im mittleren Teile der Trans-Alai-Kette der Pik-Kaufmann so bildet im O-lichen der Maltabar einen dominierenden Gipfel. Der Trans-Alai besteht hier aus drei mächtigen Parallelketten. Der Maltabar krönt deren N-lichste, erst hinter ihr erhebt sich die Hauptkette, von den Kirgisen „Koran-tau“ benannt, mit zahlreichen 6000 m hohen Gipfeln. SAINT-YVES benennt die höchsten Erhebungen: Pik Bogdanowitsch, Pik Kasnakow, Pik Grenard, Pik Capus etc. Im Quellgebiete des Markan-šu beginnt weiter die dritte Parallelkette, deren höchste Gipfel der Markan-bulak-tschat (wörtlich: „Zusammentreffen der Jäger-Quelle“) 4900 m, der Pik Iwanow 5200 und der Pik Grigorjew 5400 bis 5500 m hoch sind.

Ist der W-liche Teil der Trans-Alai-Kette vorwiegend durch die Erosion des fließenden Wassers und Verwitterung, weniger durch glaziale Einwirkung ausgestaltet, so herrscht im inneren und O-lichen Teile die letztere weitaus vor.

Die glazialen Bildungen der Kisil-art-Schlucht hat PUMPELLY beschrieben<sup>4)</sup> und in seinem morphologischen Profile sowie in einer schematischen Skizze dar-

1) „Reise nach Turkestan.“

2) „Explorations in Turkestan.“

3) „Turkestan (Chinois et Pamirs).“

4) „Explorations in Turkestan.“

gestellt. Von den beiden großen Quertälern liegen von I. W. MUSCHKETOW zwei geologische Profile vor.<sup>1)</sup>

Demnach beteiligen sich am Aufbaue des Trans-Alai triassische bis tertiäre Ablagerungen und verschiedene Eruptivgesteine, die die höchsten Erhebungen bilden. Die tertiäre, gipsführende Vorgebirgszone ist besonders im W. stark entwickelt. Hier treten in ihr Steinsalzlager auf, die von den Kirgisen, für die das Salz ein wichtiger Tauschartikel ist, abgebaut werden.

#### b) Die Schlucht des Ters-agar (Altin-dara).

Die Altin-dara stellt ein enges, etwa 35 km langes Kerbtal dar, dessen Boden von mächtigen Konglomeraten und Sanden erfüllt ist. Der große Schwemmkegel des Ters-agar vor dem Ausgange der Schlucht im W.-lichen Alai-Tale war S. 41 erwähnt. Der Aufstieg zum 3470 m hohen Passe Ters-agar ist ein ganz allmählicher, und hier, im Gebiete zerklüfteter, wirt aufragender, aus Gneisen und kristallinen Schiefem bestehender Berge der Zentralkette, machen sich die Formen glazialer Ausgestaltung besonders bemerkbar. Zahlreiche Kare

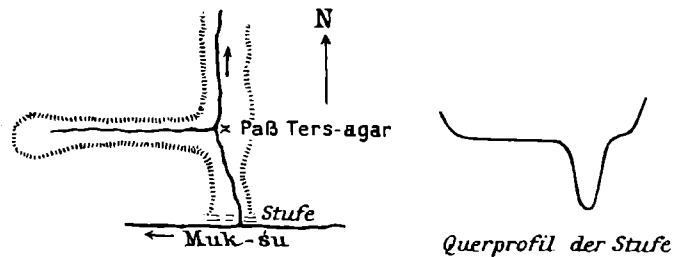


Fig. 11. Die Bifurkation des Ters-agar.  
Maßstab 1:500000

liegen vorwiegend an den nach N. und W. gerichteten Hängen. Die Paßhöhe selbst befindet sich in der dioritischen Zone der Trans-Alai-Kette, der auch der Pik-Kaufmann angehört, und bildet ein flaches Trogtal, dessen früherer Gletscher in einer W.-lich gelegenen Seitenschlucht seinen Anfang nahm. Auf dem flachen, sandigen Talboden der Paßhöhe findet heute eine Bifurkation des Quellflusses des Ters-agar statt. Er fließt aus dem seitlichen Trogtale heraus und teilt sich im Haupttale, indem er einen Arm nach N. zum Kisil-sü, einen anderen, kurzen nach S. zum Muk-sü sendet. Der letztere durchströmt ebenfalls ein kurzes Trogtal, das 200 m über dem Tale des Muk-sü endet und vom Bach in enger Klamm durchsägt wird (Fig. 11.).

Auch im Seitental Beleuli floß ein Gletscher, dessen alte Moräne 8 km unterhalb der heutigen Zunge des 1 km langen Beleuli-Gletschers in der Ters-agar-Schlucht liegt. Der bedeutendste in die Ters-agar-Schlucht mündende Bach ist aber der ebenfalls von W. herfließende Min-teke („Tausend Wildziegen“). Die Oberläufe des Min-teke und seines Quellflusses Kaschka-sü sind glazial ausgestaltet und führen in ihren Quellgebieten kleine, nach N. ge-

<sup>1)</sup> „Turkestan.“ Bd. 2. — „Gesammelte Schriften.“ 2.

richtete Talgletscher von 1—2 km Länge (Fig. 12). Die Länge des früheren Min-teke-Gletschers mag 15 km betragen haben. Häufig treten an der linken Talseite der Min-teke-Schlucht gerundete Felsbuckel von durchschnittlich 40, 50 und 60 m Höhe auf.

Der Ters-agar-Bach ist hier 3 m breit und schneidet sein Bett bis 3 m tief in die Konglomerate der Talsohle ein. An der rechten Talseite sind zwei kleine, etwa 3 km lange, von O. einmündende Seitentäler, Tasch-kungei und Kisol-kungei, einige km unterhalb der Min-teke-Mündung, durch Moränenwälle vom Haupttal abgeschlossen. Bis hierher ist auch der Hauptgletscher des Ters-agar vorgedrungen, und seine Endmoräne, oberhalb welcher sich eine flache Mulde entwickelt hat, wird vom Fluß in enger Klamm durchbrochen. Die am weitesten vorgeschobene Moräne liegt somit etwa 10 km vor dem Ausgange der Ters-agar-Schlucht in das Alai-Tal. Auf dieses hinaus ist der alte Gletscher nicht gedrungen, denn hier findet sich nur der mächtige Schwemmkegel, den die ihm abschmelzenden Wassermassen ablagerten, vor. Die Gesamtlänge des früheren Ters-agar-Gletschers betrug rund 25 km. Sein nach S. zum Muk-sü geflossener Arm erreichte 5 km Länge und vereinigte sich mit

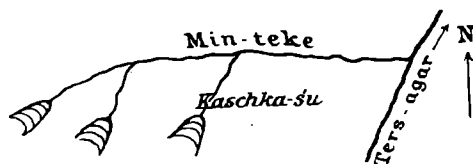


Fig. 12. Gletscher im Quellgebiet des Min-teke.  
Maßstab 1:500 000

dem im Muk-sü-Tale fließenden alten Fedtschenko-Gletscher, dessen Zungende noch heute am Mittellaufe des Muk-sü, Biljand-kiik, im Talboden liegt.

Die Durchquerung der Ters-agar-Schlucht ist leicht, nur der Abstieg im S., vom Hängetal zum Dorf Altin-masar, wird für Packpferde beschwerlich. Ein Weiterdringen von hier aus in den inneren Pamir kann aber nur im Herbst bewerkstelligt werden, da im Sommer das Hochwasser das Vorwärtskommen in den Engschluchten des Muk-sü oberhalb Altin-masar verbietet, im Winter aber die Pässe im Quellgebiete des Muk-sü verschneit sind. Für die eingeborene Bevölkerung hat die Ters-agar-Schlucht auch nur die Bedeutung der Verbindung des Dorfes Altin-masar mit dem Alai-Tale. Nur wenige geübte Tadschik gehen über die großen Gletscher des Sandal-Massivs in die Provinz Darwas hinüber. Es ist ein äußerst beschwerlicher Pfad, der in dem letzten Jahrzehnt infolge ungünstiger Firn- und Eisverhältnisse ganz aufgegeben sein soll.

Die Ters-agar-Schlucht ist unbesiedelt, nur in ihrem Unterlaufe liegen einige kleine Winterquartiere der Kirgisen.

### c) Die Kisol-art-Schlucht.

Ein wesentlich anderes Bild zeigt die O.liche Furche durch die Trans-Alai-Kette, die Kisol-art-Schlucht, mit ihrer starken glazialen Ausgestaltung.

Die Kisol-art-Schlucht verdankt ihre besondere morphologische Bedeutung

der Tatsache, daß in ihr auf lange Erstreckung zwei ineinandergeschaltete Tröge erkennbar sind, eine Erscheinung, die im inneren, O.-lichen oder W.-lichen Pamir nur selten in solcher Deutlichkeit erhalten ist.

Die Gesamtlänge des Ksil-art-Flusses beträgt vom gleichnamigen Passe bis zur Mündung in den Ksil-su 45 km, von denen fast die Hälfte auf den im Alai-Tale fließenden Teil fällt, wo der Ksil-art, nach Art der übrigen von der Trans-Alai-Kette herabströmenden Bäche, sich in mehrere Arme, die alle stark nach W. abgelenkt werden, auflöst. Bei Bordoba verläßt der Fluß in 3470 m Höhe das Gebirge und zieht sein 2 km breites, ebenes, schottererfülltes Bett, in dem er in zahllosen, ständig wechselnden Armen dahinfließt, durch die hohen Moränenhügel des alten Ksil-art-Gletschers, die in mehrere, 50 m hohe Rücken aufgelöst werden. In einen dieser Rücken ist, wie erwähnt, die Station Bordoba eingebaut. Die Trans-Alai-Kette wird hier reichlich von Tal-, Kar- und Hängegletschern, Trögen und Karen gegliedert. An der linken Seite des Flusses Ksil-agin, der bei Bordoba mit dem Ksil-art durch mehrere auf der Schotterebene fließende Arme verbunden wird, ist eine Trogleiste auf mehrere km zu verfolgen. Sie fällt ungefähr mit der unteren Grenze der Kare zusammen (Abb. 7) und liegt durchschnittlich 55 m über dem heutigen Talboden in 3525 m Höhe. 6 km oberhalb Bordoba, 300 m höher (3770 m), sind zwei Trogleisten in rund 20 und 55 m über der heutigen Talsohle gut erkennbar.

Der Oberlauf der Schlucht ist von großen Moränenmassen erfüllt, und sein letztes Viertel steigt rasch auf 4270 m der Paßhöhe an. Auch hier sind Reste der beiden Trogschultern häufig erhalten. Die Paßhöhe stellt ein früheres Firnfeld dar und ist leicht zu überschreiten, nur der Aufstieg der letzten 500 m in steilen Serpentinern ermüdet die Packpferde.

Von größeren Nebengletschern nahm der frühere Ksil-art-Gletscher den 10 km langen, am Berge Ksil-agin entsprungenen, in der heutigen Schlucht At-dschailau („Pferde-Sommerweide“) geflossenen Gletscher auf, in der sich heute noch ein mehrere km langer Eisstrom erhalten hat.

Die am weitesten vorgeschobenen Endmoränen des früheren Ksil-art-Gletschers liegen im Alai-Tale noch 12 km N.-lich von Bordoba. Die Länge des Eisstromes würde demnach fast 35 km betragen haben. Es waren eine ganze Reihe von Ursachen, die seine Entwicklung begünstigten. Die hochaufragende Dioritspitze des Pik-Kaufmann, die gewaltige Höhe der Kämme mit ihren heute noch ausgedehnten Firnfeldern bildeten ein besonders günstiges Nährgebiet. Im O.-lichen Alai-Tale fallen, wie erwähnt, auch heute noch besonders reiche Schneemengen aus, die auch früher die Bildung der großen Gletscher begünstigt haben mögen. Die vorlandeisartige Entwicklung des Zungenendes des Ksil-art-Gletschers, wie auch der übrigen großen Gletscher der mittleren und O.-lichen Trans-Alai-Kette, das ein Gebiet von fast 100 qkm einnahm, war durch die ebene Fläche des Alai-Tales ermöglicht, und die weichen, häufig gipsführenden Schichten am Fuße der Kette veranlaßten die Gletscher, sich tiefe Tröge auszugraben. Nur im Gebiete der roten, quarzitischen Sandsteine ist das Tal des Ksil-art eng geblieben.

Die Firngrenze ist an der nach N. gerichteten Seite der Trans-Alai-Kette



polar schulte.

Abb. 7. Der N.-Abfall der Trans-Alai-Kette am Austritt des Kasil-agin.



auf 4200 bis 4300 m, an der nach S. gerichteten mindestens auf 4900 m hinaufgerückt, und trotz der starken Verfirnung entwickeln sich heute auf ihr keine größeren Talgletscher.

d) Die frühere Vergletscherung der Trans-Alai-Kette.

Fast alle größeren, heute über 6000 m hohen Erhebungen der Trans-Alai-Kette sind Sammelpunkte früherer ausgedehnterer Gletscher gewesen, die nach N., seltener nach S., abfließen. Hauptzentren der Vereisung bildeten der 5935 m hohe Chtai-sas („Chitai“ (?) = Name eines Volksstammes in Chiwa, „sas“ = ?), der etwa 6500 m hohe Jergau-tasch („Gurgan“ (?) = „Wolf“, persisch, oder „Görgen“ (?) = „sichtbar“, türkisch), der Pik-Kaufmann (7000 m), der Kisiagin (6550 m) im mittleren Teile der Trans-Alai-Kette, sowie der Kurumdi (6275 m), Maltabar (etwa 6500 m) und die S. 45 erwähnten Gipfel in deren O.-lichem Teil.

Vom Jergau-tasch kommt heute ein etwa 10 km langes Trogtal, Tokuskungei, in das mehrere kleinere Tröge münden, auf die Alai-Ebene gegenüber der Mündung des Kaschka-su heraus. Die alten Moränen bilden am Fuße der Trans-Alai-Kette eine etwa 50 qkm weite, kuppige Hügellandschaft, die 5 km S.-lich vom Kisiagin in etwa 2750 m Höhe endet. Die Länge des alten Eisstromes hat rund 25 km betragen. 15 km O.-lich der Jergau-tasch-Moräne beginnen, gegenüber der Mündung des Dschiptik, die Moränenaufschüttungen zweier durchschnittlich 25 km langer Gletscher, die aus dem Gebiet des Pik-Kaufmann herabgeflossen sind. Der eine hat seinen Ursprung in den Firnfeldern dieses Berges, der andere etwa 10 km O.-lich von ihm genommen. Die Zungen vereinigten sich dann in 2900 m Höhe in dem Alai-Tal, die fast 100 qkm große Moränenlandschaft hinterlassend. Vor den Moränen dehnt sich eine ebene, z. T. lößbedeckte Sandfläche bis zum Kisiagin aus. Die etwa 50 cm starke Lösschicht überzieht auch die Moränenhügel, die denn auch mit verhältnismäßig gutem Grase bestanden sind und von zahlreichen Nomaden besucht werden.

Die vorlandeisartige Zunge des Kisiagin-Gletschers vereinigte sich im Alai-Tale mit zahlreichen kleineren, W.-licher gelegenen Gletschern der Trans-Alai-Kette und endete in rund 3050 m. Diese Moränenlandschaft nimmt im Alai-Tal über 90 qkm ein.

Von der O.-lichen Trans-Alai-Kette sind ebenfalls größere Gletscher in das Alai-Tal nach N. und zum Markan-su nach S. herabgestiegen, wobei im O.-lichen Alai-Tal ebenfalls weite Moränenlandschaften gebildet worden sind. Der größte Eisstrom erreichte eine Länge von 100 km, und im Tal Tongatscha ist der Dutreuil du Rhins-Gletscher früher 500 m tiefer herabgeflossen. (Nach SAINT-YVES.) Die heutigen Gletscher — SAINT-YVES<sup>1)</sup> hat deren 200 gezählt — sind meist klein und erreichen nur selten eine Länge von 10 km.

Am Austritte des Kisiagin bestehen die Geschiebe der Moränenhügel sowie die Flußgerölle aus Sandsteinen, Kalksteinen, Kieselschiefern und Dioriten. Vorherrschend sind die bunten, besonders die roten Sandsteingerölle. Große

<sup>1)</sup> „Transalai et Pamirs“.

4 Schultz, Pamir.

eratische Blöcke liegen zahlreich am Fuße der mittleren und O.-lichen Trans-Alai-Kette.

An allen Moränen der Trans-Alai-Kette, die in das Alai-Tal hinausgedrungen sind, läßt sich die Trennung in ältere und jüngere durchführen, die mit den beiden Trögen der Kisil-art-Schlucht parallelisiert werden können. Schon MUSCHKETOW war der petrographische Unterschied der Alai-Konglomerate, die er für See- und Flußablagerungen hielt, aufgefallen. Im allgemeinen bilden die jüngeren Moränen die weitausgedehnten Moränenlandschaften am Fuße der Trans-Alai-Kette, während die älteren nur stellenweise vor den Ausgängen der größten Täler liegen.

Im W.-lichen Alai-Tal, wo die Moränenablagerungen in den Querschluchten stecken geblieben sind, lassen sich die Schotter der fluvio-glazialen Schwemmkegel und alten Seeablagerungen ebenfalls petrographisch in ältere und jüngere trennen. Die unteren, deutlich geschichteten Konglomerate bestehen aus braunroten Sandsteinen, alten Konglomeraten und Kalksteinen, sind durch ein toniges Bindemittel verfestigt und wechseln häufig mit Sandschichten. Die oberen Konglomerate unterscheiden sich schon durch ihre graue Farbe von den mehr roten älteren und bestehen vorwiegend aus Geröllen von Kiesel-schiefern, Kalksteinen, Puddingsteinen und Dioriten. Die „roten“ Konglomerate werden 45—60, die „grauen“ hingegen nur 5—10 m mächtig. Sie sind von Löß überdeckt und nehmen Hunderte von qkm im Alai-Tal ein.

## B. Der innere Pamir.

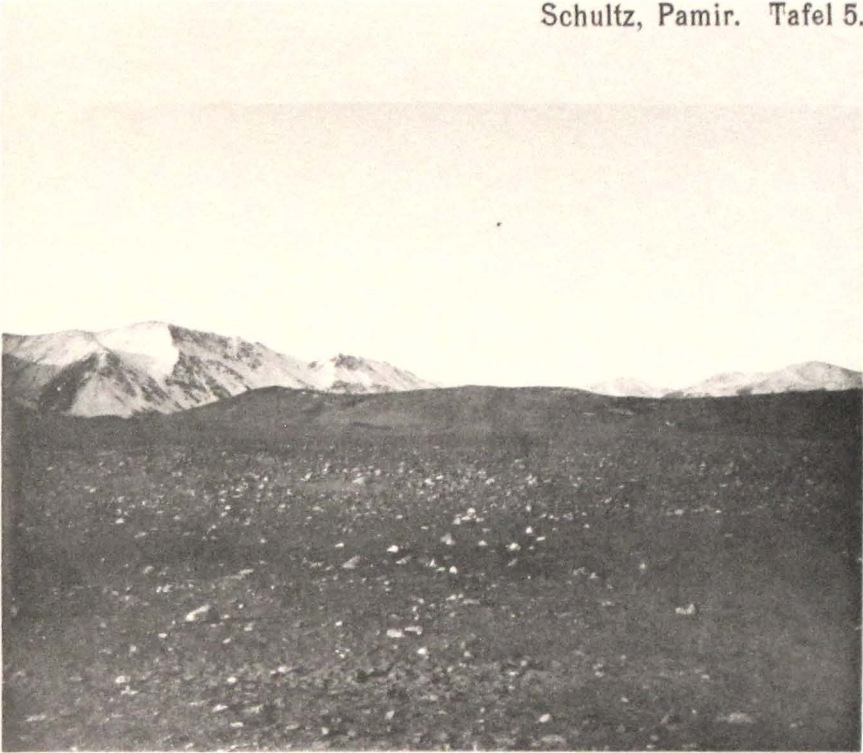
### 1. Vom Paß Kisil-art der Trans-Alai-Kette zum Großen Kara-kull.

Ein einsames, mit Jackschwänzen, Wildschafgehörnen und bunten Lappen geschmücktes Grab krönt den 4270 m hohen Paß Kisil-art. Anstehend sind hier die roten triassischen Sandsteine, die den Fluß Kisil-art bis zu der Mündung des At-dschailau in engem Tal und in schlecht ausgeglichenem Bett fließen lassen, während sich der Talboden weiter unterhalb, infolge der anstehenden weicheren Gesteine, rasch beträchtlich erweitert. Zu beiden Seiten der Paßhöhe ragen hohe, verfirnte Dioritkuppen auf. Der Abstieg von der Einsattlung des Kisil-art nach S. ist kurz und bequem.

Hier in 4000 m Höhe umfängt den Reisenden die ganze Öde der innerpamirischen Landschaft. Nackte, relativ niedrige, mit mächtigen, sonnenverbrannten Schuttmassen bedeckte Berge und weite, wüstenhafte, flache Täler, in denen sich kleine Bäche langsam dahinschlängeln, treten auf. Alles ist gelbgrau, in matten, trüben Farben gehalten. Die Vegetation beschränkt sich auf dürrtigen wilden Lavendel („Teresken“) und harte Gräser. Die reichen Wiesen und üppigen Staudenbestände, die noch in der Kisil-art-Schlucht zahlreich auftraten, sind verschwunden.

Der Abstieg zum weiten, flachen Talbecken des N.-lichen Kok-sai („Blaues Wasser“), einem Quellflusse des in den Sanden des Tarim-





phot. Schultz.

Abb. 8. Die Endmoräne des früheren Kok- $\xi$ -u-Gletschers.  
Innerer Pamir. 4000 m Höhe.



phot. Schultz.

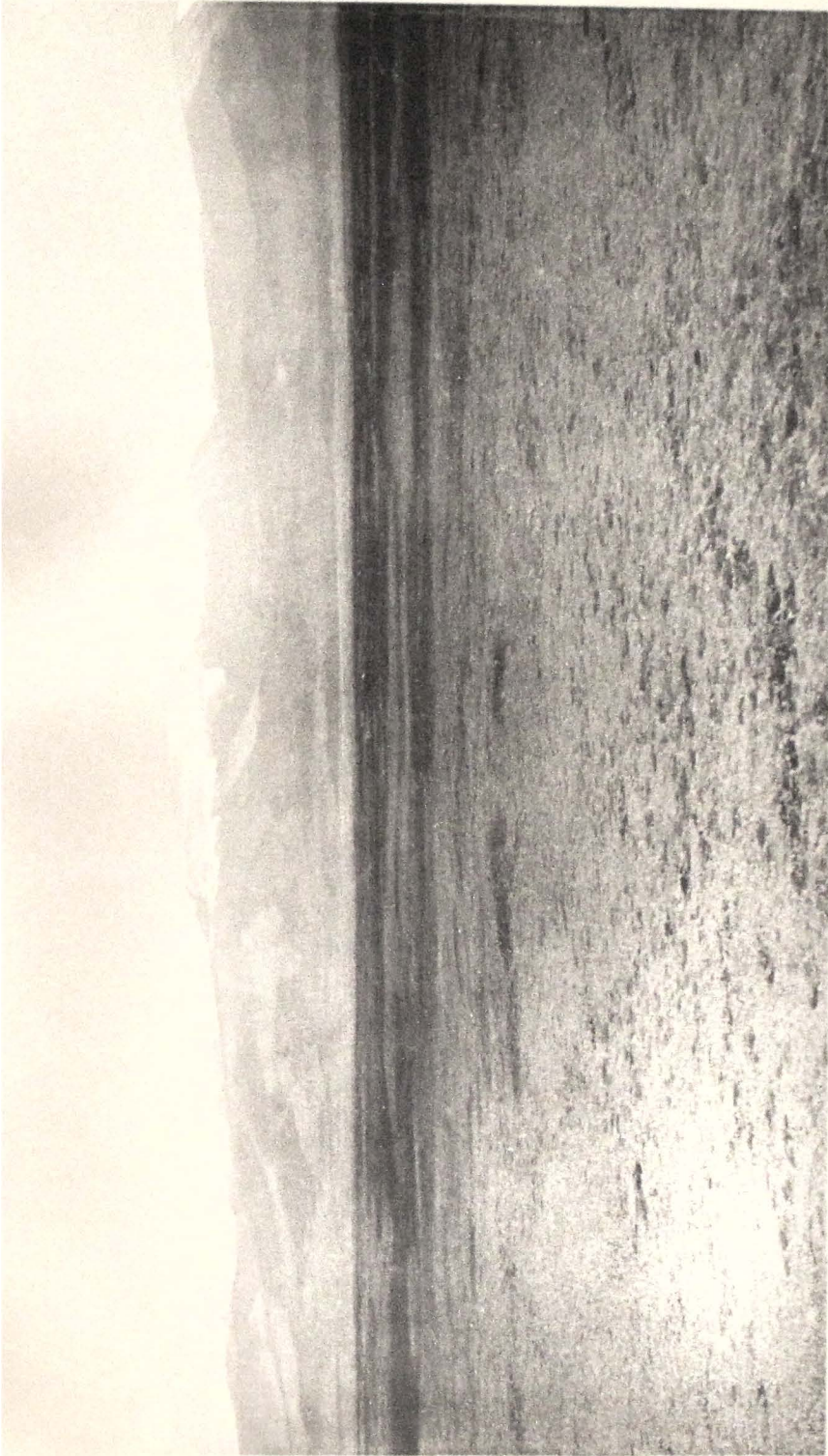
Abb. 9. Der Große Kara-kull. Blick nach W. Innerer Pamir. 3780 m Höhe.



Beckens versiegenden Markan-sü, führt über die roten Sandsteine, an deren Fuß in der Talsohle gut geschichtete Konglomerate auftreten.

Das Kok-sai-Tal ist für ein zentralasiatisches abflußloses Gebiet äußerst charakteristisch. Es erstreckt sich ungefähr 20 km in N.-S.-licher Richtung und erreicht stellenweise eine Breite von 4 km. Der sandig-kiesige Boden ist oberflächlich stark zementiert, und flache Schutthalden führen von der ebenen, 1—2 km breiten Talsohle zu den niedrigen Bergen hinauf und verschmelzen mit deren eluvialen Schuttmassen. Im S. schließt ein niedriger Riegel aus Sandsteinen, Tonschiefern und Kalksteinen, wie sie am Kisil-art entwickelt sind, das Kok-sai-Becken ab. Die Spuren der Winderosion und chemischen Zersetzung sind äußerst intensiv. Besonders die weichen, von Quarzadern durchzogenen, grünen Tonschiefer werden zu kohlkopf-, blatt- und pilzförmigen Gebilden ausgeblasen. Der eckige, mit Wüstenlack überzogene Verwitterungsschutt, häufig übermetergroße Blöcke, liegt überall im Talboden und auf den Hängen der Berge, aus denen die Überreste zermürbter Grate des anstehenden Gesteins herausragen. Die Formen glazialer Ausgestaltung, die hier durch Gletscher, welche, von den Piks Kaufmann und Kisil-agin nach O. fließend, im Kok-sai-Tal endeten, geschaffen wurden, sind durch den Eluvialschutt verwischt und undeutlich. Der eine Gletscher, S.-licher Kok-sai, hat seine Moränen im Gebiet der Vereinigung der beiden Bäche Kok-sai, die jetzt den Markan-sü bilden, an der W.-lichen Talseite aufgeschüttet. Sie stellen einen fast 2 km breiten, das Kok-sai-Tal absperrenden, kaum 10 m hohen Wall dar, der sich immerhin merkbar vom Talboden abhebt (Abb. 8). Das Moränenmaterial besteht aus den Gesteinen der Trans-Alai-Kette und ist mit eckigen Schuttrümmern vermischt. Es ist anzunehmen, daß der frühere Gletscher aus der 5 km oberhalb in den Kok-sai einmündenden Schlucht Ui-sü („Haus-Fluß“), die ihren Anfang am Pik-Kaufmann nimmt, floß, und daß er ebenfalls vom Pik Kisil-agin Zuströme erhielt. Ob das Kok-sai-Tal selber in seinem Oberlaufe vergletschert gewesen ist, konnte nicht entschieden werden. Die Länge des alten Kok-sai-Ui-sü-Gletschers mag etwa 40 km betragen haben.

Noch größere Ausdehnung erreichte der 5 km weiter S.-lich in das zum Riegel Ui-bulak hinaufführende Trockental mündende frühere Gletscher der Schlucht Kara-dschilga („Schwarze Schlucht“). Seine Endmoränen bilden keinen geschlossenen Wall, sondern sind in unregelmäßige Hügel, die den 2—3 km breiten Talboden einnehmen, aufgelöst. In den Moränen liegt der kleine, nur zu Beginn des Sommers Wasser führende Bittersee Kakir-kull („Lehmboden“- oder „Schlamm-See“). Die Gegend ist hier fast vollständig vegetationslos, und stellenweise werden große Sandmassen vom Winde zusammengeblasen. Die Länge des alten Kara-dschilga-Gletschers, der seinen Ursprung an dem Gebirgsknoten des Trans-Alai mit der meridionalen Kette W.-lich des großen Kara-kull (Sulum-art-Kette), S.-lich des Pik-Kaufmann nahm, erreichte 55 km, wobei sein Unterlauf nur durch einen niedrigen Rücken vom N.-lich parallel fließenden Kok-sai-Gletscher getrennt wurde. Eigenartig war das Verhältnis des Kara-dschilga-Gletschers zum Großen Kara-kull. Er setzte offenbar über dessen N.-liche, flußähnliche Fortsetzung hinweg und



phot. Scholtz

Abb. 10. Die Chargusch-Ebene. Blick nach N.

floß nach O. weiter, vermutlich, ohne, wie es der Kara-dschilga-Fluß heute tut, in diesen langen, schmalen Seearm abzubiegen. Das Kara-dschilga-Tal ist heute in seiner unteren Hälfte ein wüstenhaftes Sohlental, in welchem der Fluß sich in zahlreichen Armen durch die Schuttmassen der niedrigen Berge hindurchwindet. In den Oberläufen der beiden genannten Täler Kok-sai und Kara-dschilga sind die Kämme und Hänge der niedrigen Ketten von Kartälern und Karen durchsetzt, über die die verfirnten Gipfel und Grate der Trans-Alai-Kette aufragen.

Im Kok-sai-Tale finden sich tonige Seeablagerungen vor, so daß in früherer Zeit vermutlich eine Vereinigung dieses langen, schmalen Beckens mit dem des Kara-kull bestanden hat. Heute betragen die Höhenunterschiede zwischen diesen alten Seesedimenten und dem Spiegel des Großen Kara-kull etwa 50 m, und da am Ufer des Kara-kull sich noch in über 90 m Höhe Terrassen vorfinden, ist es möglich, daß sich ein N.-Arm des Kara-kull fast bis an den Fuß der Trans-Alai-Kette vorschob.

Vom Zusammenfluß der beiden Kok-sai-Bäche in 4000 m Höhe an beginnt der kaum merkbare Aufstieg zum 4280 m hohen Paß Ui-bulak („Haus-Quelle“), der durch ein sandig-grusiges, flaches Muldental an den Kara-dschilga-Moränen vorbei führt. Die Gesteinstrümmer bestehen aus Kalksteinen, Tonschiefern, Felsiten, Grünsteinen u. a. Von den O.-lichen Hängen kommt eine Reihe kleiner Bäche, im ganzen sind es sieben, herab, die im Boden des Haupttales versiegen. Nur der erste, N.-lichste, vermag zum Markan-su durchzudringen.

Von der Schwelle des Ui-bulak-Passes aus ist im S. die dunkle Fläche des größten Sees des Pamir, des Kara-kull („Schwarzer See“), daneben die weite, wüstenhafte Chargusch-Ebene sichtbar. Im N. treten die Schneegipfel der Trans-Alai-Kette höher empor.

Das Becken des Kara-kull wird vom Kok-sai-Tale durch einen niedrigen, stark verwitterten, granitischen Rücken geschieden, der von einem kleinen Zuflusse des Kara-kull durchbrochen wird. Auch hier treten mehrmals geschichtete Konglomerate auf. Der am Kara-kull anstehende Granit ist mit dem des Muk-su im NW.-lichen Pamir identisch. Seine starke Zersetzung, ein Produkt des kontinentalen Klimas mit seinen hohen Extremen und starker Insolation, ist nicht, wie MUSCHKETOW<sup>1)</sup> vermutet, durch die Tätigkeit des Wassers an dieser Stelle, während eines früheren höheren Standes des Kara-kull, entstanden.

Die Strecke der großen Pamirstraße zwischen Bordoba am N.-Fuße der Trans-Alai-Kette und dem großen Kara-kull gilt bei den Reisenden als allerbeschwerlichste. Am Markan-su, an der Vereinigung der beiden Kok-sai-Bäche, ist eine primitive Schutzhütte der Eingeborenen errichtet, und an den kleinen Wasserläufen wächst spärliches Gras. Kirgisen nomadisieren in dieser Gegend nicht. Nur durchziehende Händler sind im Laufe des Sommers einigemal anzutreffen. Das Gebiet um den Kisil-art-Paß, besonders S.-lich von ihm, ist reich an Wildschafen (*Ovis Polii*), den charakteristischsten Vertretern der Säugetierfauna im inneren Pamir.

<sup>1)</sup> „Gesammelte Schriften.“ 2.

## 2. Die Chargusch-Ebene und der Große Kara-kull.

Das Becken des Großen Kara-kull<sup>1)</sup> und seine Zuflüsse bilden heute ein abflußloses Gebiet im Pamir, das in früherer Zeit vom Markan-su zum Tarim und im S. vermutlich von den Quellen des Kok-ui-bel-su zum Pändsch-Amudarja entwässert wurde. Der See nimmt in der rund 280 qkm großen, von Bergketten ringsum abgeschlossenen Mulde eine Fläche von 250 qkm ein. Der Wasserspiegel liegt in 3780 m Höhe.

Das Relief des Beckens ist durch SVEN HEDINS Lotungen bekannt geworden.<sup>2)</sup> Eine von der mittleren Kara-dschilga-Schlucht nach S. ziehende, das W.-Ufer des Sees begleitende, schneebedeckte, hohe Kette (Kara-kull-Kette) fällt steil zum Wasserspiegel ab, während sich im O. die Chargusch-Ebene ganz allmählich zu ihm senkt (Abb. 9). Im O. wird das Becken von verhältnismäßig niedrigen, vereinzelt firnbedeckten Bergen der aus kristallinen Schiefen bestehenden Šari-kol-Kette begrenzt. Im N. schließen die erwähnten niedrigen Granitzüge, im S. unbedeutende Ketten kristalliner Schiefer, in deren Hintergrunde hohe, schneebedeckte Berge der Mus-kol-Kette auftauchen, ab. Eine von S. in den See vorspringende Halbinsel und eine im N.lichen Teile des Beckens gelegene, durch eine schmale Nehrung mit dem Festlande verbundene Insel trennen den bis durchschnittlich 230 m tiefen W.lichen Teil des Kara-kull vom flachen, nicht über 19 m Tiefe erreichenden O.lichen. Am Fuße der Kara-kull-Kette zieht sich durch das Seebecken eine tiefe, grabenförmige Senke von N. nach S. dahin. Umrisse und Relief des Kara-kull lassen mit einiger Sicherheit darauf schließen, daß der See im W. von einer langen Bruchlinie begleitet wird. Der geologische Nachweis derselben bleibt späteren Forschungen vorbehalten.

Das Wasser des Kara-kull ist von leicht bitterem Geschmack, der See wird aber trotzdem von verschiedenen Sumpfvögeln, besonders Enten und Gänsen, die sich vorwiegend in den Lagunen des O. aufhalten, belebt. Fische sind bis jetzt noch nicht beobachtet worden. Zahlreiche kleine Crustaceen, besonders mehrere Arten von Copepoden, treten in großen Mengen in den Tümpeln am Ufer auf, während Mollusken zu fehlen scheinen. Das Wildschaf ist in der Umgebung und auf der Insel häufig, und ein typisches Bild für die innerpamirischen Täler bilden die umherliegenden verwitterten, mächtigen Gehörne der von Wölfen gerissenen Tiere. Die Ebene hat ihren Namen „Chargusch“ („Hase“) von den Kirgisen wegen der vielen Hasen erhalten. Das spärliche harte Stipa-Gras der Chargusch-Ebene ist äußerst nahrhaft und wird im Sommer von zahlreichen Herden der Eingeborenen abgeweidet.

Der Kara-kull nimmt im N. den Kara-dschilga, im S. den Mus-kol („Eis-See“) auf. Die Zuflüsse von O. sind ganz unbedeutend und bilden meistens nur kleine Rinnsale, die, ihre Betten häufig wechselnd, zur Zeit der Schneeschmelze in der Šari-kol-Kette über die sandig-grusige Chargusch-Ebene

<sup>1)</sup> Der „Drachensee“ der alten chinesischen Quellen, wie überhaupt Überlieferungen von Drachen im Pamir zahlreich erhalten sind. Vergl. SCHULTZ: „Die Pamir-Tadschik“, auch RAWLINSON, „The Dragon Lake of Pamir“. Proceed R. Geogr. Soc. 1887.

<sup>2)</sup> „Über die Tiefe des Großen Kara-kull.“

fließen. Bedeutender sind der Kara-art (1) im N. und der Kara-art (2) im SO. der Ebene, die von kleinen Talgletschern der Šari-kol-Kette gespeist werden. Die Moränen der beiden früheren Gletscher dringen auf die Chargusch-Ebene heraus und werden stellenweise von alten Seesedimenten überlagert. Diese tonigen Sedimente sind, besonders im S. der Ebene, oft zu mehrere m hohen Rücken und Graten, die weithin sichtbar den vollständig flachen Boden überragen, herausgeblasen. Eckige Gesteinstrümmer und Blöcke bilden ein breites Schuttband am Fuße der Berge, das die sandigen und tonigen Ablagerungen umzieht.

Auf der N.lichen Insel und am N.-Ufer des Kara-kull sind Terrassen erhalten, von denen eine Serie niedriger 15—20, mittlerer 35 und 45 und höherer 60 und 95 m über dem heutigen Wasserspiegel liegt. Die nackten, zerklüfteten, niedrigen, aus kristallinen Schiefen bestehenden Felsen sind stellenweise von den Wellen der früheren Wasserstände vollständig abradirt worden (Fig. 13), andererseits sind nur schmale Leisten erkennbar (Fig. 14). Undeutliche Ter-



Fig. 13.

Fig. 14

Felsterassen am Großen Kara-Kull.

rassenreste finden sich außerdem an den Hängen der Schieferberge im SO. der Ebene in 45 m Höhe vor. Im S. und W. des Kara-kull werden keine Terrassen sichtbar, es ist aber anzunehmen, daß sie hier nur vom Eluvialschutt verdeckt sind.

Die Vergletscherung der Ketten, die die Chargusch-Ebene umschließen, ist bei dem äußerst trockenen Klima dieses Gebietes eine sehr geringe. Das S.-Ufer des Markan-su begleitet parallel zum O.lichen Trans-Alai, vom Tal des Kok-sai bis zur Šari-kol-Kette, ein höherer, verfirnter, granitischer Rücken von etwa 25 km Länge. Auf dem Meridian der O.lichen Chargusch-Ebene wölbt sich ein flaches, eisgepanzertes Schild empor (Abb. 10), von dem ein kurzer Hängegletscher, dessen alte Moränen auf die Chargusch-Ebene vorgezungen sind, abfließt. Das Eisschild ist etwa 2 qkm groß und bricht in 10 m hohen Steilrändern ab. Ebenso steil fällt das Zungenende seines reinen, schuttfreien Gletschers ab. Der von diesem Gletscher abfließende Bach ist der obengenannte Kara-art (1).

Die Šari-kol-Kette ist ebenfalls verfirnt und wird von mehreren unregelmäßigen, stark zersetzten Höhenzügen, die zur Chargusch-Ebene abfallen, begleitet. Im SO. durchbricht sie in einer Erstreckung von 25 km der S.liche Kara-art (2), welcher beim Austritt auf die Ebene, im Gegensatz zu den anderen, meist nach S. abströmenden Bächen, nach N. fließt und sich nach 8 km in den Kara-kull ergießt. Am Fuße der Kette liegen weite Moränenaufschüttungen, die von einem 25 km Länge erreichenden früheren Gletscher hinterlassen worden sind, der in der Gegend des Passes Kara-art im Quellgebiet eines

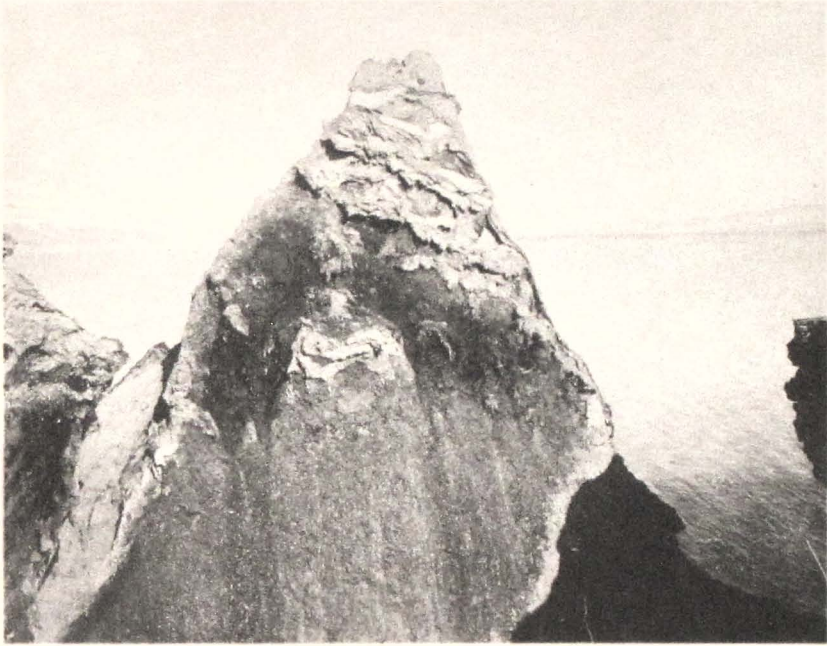


John Schultz

Abb. 11. Die Eisufer des Großen Kara-kull.

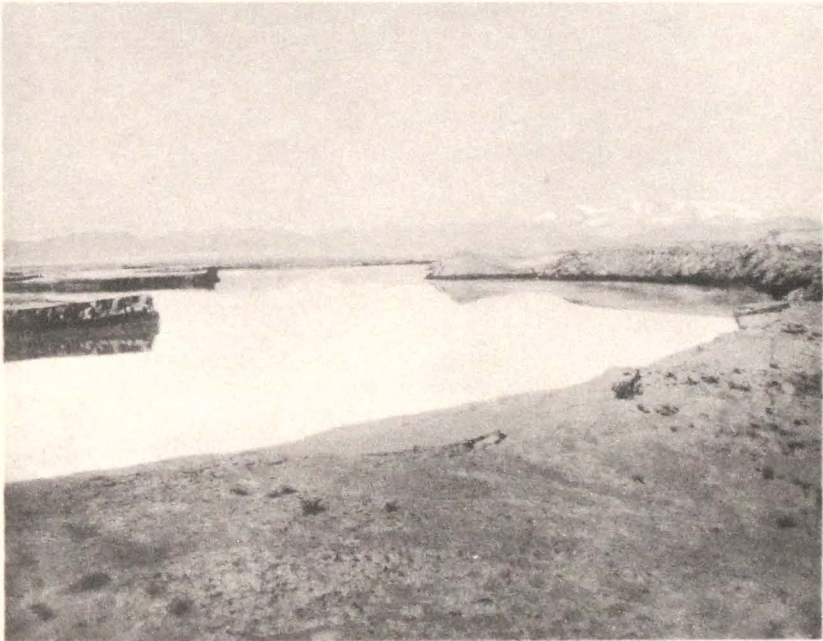






phot. Schultz.

Abb. 12. Ein abgestürzter Eisblock am Großen Kara-kull.



phot. Schultz.

Abb. 13. Seebecken im SO. der Chargusch-Ebene.



Markan-su-Zuflusses seinen Ursprung fand. Die das W.-Ufer des Kara-kull begleitende Meridionalkette (Kara-kull-Kette) trägt, soweit erkennbar, an ihrer nach O. gewandten Seite acht flache, kurze Trogtäler, in deren Oberläufen kleine Gletscher von  $\frac{1}{2}$ — $1\frac{1}{2}$  km Länge erhalten sind. Im S. der Chargusch-Ebene werden die niedrigen, in ihrem Schutt begrabenen Berge nur von geringen Firnflecken bedeckt.

Die Verschwommenheit der Moränen des Kara-kull-Gebietes, ihre Überschüttung und Vermischung mit Eluvial- und Wanderschutt machten eine petrographische Sonderung in ältere und jüngere Moränen unmöglich. Einzelne, hintereinanderliegende Moränenwälle waren in den Tälern nicht festzustellen. Die Moränen des N.-lichen Kara-art-Gletschers bestehen vorwiegend aus den für den ganzen Pamir charakteristischen hellen Graniten, während in den Moränen des S.-lichen Kara-art-Gletschers kristalline Schiefer die Granite überwiegen. Die Ansicht einzelner Reisender, der auch GEIGER in seiner Monographie über den Pamir folgt<sup>1)</sup>, daß das Kara-kull-Becken seine Entstehung der Tätigkeit diluvialer Gletscher verdankt, wofür nur der Kara-dschilga in Frage käme, ist nicht haltbar.

Ein besonderes Interesse beansprucht das SO.-Ufer des Kara-kull mit seinen Steineislagern.

Dem Reisenden, der die große Pamirstraße von der Schutzhütte Kara-kull nach S. weiter zieht, fällt bald im SO.-lichen Teil der Ebene die Menge kleiner, steilufziger Tümpel auf, und gleichzeitig erkennt er schon aus großer Entfernung, daß die Ufer des Sees nicht mehr flach abfallen, sondern beträchtliche, gleichmäßig verlaufende Abstürze bilden. Große Uferstücke sind stellenweise ausgebrochen und in den See gestürzt. (Abb. 11, 12.)

Die 5 m hohen Steilufer bestehen aus reinem kristallinen Eis, das von einer etwa 1 m starken, sandig-tonigen, lößartigen Schicht bedeckt ist. Auf einer Erstreckung von 5 km begleitet das Eis den See, wobei die Mächtigkeit der es bedeckenden Sedimentschicht bald geringer bald stärker ist. Eine genauere Betrachtung der Tonschicht zeigt, daß sie zu oberst aus einer dünnen, oft nur wenige cm starken Schicht feinen äolischen Materials besteht. Unter ihr folgt gewöhnlich feiner, geschichteter Ton, der in seinen höheren Lagen häufig pflanzliche Überreste enthält, während seine unteren Lagen rein sind. Darunter beginnt das Eis, welches oberflächlich noch durch den Ton verunreinigt ist, aber auch in tieferen Lagen oft einen schlammigen, grauen Ton enthält. Die Untersuchung des Eises zeigte, daß es reines Wassereis, nicht etwa Firneis früherer Gletscher ist, das sich hier dank den klimatischen Verhältnissen und der schützenden Sedimentdecke erhalten hat. Das Steineis scheint sich landeinwärts nach O. fortzusetzen, und die kleinen, das Ufer begleitenden Lagunen (Abb. 13) können durch unterirdische Schmelzung und Einbrüche der Eismassen entstanden sein. Auf dem Boden der bis 2 m tiefen Tümpel fand sich eine  $\frac{1}{2}$  m mächtige, tonige Schicht vor, unter welcher das Eis zu liegen schien. Temperaturmessungen ergaben stets eine äußerst rasche

<sup>1)</sup> „Die Pamir-Gebiete.“

Abnahme der Wärme zum Boden hin. Bruchstücke des Eises lagen auch häufig an den Steilrändern der Ufer, und aus ihnen rieselten oft Schmelzwasser als kleine Quellen hervor.

Es ist bemerkenswert, daß das Steineis, das wohl einem älteren Kara-kull-See entstammt, nur an der SO.-Seite desselben auftritt. Noch heute hält sich das Wintereis des Kara-kull in seiner SO.-Ecke am längsten, bis in den Sommer, bis Mitte Juni hinein, da die vorherrschenden N.-Winde die Eischollen hier zusammendrängen. Gleiche Ursachen mögen in früheren Zeiten tätig gewesen sein und die großen Eismassen zusammengeschoben haben. Bei dem Jahresmittel von  $-1,1$  im inneren Pamir (in Pamirski-Post), bei einem in 70—100 cm Tiefe ständig gefrorenen Boden ist es leicht möglich, daß sich das Eis unter dem Schutze der Staub- und Tonschicht lange erhalten konnte. Noch heute spielt sich ein ähnlicher Vorgang in einigen Tälern ab, indem häufig mehrere Sommer hintereinander durch Quellen gebildete, 2—7 qkm große, bis 1,5 m mächtige Eislager, „Übersommerlinge“, nicht zur Abschmelzung gelangen.

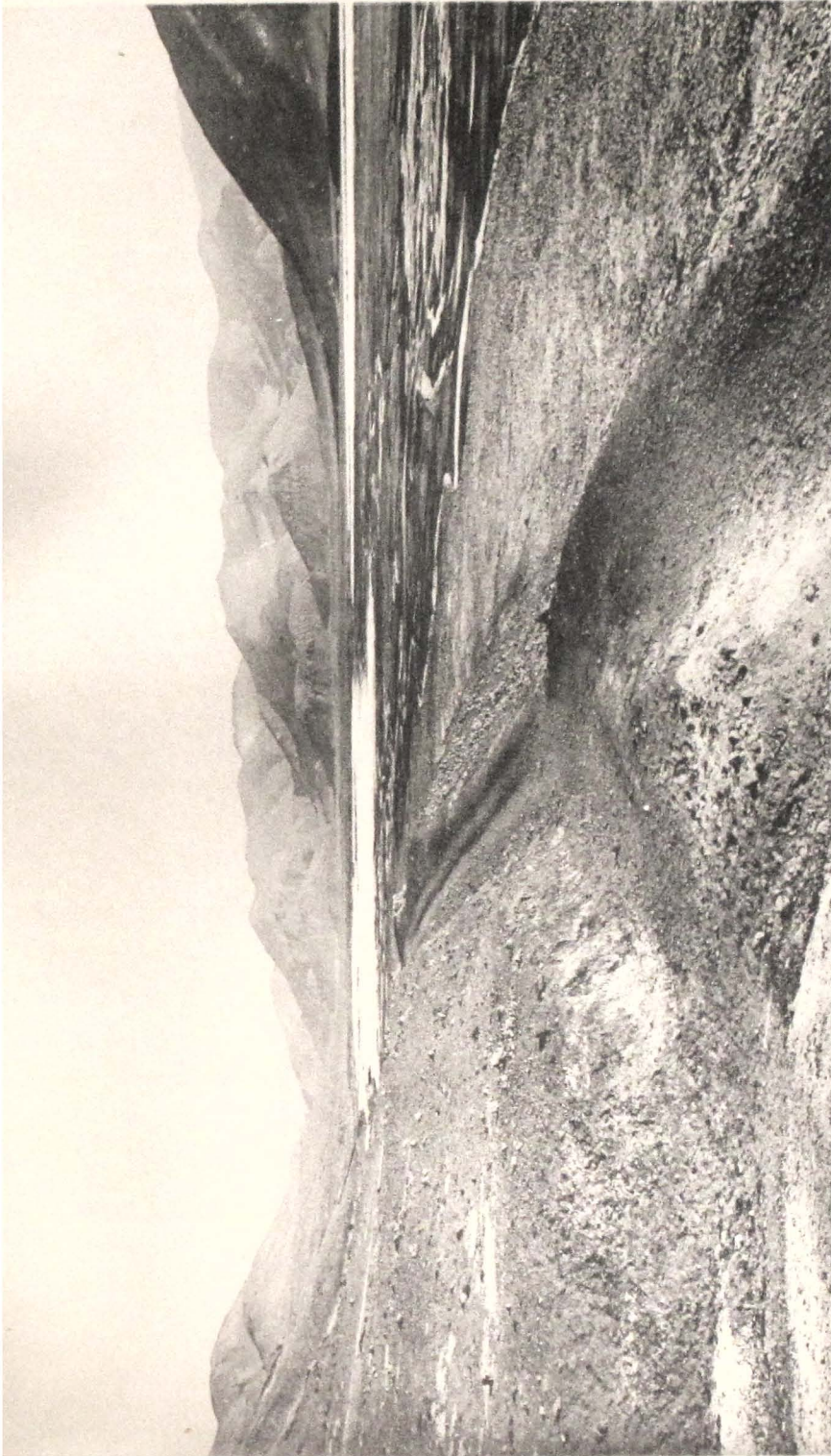
Steineisufer unter einer Tonschicht finden sich in geringem Maße ebenfalls am Rang-kull vor.

### 3. Vom Großen Kara-kull durch die Täler Mus-kol und Ak-baital zum Murgab.

S.-lich vom Kara-kull führt die große Pamirstraße durch das Tal seines Zuflusses Mus-kol nach S. weiter. Die die Chargusch-Ebene im S. begleitenden, anfangs aus Graniten, dann aus Schiefnern zusammengesetzten niedrigen, schuttbeladenen Berge sind, S.-lich des Kirgisen-Grabes Ok-sali-masar, von mehreren engen Trockentälern durchschnitten, während der Mus-kol ein breites Sohlental durchfließt. Erst 35 km weiter S.-lich tritt, im Quellgebiet des Mus-kol, eine hohe, geschlossene, O.-W.-lich ziehende, stark verfirnte Kette auf, die Mus-kol-Kette, die bereits von der Chargusch-Ebene aus sichtbar war (Abb. 11).

Der Mus-kol-Bach bildet von der Vereinigung seiner beiden Quellflüsse Tschon-šu und Kisil-dschik an ein breites Sohlental von echt innerpamirischem Charakter (Abb. 14). Die es beiderseitig begleitenden niedrigen Berge sind vollständig in Schutt gehüllt. In seinem Unterlaufe nimmt der insgesamt 30 km lange Mus-kol einen 25 km langen Zufluß, den Ak-dschilga, auf, der aus dem wenig bekannten Gebirgslande SW.-lich des Kara-kull fließt. Es ist anzunehmen, daß in früherer Zeit, bei einem höheren Wasserstande des Kara-kull, der Unterlauf des Mus-kol mit dem Kok-ui-bel-šu, einem Zuflusse des Murgab, in Verbindung stand, wodurch der Kara-kull ebenfalls zum Amu-darja entwässert wurde. Zurzeit steht dem Kara-kull von neuem eine Anzapfung durch den Kok-ui-bel-šu bevor, denn nur noch wenige km trennen ihn vom Unterlaufe des Mus-kol, der dann seinerseits einer Stromumkehr unterliegen muß.

Eine mehr Übergangsgebieten entsprechende Ausgestaltung erhält der obere Teil des Mus-kol-Tales infolge der größeren Firmassen der Mus-kol-Kette. Das flache Tal ist hier 1 km breit, und die Berge sind, im Gegensatz



phot. Schultz.

Abb. 14. Das Mus-kol-Tal mit „Übersommerlingen“.



zu denen des Unterlaufes, voller Spuren glazialer Ausgestaltung. Der Talboden wird von den Schmelzwässern der Firnfelder und kleiner Gletscher reichlicher bewässert, und es entwickelt sich recht üppiger Graswuchs. Den Oberlauf des Tales bildet ein flacher Trog, in dem, 15 km vor dem heutigen Zungende des mehrere km langen Quellgletschers in der Mus-kol-Kette, die am weitesten vorgeschobenen Moränen als niedriger Wall liegen. Auch aus einem kleinen Seitentälchen der W.-lichen Bergkette sind in das Mus-kol-Tal Moränen herausgedrungen, und an den Hängen werden zwei flache Kartäler mit  $\frac{1}{2}$  bis 1 km langen Gletschern, deren rein-weiße Zungen über eine steile Stufe im Fels überquellen, sichtbar. Überhaupt sind die nach O. gerichteten Berghänge im Oberlauf des Mus-kol-Tales infolge der stärkeren Verfirnung der Kämme weniger mit Schutt überdeckt, sondern weisen vielmehr größere Wasserrisse im anstehenden Gestein auf, während die nach W. gerichteten Berge auch hier, wie im Unterlaufe des Tales, vollständig schuttverhüllt bleiben. Nur im Gebiete der Šari-kol-Kette, SO.-lich der Chargusch-Ebene, treten auch an ihnen häufig Firnfelder und Gletscher auf. Hier werden fünf kleine, nach W. und N. gerichtete Hängegletscher sichtbar. Die von ihnen abfließenden Bäche sammeln sich zum Kara-dschilga, der Anfang August, mittags, 2 m breit und 30 cm tief war.

Oberhalb des Austrittes des Mus-kol-Tales auf die Chargusch-Ebene, in der Nähe der Schutzhütte Mus-kol, liegen die durch Quellen hervorgerufenen Eislager (Abb. 14), die dem Tal den Namen „Mus-kol“ = „Eis-See“ gegeben haben. Auch die Bezeichnung der Gegend „Šauk-Tschubir“, die SVEN HEDIN mit „Kaltes Sibirien“ übersetzen will<sup>1)</sup>, spricht für die hier herrschenden klimatischen Verhältnisse. Es mag auch im Sommer nur wenige frostfreie Nächte geben, und gewöhnlich sinkt das Thermometer vor Sonnenaufgang auch im wärmsten Monat Juli auf  $-2^{\circ}$  bis  $-7^{\circ}$ .<sup>2)</sup>

Vom Oberlaufe des Mus-kol-Tales steigt die große Pamirstraße zum 4595 m hohen Passe Ak-baital („Weiße Stute“), der über einen Riegel, der die Mus-kol-Kette mit der Šari-kol-Kette verbindet, führt, hinauf. Der Paß liegt in einem 5 km langen, flachen Troge in Moränenmassen, und der Aufstieg führt ebenfalls durch große Moränenablagerungen, in denen jetzt ein

1) „Forschungen über die physische Geographie des Hochlandes von Pamir im Frühjahr 1894.“

2) Am 7. August 1911 wurde von mir im Mus-kol-Tal in 4080 m Höhe um 9h p. m.  $5,0^{\circ}$  bei leichtem N.-Wind, am 8. August 7h a. m.  $4,0^{\circ}$  bei schwachen, talaufwärts wehenden SO.- und O.-Winden gemessen. Bewölkung = O. Weiter am:

7. September 1911	1h p. m.	$5,0^{\circ}$	bei Schneefall
7. „ „	9h p. m.	$0,8^{\circ}$	„ „
8. „ „	7h a. m.	$-4,2^{\circ}$	„ „
	1h p. m.	$1,3^{\circ}$	
	9h p. m.	$0,7^{\circ}$	
9. „ „	7h a. m.	$-2,6^{\circ}$	

Am Oberlaufe des Mus-kol-Tales, in 4230 m, war dagegen am 6. September 1912 die Temperatur, bei talaufwärtswehendem S.-Wind, um 9h p. m. auf  $-11,2^{\circ}$  gesunken und betrug am 7. September um 7h a. m.  $-1,5^{\circ}$ , bei leichter Bewölkung und S.-Wind.



bequemer Weg in zahlreichen Serpentinien angelegt ist. Überreste von Moränen haben sich auch noch 50 m über der Paßhöhe an den sanft geböschten Hängen erhalten (Fig. 15). Anstehend sind hier bunte (tertiäre?) Mergel und dünnbankige Tonschiefer, die zu einem feinen, lehmigen Grus verwittern und den nach W. gerichteten Abfall des Bergrückens überziehen.

Der Ak-baital-Paß ist einer der höheren Pässe des Pamir und der höchste, den die große Pamirstraße überschreitet. Sein von hohen Bergen umgebener Trog scheint auch hier, wie in Bordoba, in der Engschlucht des Kisil-art, die Bergkrankheit zu begünstigen. Von den Kirgisen und durchziehenden Händlern wird er daher gefürchtet, denn selten kommt eine größere Karawane ohne Verlust wenigstens eines Packtieres über ihn hinweg. Der Abstieg vom Paß

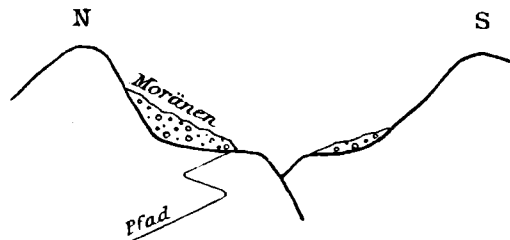


Fig. 15. Der Trog des Passes Ak-baital.

nach O. in das Ak-baital-Tal ist ein viel längerer und steilerer als der Aufstieg an der W.-Seite.

Eine neue Talform beginnt sich hier im Oberlaufe des Ak-baital auf eine Erstreckung von etwa 15 km zu entwickeln. Die relativ niedrigen Berge fallen steil zu dem vollständig ebenen, 1 bis 1½ km breiten, ganz von Geröllen des Baches angefüllten Talboden ab. Der Fluß fließt in mehreren Armen, ohne sich in seine Gerölmassen einzugraben. Kurze Schutthalden schieben sich gelegentlich auf die Talsohle hinaus. Anstehend sind an den rechtsseitigen Gehängen (Ak-baital-Kette) vorwiegend Kalksteine, die, mehr zum Mittellauf, in verschiedenartige Sandsteine und Tonschiefer übergehen, während linksseitig im allgemeinen Schiefer vorherrschen. Die Schutthalden werden weiter unterhalb im Ak-baital-Tale mächtiger und schieben ihre sanft geböschten, langen Zungen weit vor, das schottererfüllte Bett des Flusses stellenweise bis ½ km einengend.

Die Vereinigung des Rang-kull-Tales mit dem Ak-baital-Tal in 3780 m Höhe bildet eine weite, flache Ebene (Abb. 15). Zuflüsse vom Rang-kull fehlen aber heute. Der Ak-baital-Bach war hier im Sommer, nachmittags, 5 m breit und 40 cm tief. Am Unterlauf erweitert sich das insgesamt 60 km lange Ak-baital-Tal bis 3 km, und die Schieferberge im O. und die vorwiegend aus roten Sandsteinen bestehende Kette im W. ragen verhältnismäßig hoch und steil empor. Von O. mündet eine Reihe von Trockenschluchten, die sich mit geringen Gefällen zum Haupttal herabsenken und für das ganze S.-lich des Rang-kull gelegene Granitgebiet kennzeichnend bleiben.

Von den Firnflecken und Gletschern der Ak-baital-Kette kommen mehrere



phot. Schultz.

Abb. 15. Das Ak-baital-Tal. Innerer Pamir. 4000 m Höhe.



phot. Schultz.

Abb. 16. Der Murgab bei Pamirski-Post. Innerer Pamir. 3580 m Höhe.



kleine, 10 km lange Bäche, in engen Kerbtälern fließend, herab, von denen der Gurumdi und Beleuti recht wasserreich sind. Der letztere war im Sommer, nachmittags und abends, 4 m breit, 50 cm tief und strömte rasch über sein steiniges, unausgeglichenes Bett dahin. Von größerer Bedeutung ist der in den unteren Ak-baital mündende Bach Pschart, der 30 km an den S.-Hängen der Mus-kol-Kette in O.-W.-licher Richtung entlangfließt. Sein Tal ist ein enges, von Schutthalden erfülltes Kerbtal, das sich in seinem Oberlaufe weitert und über den niedrigen Paß Pschart eine Verbindung mit dem Bartang, dem Unterlaufe des Ak-sü-Murgab, ermöglicht. Da der Cañon des Murgab nicht gangbar ist, so wird der Pfad durch die Pschart-Schlucht häufig von Eingeborenen benutzt.

Die Ak-baital-Kette bildet einen SO.-lichen Ausläufer der Mus-kol-Kette, an die sie in der Gegend des Ak-baital-Passes stößt. Sie erstreckt sich bis zur Mündung des Pschart in den Ak-baital und scheint auf ihrer ganzen Erstreckung von insgesamt 50 km stark verfirnt zu sein. Alle von ihr nach NO. zum Ak-baital herabfließenden Bäche führen im Sommer reichlich Wasser, während der am S.-Fuß ihr parallel fließende Pschart-Bach, wie auch die kleinen Zuflüsse der Ak-baital-Kette, im Sommer trocken sind. Beim Passe Ak-baital liegt an dem nach N. gerichteten Hange ein flacher Kargletscher, dessen ältere Moränen etwa 100 m vorgeschoben sind und über dem Troge des Passes in rund 4615 m enden. Auch weiter O.-lich sind an den nach N. gerichteten Hängen der Ak-baital-Kette eine Reihe kleinerer Kar- und Hängegletscher sichtbar, deren Zungenenden meistens steil abbrechen und spitz auslaufen. Unterhalb der Schutzhütte Ak-baital wird das Tal vor der Mündung des Beleuti von Moränen eingenommen, die in 4010 m Höhe eine etwa 6 qkm weite Hügellandschaft bilden. Im Oberlaufe der Seitenschlucht ist ein kurzer Gletscher sichtbar. Die Länge des früheren Eisstromes hat etwa 10 km betragen. Auch bei den kirgisischen Gräbern Ak-gur („Weiße Gräber“) sind im Oberlauf eines kleinen Quertales die firnbedeckten Käme der Ak-baital-Kette sichtbar.

Am Ausgange des Ak-baital-Tales in das Murgab-Tal („Vogelfluß“, persisch) entwickelt sich eine fast 40 qkm große, weite Ebene, die größtenteils vom flachen Schwemmkegel des Ak-baital eingenommen wird. Die Oberfläche ist hart, grusig, stellenweise tonig, was ein polygonales Aufspringen des Bodens zur Folge hat. Eckige, sonnenverbrannte Gesteinstrümmer liegen reichlich umher. Der Ak-baital hat sein Bett um 1—2 m vertieft und fließt auf weiten Geröllfeldern dahin. Seine Mündung in den Murgab liegt 3625 m hoch, so daß das durchschnittliche Gefälle des ganzen Flusses immerhin noch 10 m auf den km beträgt. Am Ausgange des Tales beleben bunte Sand- und Kalksteine sowie Quarzite das einförmige Grau der Landschaft. Im Mündungsgebiet steht rechtsseitig Granit an, der zu niedrigen Hügeln verwittert ist. Im S. erhebt sich eine steile, aus kristallinen Schiefen bestehende Kette, an deren Fuß sich weite, terrassierte Schutthalden ausdehnen.

Am Murgab erhält der Talboden ein etwas freundlicheres Aussehen. Die jungalluvialen Auen sind mit dichtem Grase und vereinzelt kleinen, niedrigen Büschen bewachsen, und zahlreiche Kirgisen besiedeln das Gebiet.

Hier, im Herzen des Pamir, entwickelt sich auch ein beträchtlicher Verkehrsknotenpunkt, da sich die Pfade aus allen vier Himmelsrichtungen kreuzen. Von N. zieht die große Pamirstraße heran, die nach W. zu den tiefergelegenen W.-pamirischen Landschaften weiterführt. Von O. kommen die Wege von Tasch-kurgan und Kisil-rabat aus dem O.-lichen und S.-lichen Pamir her. Gegenüber der Ak-baital-Mündung liegt das jetzt verlassene kleine russische Fort Pamirski-Post, während die stattlichen Bauten des neuen Forts 8 km weiter unterhalb auf den öden Schutthalden über dem Murgab angelegt sind. Vor dem Fort befindet sich der kleine Marktplatz mit mehreren Herbergen und Kaufläden für durchziehende Reisende.

Im ganzen ist die Gegend aber doch trostlos öde, denn kein Baum oder Strauch gedeiht hier. Nach O. dehnt sich das endlose, weite Murgab-Tal aus, wo sich am Horizont zwei schneeflimmernde Gipfel des Mus-tag-ata, des „Vaters der Eisberge“, erheben. Der Talboden ist bei Pamirski-Post 1—2 km breit, und neben ausgedehnten Wiesen, die sich besonders an die sandigen Flußanschwemmungen knüpfen, treten Sümpfe, oft kilometerweit von Salzausblühungen überzogen, auf. Der Strom ist im Sommer 15 m breit, teilt sich aber oft in mehrere Arme. Die Schutterrassen sind 20 m hoch, von zahlreichen Rinnalen der Schmelzwasser des Winterschnees zerschnitten (Abb. 16), und ihr kiesiger Boden ist von spärlichem „Teresken“ bestanden.

Die granitischen Berge sind durch Verwitterung stark erniedrigt und in Schutt gehüllt, während die aus Phylliten und Gneisen bestehenden Ketten sich steil erheben und geschlossene Kämmen aufweisen. Die den mittleren Murgab im N. begleitende, 70 km lange Murgab-Kette ragt etwa 1000 m über die Talsohle auf. Sie besteht aus Schiefern, Kalk- und Sandsteinen, in ihrem O.-lichen Teil, an der Mündung des Ak-baital, aus Graniten und ist nur von verstreuten Firnflecken bedeckt. Die Terrassen werden von Geröllen und Eluvialschutt gebildet, wobei erstere vorwiegend aus dem hellen Granit bestehen. Diese Granitgerölle finden sich bei Pamirski-Post an den Hängen der Murgab-Kette häufig noch 100 m über der heutigen Talsohle vor.

Das Murgab-Tal setzt sich mit seinem breiten, alluvialen Talboden von der Mündung des Ak-baital, sich ständig verengend, noch 45 km nach W. fort, um dann, auf 20 km Erstreckung, eine unzugängliche, klammartige Engschlucht zu bilden. Zuflüsse nimmt der Murgab nur selten auf. Erst im Gebiet der stärker vergletscherten Alitschur-Kette münden bedeutendere Bäche in ihn ein. Am Oberlauf des Jeli-šu-bulak („Jeli“ wohl „Ili“ = „warm“ „Warm-Wasser-Quelle“), am N.-Fuß der Alitschur-Kette, befindet sich eine der im Pamir so häufigen heißen, schwefelhaltigen Quellen S.-lich des Mittellaufes des Murgab, SO.-lich von Pamirski-Post, kulminieren die niedrigen, schuttbedeckten Bergzüge im 45 m hohen Sou-tasch und sind von einer Reihe fast vegetationsloser Trockenschluchten durchzogen, eine Landschaftsform, wie sie nur noch S.-lich des Rang-kull auftritt, und die an die leicht zersetzbaren Granite geknüpft ist.



phot. Schultz.

Abb. 17. »Jaman-tal«, das einzige Vorkommen von Weidengestrüpp im inneren Pamir. 3775 m Höhe.



phot. Schultz.

Abb. 18. Übergangslandschaft zwischen Kara-šu und Naisa-tasch. 4000 m Höhe.



#### 4. Von Pamirski-Post zum See Jaschil-kull.

Von Pamirski-Post zieht die große Pamirstraße anfangs im Tale des Murgab hinab, um dann einem kleinen S.-lichen Zuflusse desselben, dem Kara-su („Schwarzwasser“), zu folgen. Am Unterlaufe dieses Flusses stehen bis 80 m hohe Konglomerate an, eine ebene Hochfläche zwischen den steilen Gneiszügen bildend. Die Konglomerate fallen senkrecht zum Talboden des Kara-su ab und sind an den Rändern durch die Schmelzwasser häufig in einzelne Türme und Pfeiler aufgelöst. Die steilen Wände schützen das Tal vor den heftigen Stürmen, und so findet sich hier, als einzigem Ort des inneren Pamir, Weidengestrüpp vor. Die Gegend wird Jaman-tal („Schlechte Weiden“) genannt (Abb. 17).

5 km weite, grusige, kaum merkbar zum Fluß abfallende, von den flachen Schutthalden der niedrigen Berge gebildete Hochflächen begleiten den oberen Lauf des Kara-su. Je weiter das Tal nach W. zieht und sich peripherischem Gebiet nähert, desto mehr machen sich die Wirkungen stärkerer Tätigkeit des fließenden Wassers bemerkbar. Die Berge sind weniger von ihren Schuttmassen verhüllt, größere Schwemmkegel treten auf und schieben sich in die flachen, von eckigen Gesteinstrümmern besäten Talböden vor. Isoliert aufragende Bergspitzen knüpfen sich hier an einen äußerst widerstandsfähigen Kalkstein.

O.-lich des Passes Naisa-tasch („Pick-Felsen“) sind die Ketten durch Kare gegliedert und ragen schroff und steil über die schuttbedeckten, granitischen Berge auf (Abb. 18). Der O.-Ausläufer der Alitschur-Kette, Basardara, weist ebenfalls zahlreiche Kare auf und ist reichlich mit Firn bedeckt. Zwei Gipfel sind hier (nach SEWERZOW) 5050 und 5425 m hoch; Gletscher entwickeln sich aber nur in ganz geringem Maße und erreichen kaum 1 km Länge. Der 4205 m hohe, flache Paß Naisa-tasch führt in das Tal des Alitschur hinab.

Das Alitschur-Tal ist das längste dem Streichen der Ketten folgende Tal im inneren Pamir, indem es sich in einer Breite von durchschnittlich 5 km vom Zusammenflusse seiner beiden Quellflüsse Gurumdi und Bus-tere („tere“ wohl „dara“, „Graue Schlucht“) an in einer Erstreckung von 85 km bis zum W.-Ende des Sees Jaschil-kull hinzieht. Die Neigung ist äußerst gering und beträgt vom Tschatir-tasch im Oberlaufe (4090 m) bis zum Jaschil-kull (3910 m) nur 3 m auf den km.

Der Bus-tere entspringt Firnfeldern der O.-lichen Alitschur-Kette und bildet in Schiefeln ein flaches Tal mit sanft geneigten, schuttbedeckten Hängen, in dem leicht gangbare Pfade zu Weideplätzen am mittleren Murgab führen. Der andere Quellfluß des Alitschur, Gurumdi, entwässert eine Gebirgslandschaft, die mit den unregelmäßig verlaufenden Kettenresten SO.-lich von Pamirski-Post zusammenhängt. Weite, schutterfüllte Täler, Becken und Trockenschluchten, umgeben von niedrigen Bergen, liegen in seinem Stromgebiet. Das Klima ist hier äußerst trocken, nur selten fällt Schnee aus, der sich, wie überhaupt im ganzen inneren Pamir, nie lange hält, sondern von den Winden auseinandergeblasen wird. Die ganze Gegend ist nach allen Richtungen hin leicht zu durchqueren. Die S.-lichen Zuflüsse des Alitschur entspringen hingegen der geschlossenen, hochaufragenden, aus Graniten und Granitporphyren aufgebauten, stark vergletscherten Pamir-Kette.



Außer dem Naisa-tasch-Paß verbindet noch der Jangi-dawan („Neuer Paß“), welcher besonders im Winter benutzt wird, die Alitschur-Ebene mit dem Gebiet des Kara-su bzw. der großen Pamirstraße. Im Alitschur-Tale nehmen die Niederschläge zu. Die vorherrschenden W.-Winde häufen im Winter am Fuß des quer zu ihnen liegenden Passes Naisa-tasch so große Schneemengen an, daß er monatelang nicht gangbar ist, während der Jangi-dawan schneefrei bleibt.

Von der aus Kalksteinen, Konglomeraten, Breccien und Mergeln (Tertiär?), im O. aus Graniten und Schiefeln gebildeten Alitschur-Kette, deren Kammhöhe auf fast 5000 m steigt, kommen nur unbedeutende, in flachen, muldenförmigen, sanftgeneigten Tälern fließende Bäche auf die Alitschur-Ebene herab. Auch mehrere Trockenschluchten treten auf sie aus, und deren weite, offenen Mündungen gehen unmerklich in den Talboden des Haupttales über. Von der Pamir-Kette im S. strömen hingegen einige kräftige, von Gletschern gespeiste Bäche ab, die enge, unwegsame Kerbtäler eingeschnitten haben. Der Boden der Alitschur-Ebene ist häufig versumpft und mit gutem Grase bestanden. Aber auch der feste, scharfe Grus nimmt weite Strecken ein, und die flachen, vegetationslosen Schutthalden dringen oft bis  $\frac{1}{2}$  km auf die Talsohle vor. Im Oberlaufe des Alitschur liegt der ein weithin sichtbares Wahrzeichen bildende Felsen Tschatir-tasch („Zeltstein“), ein 15 m hoher, vom Wasser geglätteter Kalksteinrest der Alitschur-Kette (Abb. 19). Eigenartig sind die an deren N.-Fuß am Ausgange der Trockenschlucht Ak-balik gelegenen, 5—10 m tiefen, wassergefüllten Wannen im anstehenden Fels, in denen zahlreiche Fische leben („Ak-balik“ = „Weißer Fisch“). Die Alitschur-Ebene wird, besonders im Winter, von zahlreichen Kirgisen bewohnt (Abb. 20), deren Jurten weit verstreut das eintönige Tal beleben. Es ist hier der einzige Ort im ganzen inneren Pamir, wo etwa hundert Nomaden zusammenkommen.

Fauna und Flora der Alitschur-Ebene sind weit mannigfaltiger als in den Kraut- und Grassteppen des inneren Pamir. SEWERZOW beschreibt 20 Arten Säugetiere, 120 Vögel, 6 Fische und 2 Amphibien. Schmetterlinge sind in vielen Arten vertreten und werden noch in Höhen von 4000 m angetroffen. In den Kalksteintrümmern bei Pamirski-Post fand ich in 3700 m Höhe zahlreiche Skorpione.<sup>1)</sup>

---

<sup>1)</sup> Wie in allen russisch-asiatischen Besitzungen werden auch leider im Pamir gewerbsmäßig Schmetterlinge gesammelt. Da Privatpersonen nur mit besonderen Empfehlungen den Pamir bereisen dürfen, so besorgen den Fang hier die Soldaten der Militärstationen, denen dazu von den Händlern, vorwiegend aus Moskau und Kiew, alle nötigen Gerätschaften umsonst zugesandt werden. Die Händler zahlen 10 Kopeken für jedes unbeschädigte Exemplar. Tausende von Schmetterlingen werden eingefangen und oft in ganz wertlosem Zustande von den Soldaten fortgesandt. Einzelne Fänger verdienen sich dennoch bis 25 Rubel im Jahr, so daß auch Offiziere zu dieser Einnahmequelle greifen. Auch die Jagd auf Wildschafe und Steinböcke wird von den Offizieren und Soldaten in einer jeglichen weidgerechten Begriffen hohnsprechenden Art ausgeführt. Ich habe am Schach-dara eine Strecke von 80 Steinböcken gesehen, unter denen sich kaum ein Dutzend starker Böcke befanden. Die meisten waren trüchtige Tiere! Die Eingeborenen, denen die Erlegung von Wild im Winter oft eine Existenzfrage ist, jagen durchaus weidgerecht.



phot. Schultz.

Abb. 19. Der Oberlauf des Alitschur und der Tschatir-tasch («Zeltstein»).



phot. Schultz.

Abb. 20. Das Alitschur-Tal.



Etwa 30 km unterhalb des Tschatir-tasch beginnt eine bis 10 km breite, flachwellige Moränenlandschaft, in der mehrere abflußlose Bitterseen liegen. Der Alitschur hält sich dicht am Fuß der N.-Kette, durchbricht auf einer Erstreckung von 30 km die Moränen und ergießt sich in den Jaschil-kull.

Bereits im oberen Teile der Alitschur-Ebene sind vor dem Ausgang einiger Täler geringe Reste von Moränen erkennbar. Ein typisches Glazialtal von innerpamirischer Gestaltung stellt das Quertal Basch-gumbes der Pamir-Kette dar. Die Moränen dringen etwa 1 km weit in das Haupttal heraus, sind aber vom Alitschur stark aufgelöst und nur als einzelne kleine Flecken auf dem ebenen, grasbestandenen Talboden erhalten. Im Basch-gumbes-Tale selber wird, 2 km oberhalb seines Austrittes in die Alitschur-Ebene, ein geschlossener Endmoränenzug von 10 m Höhe, der vom Bach an der rechten Talseite durchbrochen wird, sichtbar. An den Hängen, etwa 50 m über der Talsohle, liegen einige große eratische Blöcke des hellen Granits. An der rechten Talseite sind die vorspringenden Talsporne stellenweise in 60 m Höhe terrassiert. Weite Geröllfelder begleiten auch unterhalb des Austrittes des Basch-gumbes den Fuß der niedrigen Vorberge der Pamir-Kette.

Durch das Basch-gumbes-Tal führt ein für Pferde gerade noch gangbarer Pfad über den gleichnamigen Paß der Pamir-Kette in das Tal des S.-lichen Basch-gumbes, das W.-lich vom Sor-kull in das Tal des Pamir-darja mündet. Er wird nur selten von Kirgisen überschritten, wie auch im N.-lichen Basch-gumbes-Tal nur wenige Kirgisenfamilien im Sommer nomadisieren.

Oberhalb des Endmoränenwalles, in dem bis 3 m Durchmesser aufweisende Granit- und Porphyrböcke liegen, wird das Tal rasch bis 80 m eng. Der jungalluviale Talboden ist stellenweise mit reichem Grase bestanden. Die Berge ragen steil empor, sind aber niedrig und stark mit Schutt verhüllt. 8 km oberhalb der Endmoräne wird der flache Trog wiederum von einem Moränenwall durchzogen, oberhalb dessen in einer flachen,  $\frac{1}{4}$  qkm weiten Mulde im Sommer die Filzzelte der Kirgisen aufgeschlagen sind. An den rechtsseitigen Hängen wird hier bereits ein kleiner Gletscher sichtbar.

Der Basch-gumbes ist 3—4 m breit und fließt rasch in seinem steinigem Bette dahin. Im Oberlauf des Tales treten drei kurze Trogtäler zusammen, in denen zahlreiche Moränenreste erhalten sind, zwischen denen kleine, sumpfige Tümpel liegen. In fast 5000 m Höhe fanden sich hier noch Wildenten vor. Die nach N. gerichteten, durchweg steilen Hänge des Kammes der Pamir-Kette sind stark verfirnt. Ein schmaler Grat, zu dem ein schwieriger Pfad hinaufführt, bildet den 5015 m hohen Paß. Anstehend sind Granitporphyre. Von dem Paß aus, der nur wenige Monate im Sommer schneefrei bleibt, ist im S. die mächtige, reich vergletscherte, über 5000 m hohe Wachan-Kette, welcher der O.-liche Teil der Pamir-Kette wohl nur um einige hundert m nachsteht, sichtbar.

Vom Paß steigt man 150 m steil — fast alle äquatorialen Ketten des Pamir fallen nach S. steil ab — in das 20 km lange Tal des S.-lichen Basch-gumbes hinab. Am Oberlaufe desselben ist der muldenförmige Talboden von metergroßen Felstrümmern erfüllt, die von einer 30—40 cm starken Rasendecke überzogen sind. Die Pferde brechen natürlich alle Augenblicke durch sie durch.

Das Tal bleibt andauernd ein enges Muldental, dessen Boden allmählich breiter wird, so daß es mehr zum Unterlauf in ein schmales Sohlental mit sanft geneigten, schuttbedeckten Hängen übergeht. Der kleine Bach mündet in etwa 4300 m in den Pamir-darja. Glazialspuren sind im S.-lichen Basch-gumbes-Tal nicht erkennbar.

Am Ausgange des Tales ist eine kleine Schutzhütte aus Lehm errichtet, die den den Sor-kull entlang ziehenden Eingeborenen und Handelskarawanen Unterkunft bietet. Die Benennung „Basch-gumbes“ rührt von einem größeren kirgisischen Grabdenkmal am Ausgang des N.-lichen Tales in die Alitschur-Ebene her („Basch“ = „Haupt“, „Kopf“, bei Flüssen auch im Sinne „Oberlauf“, „Quelle“; „gumbes“ = „Grabdenkmal“).

Aus der Gegend des PASSES KUMDI der Pamir-Kette, der etwa 15 km W.-lich des Basch-gumbes-Passes liegt, hatte sich, wie im Basch-gumbes-Tal, ein weiterer etwa 20 km langer Gletscher nach N. auf die Alitschur-Ebene hinausgeschoben und auf ihr seine vorlandeisartige Zunge ausgebreitet. Ein zweiter, kleinerer, mehr O.-lich entspringender Eisstrom vereinigte sich am Fuß der Kette mit ihm. Die Vorberge der Pamir-Kette sind hier gerundet und von Karen und Kartälern, deren Rand etwa 100 m über der heutigen Sohle des Alitschur-Tales liegt, zerschnitten. Die alten Gletscher endeten in rund 3900 m, und die Moränenlandschaft nimmt hier im Alitschur-Tal etwa 50 qkm ein.

Die den Alitschur im N. begleitende Kette zeigt an ihrem S.-Hange keine Spuren glazialer Ausgestaltung. Sie ist andauernd niedrig und schuttbedeckt, von der eintönigen, gelbbraunen Farbe der innerpamirischen Bergzüge. Auffallend sind allerdings drei von den  $\frac{1}{2}$  km breiten, sanft zum Haupttale abfallenden Muldentälern, die oberhalb der Moränenlandschaft auf die Ebene heraustreten. An den Gehängen dieser Mulden sind nämlich leistenähnliche Vorsprünge erkennbar, und etwa  $\frac{1}{2}$  km oberhalb des Ausganges einer derselben, Tschulakteke, liegen im Talboden Schuttanhäufungen. Es scheinen dies aber keine Glazialablagerungen zu sein. Der Kamm der Kette ist, wie erwähnt, allerdings verfirnt und vergletschert.

Die flach-kuppige Moränenlandschaft der unteren Alitschur-Ebene wird von einigen kleinen Bächen durchzogen. Die Oberfläche der Moränen besteht aus sandigem Grus und feinen, mürben Granitbrocken und geht stellenweise in reinen Sand, in dem größere eckige Gesteinstrümmen liegen, über. Große Granitblöcke liegen verstreut umher und werden vom Winde stark angegriffen. Am W.-Rande der Moränen befindet sich der 4 qkm große Bittersee Sasikkull („Stinkender See“). W.-lich und N.-lich von ihm ragen schuttverhüllte, niedrige Ketten und isolierte Berge auf (Abb. 21). Terrassenreste an deren Hängen sind so verwischt, daß sie nicht mit Bestimmtheit als solche erkannt werden können.

In den sandigen Mulden zwischen den Bergen liegen, in durchschnittlich 4055 m Höhe, umgeben von weißen Salzausblühungen, die kleinen abflußlosen Bitterseen Tus-kull („Salz-See“) und Tschukur-kull („Tiefer See“), während der versumpfte Gas-kull („Gänse-See“) zum Alitschur entwässert wird.



Phot. Schultz.

Abb. 21. »Šašik-kull« der »Stinkende Meer«.



Von S. mündet hier eins der größten Trockentäler des Pamir, das 35 km lange Chargusch-Tal, ein. Es bildet eine auffallend tiefe Einschartung in der Pamir-Kette und ist infolge seiner guten Wegsamkeit und seines bequemen Passes eine viel benutzte Verbindung zwischen der S.-pamirischen Provinz Wachan und der großen Pamirstraße.<sup>1)</sup>

An seinem Ausgange ist das Tal  $1\frac{1}{2}$  km breit. An der rechten Tal-seite hat ein gewaltiger Bergsturz stattgefunden, dessen bis 100 cbm große, sonnenverbrannte Granitporphyrtrümmer mehrere qkm weit die Ebene bedecken. Die Berge erheben sich nicht hoch über die flache Talsohle empor und sind voller Spuren der Windwirkung. Reste des anstehenden Gesteins treten mehrfach im sandigen Talboden auf und sind durch den Wind zu mannigfaltigen Formen ausgeblasen.

15 km oberhalb des Ausganges in die Alitschur-Ebene beginnt ein trockenes,  $1\text{—}1\frac{1}{2}$  m breites Bachbett, das bis 3 m tief in die Schuttmassen der Talsohle eingesenkt ist. Flache Schuttkegel dringen mehrmals in Stufen von den Hängen der Berge vor und füllen den Talboden aus. Zwischen den einzelnen Schutthalden treten hin und wieder kleine, von Salzausblühungen umgebene Lagunen auf.

10 km vom Ausgange des Tales entfernt ist an den O.-lichen Gehängen ein kurzes Trogtal, das etwa 100 m über der Talsohle mündet, sichtbar. 5 km weiter oberhalb liegt in 4200 m Höhe in einer Mulde der kleine Bittersee Tschukurkull, an dessen O.-Seite sich ein 10 m hoher Terrassenrest erhalten hat.

Die relative Höhe der Berge nimmt talaufwärts weiter ab. Der 4510 m hohe Chargusch-Paß wird von den Schuttmassen eines niedrigen Riegels gebildet. Ein firnbedeckter Gipfel der mittleren Pamir-Kette, „Chargusch-tau“ („Hasen-Berg“), erhebt sich in der Nähe des Passes zu 5650 m Höhe. S.-lich vom Paß liegen wiederum zwei leicht bitteres Wasser enthaltende kleine Seen, von denen der 3 qkm große N.-lichere abflußlos ist, der S.-liche aber einen 5 km langen Bach zum Pamir-darja entsendet. Dieser letztere See ist kaum 1 qkm groß und liegt am Ausgange der Schlucht Itschkele-sai („Innerer-Bach“), in deren Oberlauf zwei  $\frac{1}{2}\text{—}1\frac{1}{2}$  km lange, nach O. gerichtete Tröge sichtbar sind. Der See scheint durch Moränen, die in das Chargusch-Tal hinausdrangen und auch den zweiten, höher gelegenen See stauten, abgedämmt zu sein. Vier hochaufragende, firnbedeckte Gipfel sind von hier aus in der Pamir-Kette sichtbar.

Es ist möglich, daß die eigenartige Einsattlung der Chargusch-Schlucht in der Pamir-Kette durch die Tätigkeit eines früheren Gletschers hervorgerufen und nachher durch den Wind vertieft wurde, da keine Anzeichen einer früheren, stärkeren fluviatilen Tätigkeit erkennbar sind. Windwirkung und Verwitterung haben ohne Zweifel eine besondere Rolle bei ihrer weiteren Ausräumung gespielt. Tektonische Ursachen mögen ebenfalls zur Bildung dieser tiefen Querfurche der geschlossenen Pamir-Kette beigetragen haben.

<sup>1)</sup> Von OLUFSEN liegt eine Karte in 1:75 000 über das Chargusch-Tal vor. (s. S. 22, Anm. 3.)



Die Mündung des Alitschur-Flusses wird von 40 m hohen Schutterrassen, die eine 4—5 qkm weite, wüstenhafte Hochfläche bilden, begleitet. Auch in 10 m Höhe haben sich geringe Terrassenreste erhalten. Ihre Oberflächen sind durchweg sandig-grusig, hart, mit eckigen, sonnenverbrannten Gesteinstrümmern besät. Am Fuße der Alitschur-Kette tritt hier eine schwefelhaltige Quelle aus. Der Fluß ist im Sommer bis 10 m breit, nicht über 50 cm tief und fließt rasch zwischen seinen von gutem Grase bedeckten jungen Alluvionen dahin. Die O.-lich des Jaschil-kull-Sees gelegene Berggruppe Aral-kir („Insel-Steppe“) trägt ein flaches Kar, Firn fehlt aber vollständig.

Der Jaschil-kull („Grüner See“) ist der einzige genauer erforschte See des ganzen Pamir, ein Ergebnis, das der OLUFSEN'schen Expedition zu verdanken ist. Die von ihr aufgenommene Karte in 1:75 000<sup>1)</sup> stellt ebenfalls seine allernächste Umgebung dar, während die auf Grund zahlreicher Lotungen veröffentlichten Profile Aufschluß über die Entstehung des Beckens geben. In der das S.-Ufer begleitenden Jaschil-kull-Kette sind weiter von OLUFSEN zahlreiche Gipfelmessungen gemacht worden.

Der See liegt 3910 m hoch in einem 25 km langen, im W.-lichen Teile 1—2, im O.-lichen 3—4 km breiten Becken, das sich schon in seiner äußeren Form als ein altes Flußtal zu erkennen gibt. Moränenmassen am W.-Ende des Alitschur-Tales hatten den Fluß hier zum See aufgestaut. Der W.-liche Ausfluß des Jaschil-kull ist der Gunt, der bereits eine periphere alpine Pamirlandschaft durchströmt.

Die Berge fallen am N.-Ufer steil, am S.-Ufer sanft geböscht zum See ein. Am N.-Ufer findet sich daher kaum Raum für einen Fußpfad, so daß der ganze Verkehr zwischen W.- und O.-Pamir auf die gerade verlaufende Tallinie des Alitschur-Gunt verzichten und einen großen S.-Bogen über den Paß Koi-tesek zum Gunt-Zufluß Tokus-bulak beschreiben muß. Im Oberlaufe des Gunt, W.-lich vom Jaschil-kull, fallen außerdem im Winter sehr große Schneemengen aus, die jeden Verkehr unterbinden. Die Eingeborenen benutzen hier geflochtene Schneeteller, um über den meterhohen, lockeren Schnee hinwegzukommen. Der See ist drei bis vier Monate gefroren und in seiner W.-lichen Hälfte tief verschneit (Dezember 1911: 40 cm). Aber bereits in seiner O.-lichen Hälfte schneit es nur selten, und das Gebiet der kleinen Becken im SO. des Jaschil-kull bleibt schneefrei, wohin sich dann auch die nomadisierenden Kirgisen verziehen.

Die größte Tiefe erreicht das schmälere W.-liche Becken mit 40 m. Der Schwemmkegel des von der Alitschur-Kette abfließenden Baches Mardschanai schnürt den See in seiner Mitte stark ein.

Die den S.-Rand des Sees begleitende, durchschnittlich 4500 m hohe, steile, granitische Jaschil-kull-Kette beginnt an dem Zusammenflusse des Tokus-bulak mit dem Gunt und erstreckt sich, 25 km bis zu dem abflußlosen Becken Bulun-kull am O.-Ende des Sees. In ihrem mittleren Teile, auf dem Meridiane des Gunt-Ausflusses, erhebt sich ein, nach OLUFSEN, 5925 m hoher,

<sup>1)</sup> s. S. 22, Anm. 3.

stark verfirneter und vergletscherter Gipfel, von dem aus früher zwei etwa 10 km lange Eisströme in die Schluchten Butan-kull und Kaitan-dschilga gedrungen waren und ihre Zungen in das alte, heute vom See eingenommene Alitschur-Tal vorschoben. Auch in der nach O. folgenden Schlucht der Jaschil-kull-Kette, Sor-bak-tschigir, lag einst ein Gletscher, der aber nur 5 km Länge erreichte und nicht in das Haupttal hinausdrang. Die Butan-kull-Schlucht besitzt mehrere 100 m hohe, senkrecht abfallende Gehänge, wie sie im kontinentalen inneren Pamir nirgends auftreten. Im O-lichen Teile der Jaschil-kull-Kette ragen noch firnbedeckte Gipfel bis 4700 m Höhe auf, es entwickeln sich aber nirgends bedeutendere Gletscher. OLUFSEN hat in der Jaschil-kull-Kette von W. nach O. folgende Höhen trigonometrisch bestimmt: 5730, 5925, 5180, 4825, 4685, 5130, 4825, 4600, 4530 und 4695 m. Am W.-Ufer des Sees hat an der Jaschil-kull-Kette ein gewaltiger Bergsturz stattgefunden, dessen Trümmernmassen vom Gunt durchbrochen werden, wobei sich in der Engschlucht mehrere kleine Lagunen gebildet haben.

Von der Alitschur-Kette im N. erhält der Jaschil-kull nur zwei nennenswerte Zuflüsse: den Kleinen und Großen Mardschanai. Ersterer entspringt dem reich vergletscherten Teile der W-lichen Alitschur-Kette, während der letztere aus einer tiefen Einsattlung derselben, die den W-lichen Teil der Kette vom O-lichen trennt, W-lich des 4850 m hohen Passes Mardschanai von ausgedehnten Firnfeldern herkommt. Der Große Mardschanai ist 25 km lang, bildet im Unterlauf ein 2 km breites, von bis 10 m hohen Terrassen begleitetes Sohlental. Das Flußbett ist hier bis 1 km breit, und der Bach fließt in zahlreichen Armen, den erwähnten Schwemmkegel in den Jaschil-kull einbauend. Als Vorboten milderer, niederschlagsreicherer Klimas tritt am Unterlaufe bereits geringes Weidengestrüpp auf. Im Sommer nomadisieren hier mehrere Kirgisenfamilien. Zu beiden Seiten der Mardschanai-Mündung erheben sich zwei Gipfel von, nach OLUFSEN, 4270 und 4550 m Höhe. Mehrere kleine, weiter O-lich in den See mündende Bäche entspringen Firnfeldern oder Quellen.

Das abflußlose Becken SO-lich des Jaschil-kull wird von dem oben genannten 6 qkm großen, 3970 m hoch liegenden See Bulun-kull („Bulun“ = „Talkessel“), der von einem 10 km langen, aus dem Gebiete des Koi-tesek-Passes herkommenden Zuflusse gespeist wird, eingenommen. Der Bulun-kull dehnte sich ursprünglich beträchtlich weiter nach S. über eine Fläche von 30 qkm aus. Heute befindet sich an deren Stelle eine sandig-grusige, von spärlichen Kräutern bestandene Ebene, die, von hohen Bergen umgeben, äußerst geschützt ist, so daß sich hier, abgesehen von den Siedlungen der ackerbautreibenden Kirgisen im W-lichen Alai-Tal und am Muk-su (Altin-masar), als im einzigen Orte des ganzen Pamir kleine feste kirgisische Winterquartiere vorfinden. Die Nähe der Wälder des W-lichen Pamir ermöglichte auch das Baumaterial zur Errichtung einiger primitiver Hütten herzuschaffen. Daneben leben mehrere Familien im Winter in ihren Filzzelten. Die das ganze Jahr hindurch schneefreien Hänge der Berge bieten gute Weideplätze.

An einem Zuflusse des Tagar-kakti-Baches, Isik-bulak („Heiße Quelle“), am Fuße der Jaschil-kull-Kette soll eine heiße Quelle hervortreten.

Der Jaschil-kull bildet somit einen durch Moränen gestauten Flußlauf. Die Seen Bulun-kull einerseits, Šasik-kull, Gas-kull, Tus-kull, Tschukur-kull zusammen andererseits sind Überreste des einst weit größeren Jaschil-kull und seiner Zuflüsse.

### 5. Das Mardschanai-Tal.

Der Pfad durch das Mardschanai-Tal führt über die Alitschur-Kette in die Schlucht des N.-lichen Mardschanai hinab, die beim Tadschik-Dorfe Šarés in das Bartang-Tal mündet. Nach der Katastrophe vom Februar 1911, während welcher durch ein Erdbeben der Bartang von einem Bergsturz abgedämmt und das oberhalb gelegene Dorf Šarés von den sich aufstauenden Wassermassen überschwemmt wurde, ist der Weg durch das Mardschanai-Tal gänzlich verlassen worden. Durch den Stausee bei Šarés wurde der Unterlauf des N.-lichen Mardschanai ebenfalls unter Wasser gesetzt, und das Bartang-Tal mit seinen oft senkrecht abfallenden Hängen ist nicht mehr zugänglich.

Die bereits genannten 10 m hohen Terrassen am Austritt des Mardschanai in den Jaschil-kull sind teils als Fels-, teils als Schutterrassen entwickelt. Sie ziehen sich 4 km talaufwärts, immer niedriger werdend, hin, um schließlich, eng zusammentretend, den Bach in kleiner Schlucht zwischen sich durchbrechen

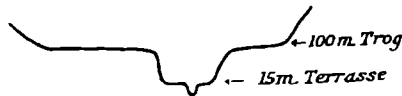


Fig. 16. Querprofil durch das obere Mardschanai-Tal.

zu lassen. Die Hänge der Berge sind sanft geneigt und reichlich mit Schutt überzogen. 15 km oberhalb der Mündung bildet das Tal eine 1 qkm weite Mulde, über die im S. der Hauptkamm der Alitschur-Kette steil aufragt. Hier beginnt in einer kleinen O.-lich gelegenen Seitenschlucht ein mühsamer Aufstieg zum Paß, dessen letzte 100 m an einem aus steil aufgerichteten Schiefnern zusammengesetzten Grat besonders beschwerlich werden. Im Winter liegt der Kamm bis zum Fuß in mehrere m tiefem Schnee begraben. Der Paß ist 4850 m hoch. Ein flaches, 4 km langes Trogtal senkt sich allmählich von ihm nach N., und O.-lich sind zwei weitere Tröge, in deren Unterläufen sich die kleinen Bäche tief einschneiden, erkennbar. 8 km N.-lich vom Paß in 3600 m Höhe wird das von O. herziehende Tal des N.-lichen Mardschanai erreicht. Die Gegend heißt hier Šuidi und ist im Sommer von einigen Kirgisenfamilien besucht.

Die Quellflüsse des Mardschanai entspringen 15 km weiter O.-lich an der reich vergletscherten N.-Abdachung der Alitschur-Kette (Basar-dara), die hier einen Seitenzweig nach NW., der die Wasserscheide gegen den Murgab bildet, absendet. Die Täler im Oberlaufe sind durchweg glazial ausgestaltet und bilden, wie die meisten innerpamirischen Glazialtäler, flache Tröge mit schuttbedeckten Hängen. Die kleinen Quellbäche schneiden sich aber durchweg energisch in ihre Betten ein, häufig von einer bis 15 m hohen Terrasse begleitet (Fig. 16).

Das N.-liche Mardschanai-Tal zerfällt in folgende Teile: 1. Das Quellgebiet, etwa 15 km lang: flache Tröge mit tief eingeschnittenen Bächen in

kristallinen Schiefen. 2. Der Oberlauf, von Šuidi 5 km talabwärts: ausgeglichener Talboden mit von S. und O. her eingedrungenen Moränenaufschüttungen. 3. Der Mittellauf, etwa 15 km lang: enges Kerbtal mit sehr großen, steilen Schutthalden; anstehend Granit und Granitporphyr. 4. Der Unterlauf, etwa 3 km lang: enges Kerbtal in kristallinen Schiefen und breiteres Kerbtal in Graniten. 5. Das Mündungsgebiet: schmales Sohllental mit steilen Wänden in Schiefen und geringen Schutthalden (Dezember 1911 auf  $1\frac{1}{2}$  km überschwemmt).

Von SW. mündet nur ein einziger nennenswerter Bach, an dessen Oberlauf größere Firnfelder auftauchen. Von O. kommen keine Zuflüsse herab. Die bis 50 m mächtigen, steil zum Fluß abfallenden Moränenmassen unterhalb Šuidi sind als Endmoränen des früheren Mardschanai-Gletschers anzusehen, der eine Länge von rund 35 km erreichte und in 3480 m Höhe endete. Am Mittellaufe des Mardschanai tritt bereits Weidengestrüpp, dem bald Bäume folgen, auf.

Die großen Schneemengen, die am Paß ausfallen, sind für das ganze Randgebiet zwischen dem inneren und W.-lichen Pamir charakteristisch. Am Koi-tesek, am oberen Gunt, im Gebiet des Mardschanai-Passes und im Quellgebiet des Muk-šu sind die winterlichen Niederschläge äußerst reichlich, und nur der S.-liche Teil des Pamir, die Provinz Wachan, bildet mit geringen Niederschlagsmengen eine Ausnahme. Am Paß Mardschanai gefror, den 17. Dezember 1911, morgens das Quecksilberthermometer. Die Insolation ist äußerst intensiv, anstehender Fels (Schiefer) erwärmt sich nach diesen starken Nachtfrosten beträchtlich. In der Sonne wird es dem Reisenden im Pelz heiß, aber die geringste Wolke, die sie verhüllt, läßt den Körper erschauern. Auf dem 10 km langen Marsche vom Gunt zur Mardschanai-Mündung im Schnee über das Eis des Jaschil-kull lastete es wie bleierne Sommerhitze des Tieflandes auf Menschen und Tieren, und nur vereinzelt brachte ein schwacher Luftzug Kühlung. Die Träger wickelten sich ihre Gesichter vollständig ein, um die Haut vor Sonnenbrand zu schützen. Trotz der Schneebrillen erkrankten einige aber an schmerzhaften Augenentzündungen. Der lederharten Gesichtshaut der Kirgisen kann die Sonne nichts anhaben, blaue Schneebrillen tragen aber auch sie meistens, wie auch oft ein Pflaster auf der Unterlippe, um sie vor dem sonst unausbleiblichen Aufspringen zu schützen.

#### 6. Vom Šasik-kull-See über den Koi-tesek zum See Turumtai-kull.

Die große Pamirstraße verläßt beim Šasik-kull die Alitschur-Ebene und führt über den Unterlauf des Chargusch-Tales, an den kleinen Bitterseen vorbei, durch eine stark abgetragene, wüstenhafte, abflußlose Gebirgslandschaft zum Tal des Baches Koi-tesek, der zum gleichnamigen Paß hinaufführt. Hier biegt sie aus ihrer SW.-Richtung nach NW. ab und führt am Tokus-bulak entlang in die W.-pamirische Provinz Schugnan. Der Übergang von den zentralen zu den peripheren Landschaften ist äußerst unvermittelt. Im Oberlaufe des Tokus-bulak beginnt ein enges Kerbtal mit reichlichem Weidengestrüpp. Die Berge ragen steil und hoch über die Talsohle empor und zeigen Formen der

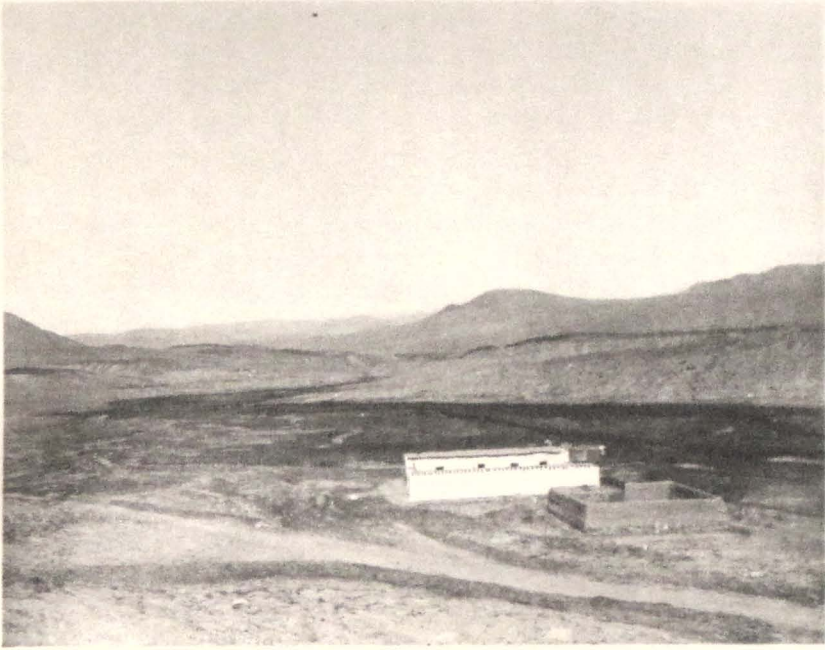
Ausgestaltung durch Wasser, Firn und Gletscher, ähnlich denen maritimer Gebiete.

Das Becken des Sees Turumtai-kull bildet die am weitesten nach W. vorgeschobene Landschaft von innerpamirischer Ausgestaltung, denn es liegt noch 10 km weiter W.-lich des im allgemeinen die Grenze zwischen innerpamirischen und peripheren Landschaften bildenden 73° L. Das am Schach-dara gelegene Gebiet des Sees Drum-kull wurde häufig als ein isoliertes Vorkommen innerpamirischer Hochebenen geschildert<sup>1)</sup>. Der Drum-kull bildet aber einen schmalen, echt alpinen Stausee zwischen hoch aufragenden, senkrechten Felswänden. Es mag bei früheren Pamirreisenden eine Verwechslung der beiden Namen Drum-kull und Turumtai-kull stattgefunden haben. Eine andere Rolle spielt der W.-lich vom Pändsch in Badakschan (O.-Afghanistan) gelegene Schiwa-See, über den die Angaben allerdings noch recht schwankend sind. Das weite, flache Becken ist, nach übereinstimmenden Mitteilungen der Eingeborenen, vorhanden, aber die mehr maritimen klimatischen Verhältnisse schließen eine für innerpamirische Landschaften charakteristische morphologische Ausgestaltung der Hochebene des Schiwa-Sees aus. Daher kann sie auch nicht als „Pamire“, ein Name, der für die wüstenhaften Hochebenen des inneren Pamir von den Eingeborenen angewandt wird und in die Literatur übernommen worden ist, bezeichnet werden.

Die Gebirgslandschaft S.-lich der Jaschil-kull-Kette wird von meridionalen Ausläufern, welche von der Pamir-Kette nach N. ziehen, gebildet. Zwei solcher Bergrücken begleiten ebenfalls das S. 65 geschilderte Chargusch-Tal. Der W.-liche dieser Züge wird von der Pamirstraße am Ausgange des Chargusch-Tales in einem steilen Aufstieg erklimmen. Der Rücken ist von Moränenmassen, die aus diesem Tal drängen, überschüttet. Der hier anstehende Granit zeigt alle typischen Verwitterungsformen, die durch Beihilfe des Windes entstanden sind. Es fanden sich dabei in den vom Winde ausgeblasenen Hohlräumen im Gestein außer rundgeschliffenen Sandkörnern und kleinen Steinen auch bis 1 cm große, runde Knäuel von Pflanzenresten vor. Im Granit ließen sich außerdem durchweg die Spuren chemischer Verwitterung durch Salze oder Wasser nachweisen, so daß die Windlöcher in keinem Fall als allein durch die schleifende Wirkung des Sandgebüses entstanden zu deuten waren.

Nach Durchquerung eines von niedrigen Bergen umsäumten Kessels führt der Weg zu einem weiteren, W.-licheren niedrigen Zweig der Pamir-Kette hinauf, der auf dem 4025 m hohen Paß Tagar-kakti (etwa „Lehmboden-Berg“) überschritten wird. Auch hier steht der mürbe, verwitterte, helle Granit an. Im S. taucht die Pamir-Kette mit hohen Schneebergen auf, unter denen der spitze Kisil-dange besonders auffällt. Der Abstieg vom Tagar-kakti-Rücken ist kurz und führt in eine 15 qkm große Mulde, die auf drei Seiten von Moränen erfüllt wird. Im S. ist die Pamir-Kette vollständig von Karen und flachen Kartälern durchsetzt. Von W., vom Passe Koi-tesek her, zieht sich ein flaches Trogtal, das an seinem Ausgange in die Mulde von 3—4 qkm Fläche einnehmenden Moränenmassen abgeschlossen wird, hin (Abb. 22). Alle Formen glazialer Ausgestaltung sind hier,

<sup>1)</sup> GEIGER, „Die Pamir-Gebiete.“



phot. Schultz.

Abb. 22. Die Moränenlandschaft von Tagar-kakti mit der alten und neuen Schutzhütte. Innerer Pamir. 4025 m Höhe.



phot. Schultz.

Abb. 23. Das Quellgebiet des Kull-kara-dschilga in der Wachan-Kette. 4300 m Höhe.



trotz reichlicher Niederschläge im Winter, undeutlich und verwischt, die Moränen mit eckigen Gesteinstrümmern durchsetzt und die Berge schuttverhüllt. Der die Moränen durchbrechende Bach Koi-tesek fließt zur Ebene des Bulunkull ab. In den Moränen liegt die kleine russische Poststation (Schutzhütte) Tagar-kakti. Es ist dies eine äußerst unwirtliche Gegend, und die eingeborenen Dschigiten (Postboten, wörtlich: „Junger Mann“) sind schwer zu bewegen, hier den Winter über auszuhalten. Die Anlage der neuen Schutzhütte neben der alten gestaltet jetzt den Aufenthalt hier erträglich. In Tagar-kakti besorgt bereits ein Tadschik die Post, die er zum Oberlaufe des Tokus-bulak und zum Sasik-kull, den beiden nächsten Stationen, zu befördern hat.

Die Ausläufer der Pamir-Kette im S. sind niedrig und sanft geböschet. Ein Pfad führt von Tagar-kakti über sie zum Pamir-darja hinüber und endet etwa 15 km unterhalb des Ausganges des S.-lichen Chargusch-Tales. Im Troge des Koi-tesek-Baches zieht die große Pamirstraße zu der ausgedehnte Hochflächen des sanft ansteigenden, 4540 m hohen Passes Koi-tesek („Schafs-Dung“) hinauf. Einige km oberhalb der Schutzhütte Tagar-kakti enden die Moränen, und der Talboden bildet ein flaches Becken mit mehreren kleinen Lagunen. Zahlreiche Kirgisen leben hier den Sommer über, denn im Herbst treibt sie der Schnee in mehr O.-liche, trockenere Gebiete. An den linken, nach S. gerichteten, niedrigen Hängen sind zwei Kare, die etwa 100 m über der Talsohle enden, sichtbar. Kleine Rinnsale kommen aus ihnen steil auf die nur von spärlichem „Teresken“ bestandene Talsohle herab. Die Berge selbst sind firnfrei. Weiter oberhalb versumpft der Talboden stark und bezieht sich mit gutem Graswuchs infolge der beträchtlichen Schneemengen, die von der Fläche des Koi-tesek-Passes durch die W.-Winde hergeblasen werden und bis in den Juni hinein liegen bleiben. Im Quellgebiet des Baches Koi-tesek nimmt die Geröllbestreuung zu und verdrängt die eckigen Gesteinstrümmern.

Die Koi-tesek-Hochfläche ist 10 qkm groß und wird im W. und S. von geschlossenen, sanft geböschten, firnbedeckten Ketten, die von mehreren hohen Schneegipfeln überragt werden, umgeben. Sie stellt ein 5 km langes, 2 km breites, flaches Trogtal mit großen, vorwiegend Granitgeschiebe führenden Moränenaufschüttungen, die vom Eluvial- und Wanderschutt der Gehänge durchsetzt sind, dar. Die früheren Gletscher müssen von S. und W. auf die Hochfläche herausgedrungen sein. Den Paß bildet eine kaum merkbare Bodenschwelle. Von den Firnfeldern der sie umgebenden Ketten fließen mehrere kleine Bäche herab, die sich zu einem Flübchen sammeln, das sich bald energisch in die Moränen und in den Fels eingräbt. An geschützten Stellen liegt hier der Winterschnee oft bis zum Juli. Vereinzelt schneit es im Laufe des ganzen Sommers, der Schnee taut aber tagsüber in der Sonne immer wieder rasch fort.

Aus SO. fließen von 1—2 km langen Talgletschern der W.-lichen Pamir-Kette die weiteren Quellflüsse des Tokus-bulak her. 5 km unterhalb der Paßhöhe mündet von O. der von Firnen der Jaschil-kull-Kette in engem, schutt-erfülltem Kerbtal abströmende Bach Upali-sai in den Tokus-bulak, während die flache Mulde Utsch-kull, die von S. in das Tokus-bulak-Tal austritt, nur periodisch Wasser führt. Der Tokus-bulak strömt nun als kräftiger, 4 bis



5 m breiter Bach in breitem Kerbtal nach NW. weiter. In 3800 m Höhe treten die ersten Weiden- und Rosensträucher auf, und das Gebiet des peripheren Pamir beginnt (Abb. 40).

S.-lich des Tokus-bulak und des O.-lichen Teiles der die Wasserscheide zwischen Gunt und Schach-dara bildenden Schugnan-Kette, der W.-lichen Fortsetzung der Pamir-Kette, liegt zwischen sanft abfallenden, schuttbedeckten Hängen der 8 km lange, 4 km breite See Turumtai-kull. Sein Becken bildet ein typisches innerpamirisches, der Streichrichtung der Ketten folgendes Hochtal, in welchem der See sich früher einige km weiter nach O. fortsetzte, wo mehrere Tümpel als Überreste seiner einst größeren Ausdehnung erhalten sind. Zwei Pässe, Kok-bai, 4390 m hoch, und Kara-gurum, führen über niedrige Rücken in kleine, 10—15 km lange, zum Schach-dara hinabziehende Kerbtäler. Die S.-Abhänge der Pässe sind wesentlich steiler als die N.-Abhänge, was in diesem Fall in erster Linie mit der stärkeren Erosion der bereits im peripheren Gebiete fließenden Bäche zusammenhängt. Im Unterlaufe dieser beiden Täler tritt bereits Rosen-, Weiden- und Dorngestrüpp auf. Die Pfade sind recht bequem und werden von der russischen Militärverwaltung benutzt, um Bauholz (Pappeln) aus den geschlossenen Waldbeständen am Schach-dara in den zentralen Pamir, besonders zum Bau der erwähnten neuen Schutzhütten, zu schaffen. Im Gebiete des Turumtai-kull nomadisieren mehrere Kirgisenfamilien, die sich auch in den zum Schach-dara führenden Tälern und an dessen Oberlauf aufhalten.

#### 7. Vom See Sor-kull zum oberen Pamir-darja.

Zwischen den O.-lichen Teilen der beiden großen S.-lichen Äquatorial-Ketten des Pamir, der Pamir- und Wachan-Kette, liegt die Hochebene des Sees Sor-kull („Sor“ wohl „Šarik“ = „gelb“, von seinem Entdecker WOOD auch „Victoria-See“ genannt). Von ähnlicher Form wie der Jaschil-kull bildet auch er ein glaziales Staubecken, dem, im Gegensatz zu ersterem, ein bedeutender Zufluß fehlt, der aber infolge stärkerer Gletscherentwicklung der Wachan-Kette zahlreiche kleine Zuflüsse erhält.

Der 4320 m hoch gelegene Sor-kull ist 23 km lang und erreicht an seiner breitesten Stelle im O.-lichen Teile 5 km. Seine flachen, sandigen Ufer und die allmählich zu ihm abfallenden Vorberge der Ketten lassen darauf schließen, daß seine Tiefe nur unbedeutend ist. Zahlreiche Sumpfvögel beleben ihn, und in der Umgegend nomadisieren viele Kirgisen. In einiger Entfernung vom O.-Ufer ist eine kleine Schutzhütte für durchziehende Händler aus Lehm errichtet. Bei den eingeborenen Jägern ist das Sor-kull-Gebiet durch das Vorkommen von Bären und Panther (Felis Irbis) bekannt.

Die Pamir-Kette nimmt vom Passe Basch-gumbes nach O. allmählich an Höhe ab. Ihr Hauptkamm bleibt noch verfirnt, die Vorberge sind aber niedrig, schuttbedeckt und fallen sanft geböschert zum See ab. Nur vereinzelte Firnflecken sind hier auf den aus dem Schutt aufragenden scharfen Gräten erkennbar. Steiler ist der Abfall der Vorberge der Wachan-Kette im S., deren geschlossener, über 5000 m hoher, verfirnter und vergletscherter Kamm der O.-lichen Hälfte

sich vom Durchbruch des Pamir-darja bis zur meridionalen Sarikol-Kette im Quellgebiet des Istik in einer Erstreckung von 150 km hinzieht. Der W.-liche Teil, im peripheren Pamir, ist ebenfalls reich vergletschert und auch noch 100 km lang, in seiner Ausgestaltung aber wesentlich verschieden von dem im kontinentalen Innern des Pamir gelegenen O.-lichen Teile. Die O.-liche Wachan-Kette liegt zum großen Teil in der S.-pamirischen Granitzone, während am Aufbau ihrer S.-lichen Gehänge Gneise, denen des Hindukusch entsprechend, beteiligt sind. Die größte Breite der Kette beträgt 50 km. Auf den mächtigen, gewölbten, von Gletschern zerteilten Kämmen scheinen sich auch mehrmals Panzerisdecken zu entwickeln, während die früheren Gletscherzungen das ausgedehnteste Vorlandeis im ganzen Pamir bildeten. Die O.-liche Wachan-Kette ist nur in ihrem O.-lichsten Teile, wo die kontinentale Verwitterung sie stark erniedrigt hat, zu überschreiten, während die übrigen Täler, besonders W.-lich des Sor-kull, steil herabziehen, in ihren Oberläufen größere Gletscher führen und ganz unzugänglich sind.

Der Sor-kull empfängt von der Wachan-Kette ein halbes Dutzend meist unbedeutender Zuflüsse, während von N., von der Pamir-Kette, nur periodisch fließende Wasserläufe einmünden. Der 5—7 m breite, im Sommer, mittags, durchschnittlich 40 cm tiefe Pamir-darja durchbricht, nach seinem Ausfluß aus dem Sor-kull, eine weite Moränenlandschaft, wobei er sich an den S.-lichen Hängen der Pamir-Kette hält. Sein von Schutthalden eingegengtes Bett wird stellenweise von jungalluvialen Anschwemmungen begleitet und liegt etwa 10—15 m unter der Oberfläche der Moränen. Hier mündet auch das (S. 63 u. f.) beschriebene Tal des S.-lichen Basch-gumbes in ihn ein. 25 km unterhalb des Pamir-darja-Ausflusses ergießt sich der die insgesamt 200 qkm große Moränenlandschaft entwässernde Fluß Bisch-kunak, der eine Reihe kleiner Seen, die zwischen den Moränenhügeln liegen, durchfließt, von S. her in den Pamir-darja. Bei Dschekan-aral, einige km weiter unterhalb, liegt inmitten des Talbodens ein mächtiger eratischer Block „Kalib-tasch“, von einem Masar (Grab), das von den Kirgisen als heilig verehrt wird, gekrönt. An der Mündung des Baches Ilkanuk liegt eine von den afghanischen Tadschik errichtete kleine Schutzhütte, in deren Nähe eine heiße Quelle auszutreten scheint. 10 km weiter unterhalb mündet der aus einer unbekanntenen Gletscherwelt der Wachan-Kette fließende, 25 km lange Bach Tulu-bai und 5 km talabwärts von ihm der Bai-tibit in den Pamir-darja ein. In ihrem Mündungsgebiet, etwa gegenüber dem Austritt der Chargusch-Schlucht, entwickelt sich wiederum eine ausgedehnte Moränenlandschaft (King-schwer). Vor der Mündung des Tulu-bai (oder Boralwas)<sup>1)</sup> ist das Tal des Pamir-darja bereits 100 m breit, vollständig eben und stellenweise versumpft. An der rechten Talseite wechseln Moränenreste, flache Schutthalden und verwitterter Fels (Granit) untereinander ab. Die Vorberge der Pamir-Kette sind andauernd niedrig, sanft abfallend und stark mit Schutt bedeckt. An der linken Talseite nehmen die Moränen des

<sup>1)</sup> In den Grenzgebieten zwischen Kirgisen und Tadschik finden sich häufig zwei verschiedene Ortsbezeichnungen vor, eine dschagatai-türkisch, die andere persisch, bezw. im Dialekt der Pamir-Tadschik.

früheren Tulu-bai-Gletschers etwa 8 qkm ein. Ein vorspringender Felsbuckel, von den Kirgisen „Kaldero-tuja“ genannt, scheint vom Eise gerundet zu sein. (Gletscherschliffe sind infolge der starken oberflächlichen Zerstörung der Gesteine im inneren Pamir nirgends beobachtet worden.) Ein breiter, flacher, vorspringender Rücken der Wachan-Kette, in den ein auffallend flacher, etwa 2 km langer Trog eingesenkt ist, trennt den Trog des alten Tulu-bai-Gletschers von dem des früheren Bai-tibit-Gletschers, dessen Moränen ebenfalls etwa 8 qkm Fläche einnehmen und sich im Pamir-darja-Tal mit den Tulu-bai-Moränen vereinigen. Im Oberlaufe des Bai-tibit ist heute nur ein mehrere km langer Talgletscher sichtbar, während der frühere Eisstrom eine Länge von 30 km erreichte und in 3850 m Höhe endete.

Der frühere Tulu-bai-Gletscher scheint, falls die Darstellung der russischen Topographen auf der 10-Werst-Karte in ihren Grundzügen einigermaßen richtig ist, eine Länge von 55 km erreicht zu haben, wobei er eine Reihe von größeren Nebengletschern aufgenommen hatte. Unsicher ist auch die Herkunft der W.-lich des Sor-kull gelegenen ausgedehnten Moränen, die vermutlich von Gletschern eines vom Hauptkamm der Wachan-Kette nach NW. abzweigenden, 25 km langen Rückens herausgeschafft worden sind. Zwischen diesem Rücken und der Hauptkette floß vermutlich der große Tulu-bai-Gletscher.

Die heutige Firngrenze liegt in der Wachan-Kette infolge des den ganzen S.-lichen Pamir kennzeichnenden trockenen Klimas sehr hoch und ist an den N.-Hängen in rund 5000 m anzusetzen. So ist der Firngürtel nicht breit und ruft nicht den großartigen Eindruck hervor wie z. B. der der Trans-Alai-Kette.

Am Austritt der Chargusch-Schlucht wendet sich der Pamir-darja, der Streichrichtung der Ketten folgend, mehr nach SW., die Berge treten näher zusammen, und die für die untere Hälfte des Pamir-darja-Tales so charakteristischen mächtigen fluvio-glazialen Terrassen treten zum ersten Mal auf.

Die rechte Talseite wird unterhalb Chargusch auf 4 km Erstreckung von einer 50—80 m breiten, 40 m über der Talsohle liegenden Terrasse, deren Oberfläche aus sandig-grusigem Schutt mit vereinzelt Felstrümmern und Geröllen besteht, begleitet. Die Ebene heißt „Poigatala“, und die Kirgisen der Umgegend veranstalten auf ihr gern ihre Reiterspiele. Von der Wachan-Kette kommt der Bach Jil-masir herab. Sein Tal ist glazial ausgestaltet, und aus ihm sind Moränen in das Haupttal herausgeschafft worden. Die Länge des früheren Gletschers erreichte 20 km, und die Zunge endete in 3820 m Höhe.

Am Bache Jul-masar, der, von der Pamir-Kette fließend, in 3810 m in den Pamir-darja mündet, ist eine kleine Schutzhütte der Eingeborenen errichtet. An geschützten Hängen liegen hier die ersten dürftigen, nur in besonders warmen Sommern reifenden Gerstenfelder der Tadschik des unteren Pamir-darja, und die ersten kleinen Hütten, die während der Bestellung der Felder bewohnt werden, finden sich vor. Von Jul-masar führt ein Pfad nach Tagar-kakti.

Am Austritt des Jul-masar-Baches sind an seinen beiden Talseiten Terrassen entwickelt, ebenso sind die Schwemmkegel des Baches terrassiert. Die höchste Terrasse ist besonders an der linken Talseite erhalten und liegt 60 m, die niedrigeren 50, 30, und 20 m, über der Sohle des Pamir-darja. Das Material der etwa

10—20 m breiten Terrassen besteht aus Sand, Grus und eckigen Gesteinstrümmern, seltener Geröllen, unter denen helle Granite und Gneise vorherrschen.

Weiter nach W. mehren sich, mit Zunahme der Niederschläge in der Nähe des peripheren Gebietes, die Zuflüsse des Pamir-darja. Fast alle 2 km kommen in kleinen engen Kerbtälern Bäche von den Firnfeldern der Pamir-Kette herab, so daß die Wassermenge des Pamir-darja rasch zunimmt und er sich immer tiefer in sein enges Bett eingräbt. Steile Schutthalden werden vom Fluß angeschnitten. Die Schuttbedeckung verschwindet mehr und mehr von den Bergen. Von der Wachan-Kette fließt der Šari-Ges (Bachar), dessen Tal in seinem oberen Teile glazial ausgestaltet ist, herab und schneidet sich in seinem Unterlaufe, von 60 m hohen fluvioglazialen Terrassen begleitet, tief in sein Bett ein. Der frühere Gletscher erreichte eine Ausdehnung von etwa 10 km, die heute im Quellgebiet erhaltenen sind höchstens  $1\frac{1}{2}$ —2 km lang. Im Unterlaufe des Bachar-Tales mündet von W., etwa 60 m über der Terrassen-Oberfläche, ein enges Kartal, aus welchem Moränen auf die Terrasse herausgeschafft worden

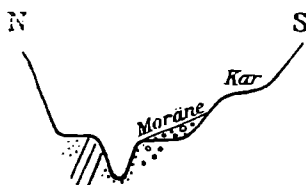


Fig. 17. Querprofil des unteren Šari-ges-Tales.

sind (Fig. 17). Außerdem liegen am Mittellaufe des Šari-Ges ebenfalls Moränen auf den Terrassen.

Am Pamir-darja, der fast 10 m breit ist, gedeiht bereits geringes Weidengestrüpp. Das talabwärts folgende enge Kerbtal Kisil-kirtschin läßt in seinem Oberlauf in der Pamir-Kette einen Gipfel mit kurzem Kargletscher erkennen. Der 2 m breite Bach fließt in seinem Mündungsgebiet auf einem 60 m breiten Schotterfelde und wird von dichtem Weidengestrüpp begleitet.

20 km unterhalb Jul-masar tritt der Bach Maz, vom gleichnamigen, 4608 m hohen Passe, der in einer tiefen Scharte zwischen der Wachan- und Pamir-Kette liegt und zum Oberlaufe des Schach-dara führt, fließend, in 3515 m Höhe in den Pamir-darja ein. Weiter W.-lich gehört das Pamir-darja-Tal bereits ganz dem peripheren Gebiet an.

Die von der Wachan-Kette abströmenden Zuflüsse des Sor-kull entspringen, wie erwähnt, den Gletschern und Firnfeldern dieser Kette und fließen durchweg in glazial ausgestalteten Tälern, die sich von den oben beschriebenen Glazialtälern der Wachan-Kette W.-lich des Sor-kull in erster Linie durch geringe Neigung ihrer Talsohle unterscheiden. Das W.-lichste Tal, das einen Bach zum Sor-kull entsendet, ist die etwa 10 km lange Tschon-tasch-kara-dschilga („dschilga“ = „Schlucht“, „Große schwarze Stein-Schlucht“). In ihrem Oberlaufe liegt ein etwa 7 km langer Gletscher, der einem von steilen, verfirnten und vereisten Wänden umgebenen Zirkus entspringt. Das Zungenende fällt steil ab, ist sehr zerklüftet und wird durch einen Felsgrat in zwei ungleiche

Teile getrennt. Ältere Moränen liegen 10 km talabwärts am Ausgange des Tales in die Sor-kull-Ebene. Hier ist, 100 m über der Talsohle, der Rest eines alten Troges als deutliche Stufe erhalten. Moränen dringen außerdem weit über den See hinüber und bilden am Fuße der Pamir-Kette eine ausgedehnte, stark eingeebnete Hügellandschaft. Vorherrschend sind Granitgeschiebe. An den Hängen des Tales liegen einige kleine Kargletscher.

Das nächste nach O. folgende Tal, Mukur-dschilga, bildet einen breiten, flachen Trog, in dessen Oberlauf ein kleinerer, etwa 2 km langer Gletscher liegt, dessen ältere Moränen aber nicht auf die Sor-kull-Ebene herausgedrungen sind. Das dritte Tal, Kuk-bulak („Blaue Quelle“, auch „Tschaschma“ = „Quelle“, persisch) zeigt in seinem Oberlaufe stark verfirnte Hänge, zwischen denen drei flache, etwa  $1\frac{1}{2}$  km lange Tröge zusammenstoßen. An den W.lichen Talgehängen ist wiederum eine Stufe in etwa 100 m Höhe über der Talsohle sichtbar. Das vierte Tal, ebenfalls Kuk-bulak genannt, führt in seinem Oberlaufe einen etwa 2 km langen Gletscher. Die älteren Moränen, in denen neben Granit auch Schiefergeschiebe und -trümmer auftreten, sind wiederum N.lich des Sor-kull, am Fuße der Pamir-Kette, als geringe Hügel erhalten.

Die weiteren Täler, Kull-kara-dschilga und Tschetki-tschil-ob, bilden ebenfalls glaziale Tröge, und die alten Moränen vereinigen sich auf der Ebene O.lich des Sor-kull. Im Tschetki-tschil-ob-Tal wird der Mittellauf von einem weiten Endmoränenwall durchzogen, während im Kull-kara-dschilga-Tal sich die Verhältnisse verwickelter gestalten (s. u.). Ein Talsporn, der die beiden Unterläufe der Täler trennt, besteht aus dünnbankigem Tonschiefer, der ONO.lich streicht,  $12^{\circ}$  gegen S. fällt und in 100 m Höhe über der Talsohle einen 80 m langen, 20 m breiten Trogest aufweist. Auf den Schieferplatten liegen hier zahlreiche Granitgeschiebe und -blöcke, die auch noch 10—15 m höher an den Hängen zu finden sind. In den Moränen des Tschetki-tschil-ob liegt ein kleiner See, der vom Bache zum Sor-kull entwässert wird. O.lich vom Sor-kull führt ein 1—2 km breites, 5 km langes, flaches Muldental zwischen den sanft geneigten, schuttbedeckten Hängen der niedrigen Berge zu dem allmählich ansteigenden Riegel, der die Wasserscheide zum Istik und Ak-šu bildet, hinauf.

Die Länge der alten Gletscher der Wachan-Kette im Bereiche des Sor-kull betrug durchschnittlich 20 km, wobei die Zungen sich auf der Hochebene vorlandeisartig verbreiterten und zusammenflossen, so daß etwa 250 qkm vom Eise bedeckt wurden. Nach dem Rückzuge der Gletscher blieben die W.lich des Sees gelegenen Moränen erhalten, während die O.lichen zum größten Teile fortgespült und von den sich zum Sor-kull-See aufstauenden Schmelzwässern bedeckt wurden. Die der allgemeinen Neigung der Hochebene folgenden Schmelzwasser flossen gesammelt nach W. ab, immer neue Gletscherzuflüsse aufnehmend, und lagerten ihre Sedimente am Unterlaufe des Pamir-darja ab. Wie in der Kisil-art-Schlucht der Trans-Alai-Kette, so ist wohl auch in den Glazialtälern des Sor-kull-Gebietes durch die Überreste höher gelegener Tröge die Annahme zweier getrennter Eisvorstöße berechtigt, für die ebenfalls die Lage der Endmoränen sowie der Erhaltungszustand des Moränenmaterials sprechen.



phot. Schultz.

Abb. 24. Der Mittellauf des Kull-kara-dschilga. Innerer Pamir. 4100 m Höhe.



phot. Schultz.

Abb. 25. Das Gebiet von Kihil-rabat. Glazial ausgestaltete innerpamirische Landschaft. 4125 m Höhe.



Beachtenswert sind auch die Verhältnisse des eigenartig ausgestalteten Tales Kull-kara-dschilga, dessen älterer Trogrest an seinem Ausgang in die Sor-kull-Ebene erwähnt wurde.

Der Unterlauf dieses 1,5 km breiten Tales ist vollständig flach und liegt in Höhe der Sor-kull-Ebene, in die es unmerklich übergeht. Der Talboden steigt zum Oberlaufe hin nur langsam an, und der Bach ist durch Moränen dreimal zu etwa 1 qkm großen Seebecken aufgestaut worden. Der unterste See liegt bereits zur Hälfte in der Sor-kull-Ebene, oberhalb des bereits erwähnten Moränenwalles am Ausgange des Tales. Kleine Inseln im See bestehen ebenfalls aus Moränenmaterial. Der mittlere See wird vom äußeren durch einen weiteren, das Tal quer durchziehenden Moränenwall getrennt. Der dritte, am höchsten gelegene See des Kull-Kara-dschilga-Tales ist vom mittleren durch die Moränen eines früheren seitlichen Kargletschers an dem linksseitigen Hange abgetrennt worden. Er liegt in einer fast 5 km langen flachen Senke des Talbodens, deren sandige und tonige Ablagerungen auf seine einst größere Ausdehnung hinweisen. Vor dem Kar befindet sich außerdem am Berghang ein jüngerer Moränenwall, während das Kar selbst heute nur wenig Firn enthält (Abb. 24). Oberhalb des dritten Sees zieht ein weiterer geschlossener Moränenwall, dessen Basis



Fig. 18. Querprofil durch den Kull-kara-dschilga-Trog.

10 m höher als die des zweiten liegt, quer durch das Tal. Der Bach durchbricht ihn an den W.-lichen Berghängen in enger Schlucht. 5 km oberhalb dieses Endmoränenzuges liegt die heutige Gletscherzunge, und etwa 1 km vor ihr haben sich an den Hängen zwei ineinandergeschaltete ältere Trogreste erhalten (Fig. 18). Der heutige Gletscher ist etwa 5 km lang.  $\frac{1}{2}$  km breit und in seinem Mittel Laufe von sich kreuzenden Spaltensystemen durchsetzt. Im Unterlaufe trägt er eine kurze breite Mittelmoräne und besitzt ein schuttbedecktes, steilabfallendes Zungenende. Unterhalb der Spalten ist die Oberfläche des Gletschers stark eingefallen. Die Felswände ragen an beiden Seiten äußerst steil empor. Von SW. zieht ein zweiter, etwa 7 km langer, etwas schmalerer Gletscher her, dessen flaches, schuttbedecktes Zungenende deutliche Spuren des Rückganges zeigt. Im Unterlauf ist er ebenfalls von einer Mittelmoräne bedeckt. Die Talwände ragen auch hier nur niedrig auf, sind aber mehr zerklüftet und verfirnt (Abb. 23). Ein kürzerer dritter Gletscher, der von SO. herfließt, speist den dritten Quellfluß des Kull-kara-dschilga.

#### 8. Vom Sor-kull über den Paß Kisil-rabat zum Ak-šu.

O.-lich vom Sor-kull nimmt die Wachan-Kette an Höhe ab, ihre Hänge werden zusehends flacher, die Schuttbedeckung stärker. Firnfelder treten seltener auf und bilden bald nur noch vereinzelte Flecken auf den Kämmen. Wüstenhafte, flache Muldentäler werden von niedrigen Bergzügen überragt, und eine ganze Reihe abflußloser kleiner Seebecken liegt, umgeben von mächtigen Schutt-



massen, in den Depressionen. 15 km O.-lich des Riegels der Sor-kull-Ebene beginnen sich die Quellflüsse des Istik, eines 70 km langen, linksseitigen Zuflusses des Ak-šu, in einem flachen, schutterfüllten Tale zu sammeln. Es sind dies im wesentlichen die Bäche der Täler Schwer-airik-dschilga und Kirnak-dschilga, die von den Firnen zweier hoher Berge, Pik Lobanow Rostowsky und Pik Solberi, die ihre Namen zu Ehren der Mitglieder der englisch-russischen Grenzkommission von 1895 tragen, herabkommen. O.-lich vom Zusammenfluß der Quellbäche treten auf eine flache mehrere km breite Mulde kurze, auffallend flache, nach W. gerichtete Kare und Kartäler aus, die etwa 50—70 m über der 4180 m hoch gelegenen Mulde enden. Das Istik-Tal ist hier ein  $\frac{1}{2}$ —1 km breites, flaches Sohlental, in dem sich der im Sommer, mittags, 2—3 m breite, 15 cm tiefe Fluß zwischen den niedrigen, sanft geneigten, schuttbedeckten Hängen dahinschlängelt. Der Talboden ist hart, kiesig, mit Granit- und Schieferbruchstücken besät. Geringer Graswuchs begleitet den Flußlauf, während weiter abseits nur vereinzelt „Teresken“ gedeiht. Die kleinen Wasserläufe zwischen dem Istik und dem Passe Kisil-rabat fließen alle nach N. ab. Das ganze Gebiet hier, O.-lich vom Sor-kull, im Bogen

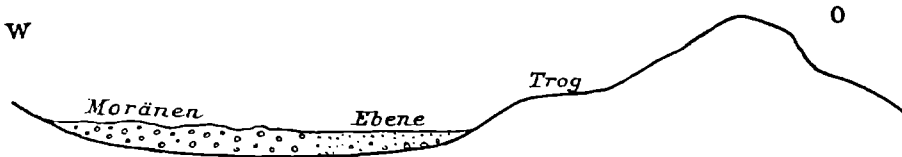


Fig. 19. Die Glazialablagerungen im Gebiet des oberen Istik.

des Ak-šu-Oberlaufes, schließt sich in seiner morphologischen Ausgestaltung eng an das regellose Bergland S.-lich und SO.-lich von Pamirski-Post an. Trockentäler verbinden häufig die entwässerten Täler, und die Bergzüge verlaufen ohne bestimmte Richtung. Die Zersetzung und Auflösung des Gesteins ist eine besonders starke.

In der Senke des 3 qkm großen, zum Istik abfließenden Sees Aidin-kull stehen, in verwitterten Resten aus dem Schutt aufragend, Tonschiefer, dem normalen ONO.-lichen Streichen der äquatorialen Ketten folgend und 50° gegen N. fallend, an. Die Bäche schaffen noch vorwiegend Granitgerölle von der Wachan-Kette auf die Talebene heraus. Die kleinen Wasserläufe schlängeln sich etwa 15 km durch diese unregelmäßige, wüstenhafte, niedrige Gebirgslandschaft, fließen weitere 15 km zwischen ganz niedrigen, sich sanft nach N. abdachenden Bergrücken, bis sie in den Istik münden. Es sind dies die Bäche Aidin-kull, Mukur-teteri-šu und Maschali. In den Depressionen bilden sich häufig kleine Tümpel.

Von O. tritt wiederum ein nur wenig den Talboden überragender 1 km langer Trog heraus, und flache Kare sowie rundhöckerähnliche Bergreste berechtigen vielleicht zu der Annahme, daß hier einst ein gegen 10 km langer, in O.-W.-licher Richtung fließender, sich von rund 4500 auf 4125 m senkender Gletscher gelegen hat (Abb. 25). Seine Moränen nehmen in der weiten Talebene fast 30 qkm ein. In ihnen liegen kleine abflußlose Seebecken. Die umliegenden Berge überragen den Trog um kaum 100 m (Fig. 19).

W.-lich vom Passe Kisil-rabat fließt ein Bach, der vom Paß Jaman-schura der Wachan Kette herabkommt und dem allgemeinen Gefälle der Gegend folgend ebenfalls nach N. zum Istik hinströmt. Näher zum Paß mündet eine Reihe flacher, trogförmiger, nicht über 3 km langer Täler halbkreisförmig auf die weite wüstenhafte Talebene in durchschnittlich 4300 m aus. Moränen sind nicht erkennbar. Es ist möglich, daß diese flachen Tröge nicht glazialen Ursprungs sind, sondern durch die Schmelzwasser des Winterschnees gebildet wurden, besonders in einer im Pamir herrschenden früheren feuchteren Klimaperiode. Am Fuße des Passes Kisil-rabat liegt der kleine See Šalangur, der zum Istik entwässert wird. Ein allmählicher Anstieg in einem  $\frac{1}{2}$  km breiten, flachen Muldentale führt zur niedrigen Bodenschwelle, auf der der Paß Kisil-rabat in 4425 m Höhe liegt.

Trotz der beträchtlichen Höhe vertragen die Kirgisen hier im Istik- und Kisil-rabat-Gebiet das Klima ausgezeichnet und klagen nie über „Tuteg“ (Bergkrankheit), was wohl durch die offene Lage der von keinerlei höheren Bergzügen begleiteten Täler erklärlich wird. Als Reit- und Lasttier ist vorwiegend der Jack im Gebrauch, von dem hier die stattlichsten und größten Exemplare des Pamir zu sehen sind. Brennmaterial liefert den Kirgisen fast ausschließlich Dung, da „Teresken“ nur spärlich gedeiht.

S.-lich vom Passe steht der triassische rote Sandstein, W.-O.-lich streichend, an und gibt ihm seinen Namen („Kisil-rabat“ = „Rote Herberge“). Die niedrigen Höhenzüge erhalten durch ihn geschlossenere Formen, im Gegensatz zu den zerklüfteten, unregelmäßig zertalten Schieferzügen im N. Im S. tauchen einige Schneeberge der Wachan-Kette auf, sonst ist nirgends Firn sichtbar. Auf der Paßhöhe fallen unter den Gesteinstrümmern bis  $\frac{1}{2}$  m große Granitblöcke auf, deren Herkunft ohne Annahme früherer Gletscher schwer erklärlich ist. Beim Abstieg in ein weites, flaches Sohlental stehen im S. WNW.-lich streichende,  $45^{\circ}$  gegen N. fallende Schiefer an, die sich weiter nach O. hin fortsetzen. Die kleinen von der Wachan-Kette fließenden Bäche schaffen durchweg Granitgerölle heraus.

Am O.-Fuß des Passes beginnt der 30 km lange Fluß Kisil-rabat, der am Fuß der letzten Ausläufer der Wachan-Kette entlang strömt und in seinem Unterlaufe den mehr geschlossenen, höheren, den Ak-sü linksseitig begleitenden, meridional verlaufenden Bergzug durchbricht. Der Fluß gräbt sich hier bis 5 m tief in seine älteren Aufschüttungen ein, und eine jungalluviale Talaue begleitet ihn häufig in einer Breite von 10—15 m. Es stehen wiederum rote Sandsteine an. Sie streichen N.-S.-lich, leicht gegen W. einfallend, und zeigen somit, daß die meridionale Streichrichtung der großen O.-Ketten der Mus-tag—Hindukusch—Kuen-lun-Scharung in sekundären Faltenzügen noch weit im Innern des Pamir, die hier herrschende äquatoriale Richtung kreuzend, auftritt.

Die Mündung des 2—3 m breiten Kisil-rabat-Flusses in den Ak-sü liegt in 3825 m Höhe. Das ganze beschriebene Gebiet O.-lich des Sor-kull bis zum Ak-sü wird nur von wenigen hundert Kirgisen bewohnt. In beliebiger Richtung kann es durchzogen werden, da nur die Wachan-Kette geschlossen bis zum

Ak-*su* herantritt, während die Pamir- und Alitschur-Kette sich in zahlreiche, niedrige, unregelmäßig verlaufende Züge, die an die meridionalen Ketten des O.-lichen Pamir stoßen, auflösen. Die Täler liegen in dieser wüstenhaften Landschaft durchschnittlich 4000 m hoch, während die Kämme der Berge im allgemeinen nicht über 4500 m steigen und daher firnfrei sind. Die Schmelzwasser der Wachan-Kette sammeln sich, wie erwähnt, an ihrem Fuß in kleinen Becken, die vom Istik in jüngster Zeit angezapft worden sind. Mehrere von ihnen sind aber noch abflußlos, und ihre Anzapfung steht bevor. Auch der Sor-kull wird voraussichtlich einst in das Stromgebiet des Ak-*su* eingezogen werden.

Infolge dieser jugendlichen rückwärts geschrittenen Erosion hat das Gebiet auch vollständig das Gepräge abflußloser zentraler Landschaften erhalten, wengleich es heute zum Amu-darja entwässert wird, und es unterscheidet sich auch wesentlich von den Übergangslandschaften, die durch starke Entwicklung von Wanderschutt und Schwemmkegeln gekennzeichnet sind. Spuren früherer stärkerer Tätigkeit des Wassers sind auch hier wie in den übrigen bis jetzt beschriebenen innerpamirischen Landschaften zu erkennen, während die glaziale Ausgestaltung, abgesehen von den Tälern der Wachan-Kette, eine recht geringe ist.

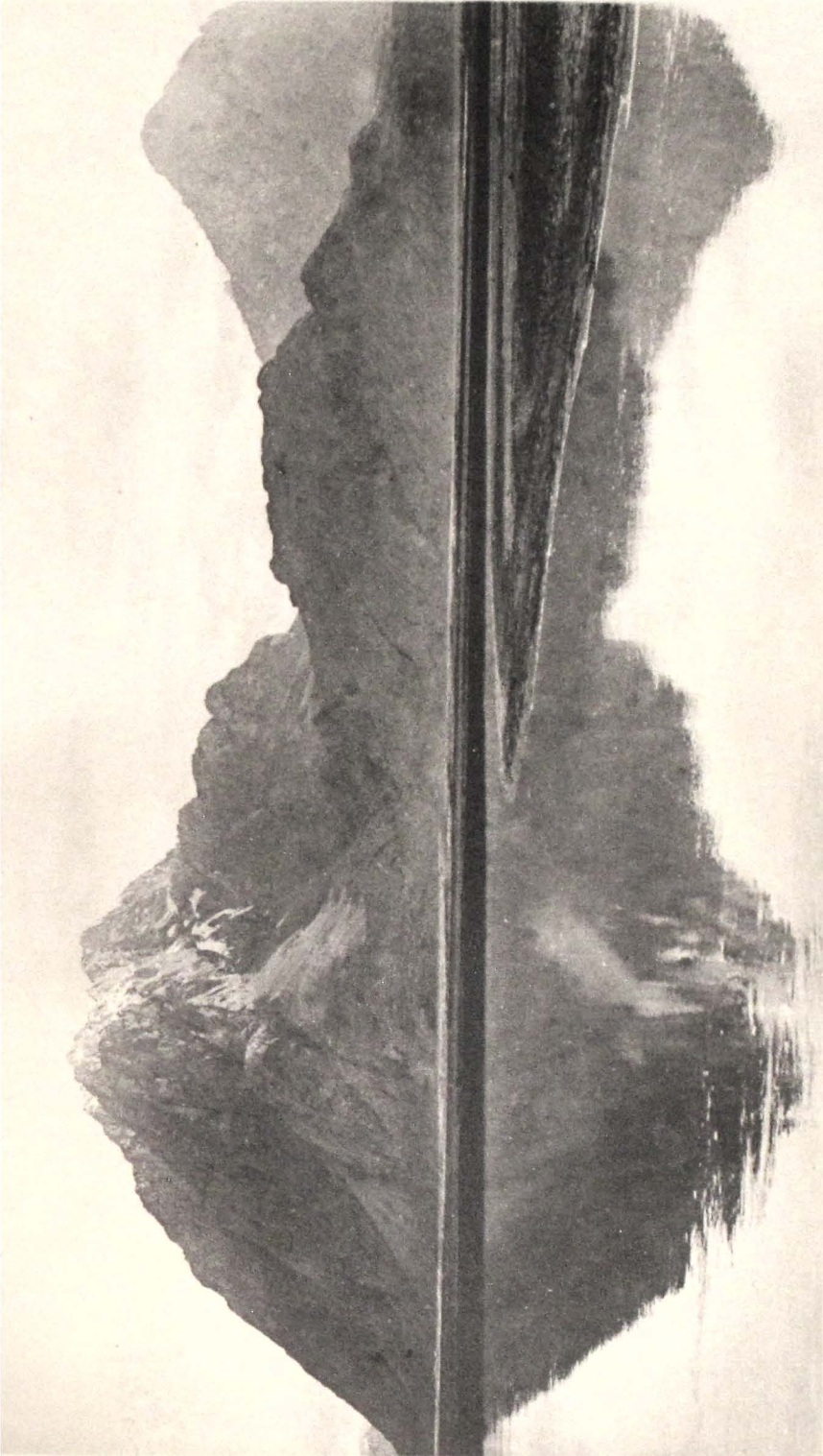
#### 9. Das Ak-*su*-Tal bis Pamirski-Post.

Am See Tschakmaktin-kull („Feuerstein-See“), in 3995 m Höhe (4023 d. franz. Gen.-St.-K.), findet eine Bifurkation eines Baches statt<sup>1)</sup>, der einerseits nach SW. zum Wachan-darja, andererseits nach NO. zum Ak-*su* abfließt. Das weite, bis 5 km breite, 50 km lange Hochtal des oberen Ak-*su* ist von echt innerpamirischem Charakter. Der Tschakmaktin-kull liegt entsprechend der Neigung des Tales, analog zum Jaschil-kull, Sor-kull und Rang-kull, in dessen äußerstem W.-lichem Ende. Am O.-Ende der Wachan-Kette verengt sich das Ak-*su*-Tal und umzieht die Kette in einem weiten Bogen. Das Tal folgt dann von der Mündung des Kisil-rabat-Baches bis zum Austritt des Ak-bai-tal erst auf einer Erstreckung von über 50 km dem meridionalen Streichen der O.-pamirischen, die Wasserscheide zwischen den Amu-darja- und Tarim-Zuflüssen, also zwischen zentralem und peripherem Asien, bildenden Šari-kol-Kette und geht, dem Bogen dieser Kette folgend, allmählich in die äquatoriale Richtung, die nunmehr für den Ak-*su* die bleibende wird, über.

Bei Kisil-rabat wird der flache bis 4 km breite Talboden des Ak-*su* von der hier stark verfirnten Šari-kol-Kette überragt. Der Ak-*su* ist durchschnittlich 7—10 m breit und fließt häufig in mehreren Armen in seinem weiten, von sumpfigen Wiesen begleiteten Bette. Flache Schutthalden dringen von den mittelhohen, stark schuttbedeckten Vorbergen der Šari-kol-Kette herab. Auffallend werden aber bald die steil aufragenden, isolierten Berge

---

<sup>1)</sup> Die französische Generalstabkarte 1:1000000 stellt die Bifurkation nicht dar, sondern zeigt W.-lich des Tschakmaktin-kull einen Riegel, der auf einem 4230 m hohen Paß übergangen werden soll. W.-lich von diesem Riegel sammeln sich dann erst die von der Wachan-Kette abströmenden Bäche, um sich nach 8 km in den Quellfluß des Pändsch, Wachdschir, zu ergießen. Die Darstellung der Bifurkation auf der russischen Gen.-St.-Karte 1:420000 halte ich für richtig.



phot. Schultz

Abb. 26. Hartlinge im Ak-su-Tal.



triassischer Kalksteine, die dem Gebiet den Namen Ak-tasch („Weißer Stein“) geben (Abb. 26). Die letzten niedrigen Ausläufer der Wachan-Kette treten hart an den Ak-su heran. Im Oberlauf der Biik-Schlucht sind über 5500 m hohe Schneeberge sichtbar, denen im SO. eine geschlossene, bis zu 5000 m aufragende, tief herab verfirnte Kette, der O.-liche Teil des Hindukusch, folgt. Es ist dies das Gebiet der Scharung des Mus-tag mit einer N.-lichen Vorkette des Hindukusch, während die beiden Hauptketten weiter S.-lich am Passe Wachdschir zusammentreten.

Hindukusch und Šari-kol-Kette sind von zahlreichen Gletschern gegliedert; enge Talsporen trennen die einzelnen Tröge und laufen auf die Ak-su-Ebene heraus. Am Fuß der Berge dehnen sich weite Moränenaufschüttungen aus (Fig. 20). Von Kisil-rabat aus sind in den Trögen nur mehrere km lange Tal-

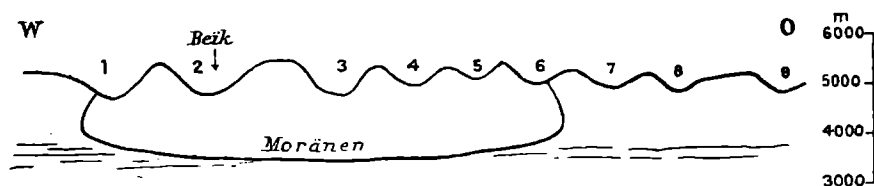


Fig. 20. Die alten Moränen im Ak-su-Tal bei Kisil-rabat.

gletscher sichtbar, und auch in den übrigen Trögen scheinen die Eisströme kaum mehr als 3—4 km Länge zu erreichen. Die Ausdehnung der früheren auf das Ak-su-Tal herausgedrungenen Gletscher betrug dagegen in den größeren Quertälern (1—3, Fig. 20) etwa 30 km, in den kleineren (4—6, Fig. 20) rund 10—15 km und in den kleinsten (7—9, Fig. 20) bis 5 km. Die Gletscher 1—6 vereinigten sich am Fuß der Kette, eine zusammenhängende, vorlandeisartige Zunge von rund 50 qkm Fläche bildend.

Im SW. wird das Tal von mittelhohen und vereinzelt Firn tragenden Ketten abgeschlossen, während im W. sich ein geschlossener Rücken, mit N.-S.-lich streichenden, nach W. fallenden Schichten, sanft zur Talsohle abdacht. 8 km oberhalb der Mündung des Kisil-rabat liegen heiße Quellen. Der anstehende rote Sandstein wird zu einigen kirgisischen Bauten, Gräbern und einer Schutzhütte benutzt und gibt letzterer den Namen Kisil-rabat („Rote Herberge“).

Ein kleiner russischer Posten ist seit etwa 10 Jahren vom Istik hierher verlegt worden. Ethnographisch eigenartig sind die kaschgarischen Einflüsse in der Kleidung der Kirgisen des oberen Ak-su-Tales. In den kleinen Seitenschluchten soll Weidengestrüpp gedeihen (?).

5 km unterhalb Kisil-rabat mündet die (W.-liche) Biik-Schlucht, durch welche über den gleichnamigen Paß und durch die (O.-liche) Biik-Schlucht der Oberlauf des Tagduna-basch in der chinesischen Landschaft Šari-kol erreicht wird. Der Pfad gilt bei den Kirgisen als steinig und unwegsam und wird nur wenig begangen. Einige Nomaden leben im Sommer in den Oberläufen beider Täler, abwechselnd auf russischem oder chinesischem Gebiet.

Von Kisil-rabat aus wird, auf einem durch mächtige Moränenaufschüttungen führenden Pfade, nach 7 km das trogförmige, etwa 100 m breite, von steilen

Gehängen begleitete Biik-Tal erreicht. Sein Fluß gräbt sich, an der linken Talseite fließend, 10 m tief in Moränenmassen ein. In den Oberläufen enger Seitenschluchten sind an den nach N. gerichteten Hängen kleine Gletscher sichtbar. Die Moränen setzen sich aus Granit- und Granitporphyr-Geschieben zusammen. Letztere führen 3—4 cm große Feldspate, wie die Porphyre der Alai-Kette. Größere eratische Blöcke liegen häufig im Tal. Mehr zum Oberlauf herrscht in den Geschieben ein bunter feinkörniger Porphyr vor. 5 km unterhalb des Passes biegt der Pfad in ein flaches Trogtal nach SO. ein, und große Moränen-aufschüttungen füllen den Talboden aus. Anstehend ist Glimmerschiefer, O.-W.-lich streichend, 45° gegen N. fallend. Das flache Glazialtal führt zu einem engen Grat hinauf, auf dem, umgeben von steilen verfirnten Wänden, der 4715 m hohe Paß Biik liegt.

10 km unterhalb Kisil-rabat mündet in den Ak-sü, der den andauernd weiten, ebenen, grusigen Talboden der Ak-tasch-Ebene durchzieht, von O. der Bach Kara-kull, der zum Paß Chan-dschuli, auf dem die Šari-kol-Kette überschreitbar sein soll, führt. An der rechten Talseite ragt der Ak-tasch, ein einzelner triassischer Kalksteinklotz, empor. Linksseitig treten nur geringe

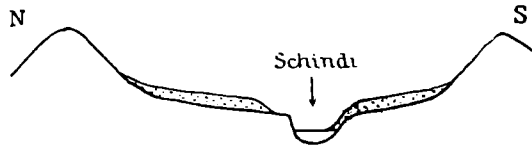
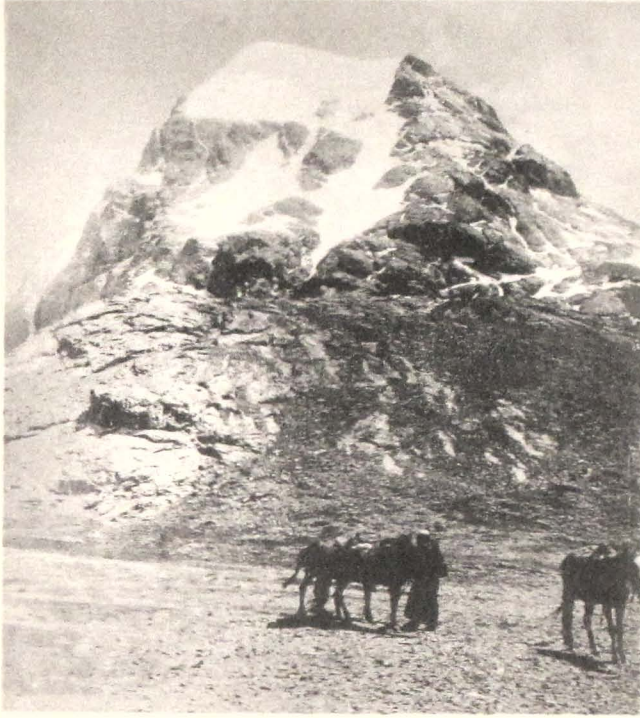


Fig. 21. Querprofil des unteren (W.-lichen) Schindi-Tales.

Trockenschluchten aus dem mittelhohen Bergzuge heraus. Die isolierten, steil über den 4—5 km weiten, ebenen Talboden aufragenden Kegelberge sind nun für das weitere Ak-sü-Tal kennzeichnend (Abb. 26). 35 km unterhalb Kisil-rabat mündet von der Šari-kol-Kette fließend der (W.-liche) Schindi, der, über den Paß Naisa-tasch, eine Verbindung mit dem größeren Orte Tasch-kurgan in Šari-kol schafft.

Das W.-liche Schindi-Tal ist infolge der rückwärtsgeschrittenen Erosion des O.-lichen Schindi, der die wasserscheidende Kammlinie der Šari-kol-Kette weit nach W. geschoben hat, nur 8 km lang und fließt 1 m tief in seinen älteren Aufschüttungen. Am 4540 m hohen Passe Naisa-tasch liegt ein verfirnter Kalksteinkegel, der an seinem Fuß Spuren früherer glazialer Tätigkeit zeigt (Abb. 27). Geglättete Felsen sind im Pamir äußerst selten zu beobachten, und ihr Auftreten hier ist ohne Zweifel an den äußerst zähen und harten Kalkstein geknüpft. Die Hänge der Berge, die z. T. aus rotem Sandstein bestehen, sind sanft geneigt, schuttüberzogen und werden im Unterlauf von verwischten, 20 m hohen Terrassenresten begleitet (Fig. 21). Nur die Kalksteinklippen ragen steil empor und sind mit Firnflecken bedeckt (Abb. 28). Der am Unterlauf von N. mündende Bach Kisil-dschilga („Rote Schlucht“, so genannt infolge des hier anstehenden roten Sandsteins), schüttet weite Geröllfelder, in denen Kalksteine, rote Sandsteine, Konglomerate und Porphyre vorherrschen, im Schindi-Tal auf.



phot. Schultz.

Abb. 27. Der Naisa-tasch in der Šari-kol-Kette.



phot. Schultz.

Abb. 28. Das Tal des w.lichen Schindi.





Das Ak-sü-Tal weitet sich vor der Schindi-Mündung bis zu 5 km. Seine linke Talseite wird andauernd von dem verhältnismäßig niedrigen, durch Trockentäler gegliederten, von Kisil-rabat an ziehenden Rücken roten Sandsteins gebildet. Bei den kirgisischen Gräbern Gudar verengert es sich bis zu 1 km und wird beiderseitig von steil aufragenden Felskegeln begleitet. Der Ak-sü ist fast 15 m breit, fließt in seinem gut ausgeglichenen Bette langsam in großen Windungen dahin und führt vorwiegend Granitgerölle. Bei Dun-keldik, 10 km unterhalb der Schindi-Mündung, stehen Schiefer, die vom Fluß angeschnitten werden, an. Im O. ragt der Kendik-tasch, ein höherer, isolierter Bergkegel eines Ausläufers der Šari-kol-Kette, auf. Unterhalb Dun-keldik wird der Talboden von Geröllhügeln (Moränen?) aus Graniten und Granitporphyren, die sich mehrere km weit fortsetzen, eingenommen. Terrassen in 4—7 m Höhe begleiten den Ak-sü (Fig. 22). In der O. lichen, niedrigen, schuttver-

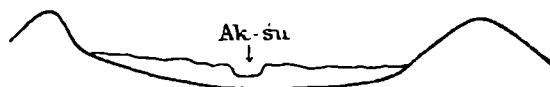


Fig. 22. Querprofil des Ak-sü-Tales unterhalb Dun-keldik.

hüllten Gebirgslandschaft der Vorberge der Šari-kol-Kette liegt in 3980 m Höhe der kleine, kaum 1 qkm einnehmende, abflußlose See Dun-keldik. Der Bach Dun-keldik führt zum gleichnamigen Paß der Šari-Kol-Kette, der aber nur selten benutzt wird, da er in die schwer zugängliche Schlucht des O. lichen Schindi führt.

10 km unterhalb Dun-Keldik ergießt sich der Istik aus einer engen, von schuttbedeckten Bergen begleiteten Schlucht in den Ak-sü. 8 km weiter unterhalb mündet der Tschaschmann. Er fließt in einem 3 km breiten, 30 km langen, wüstenhaften Tal, und sein Wasserreichtum — im Sommer, mittags, war er 2 m breit und 40 cm tief — weist auf ausgedehnte Firnfelder in der Šari-kol-Kette hin. Die Berge überragen das Ak-sü-Tal zu beiden Seiten nur um wenige hundert m, und die Schuttbedeckung ist hier besonders mächtig. Das ganze Gebirgsland N.lich des Tschaschmann wird durch unregelmäßig verlaufende, niedrige Rücken, die von periodisch trockenen Mulden getrennt werden, gebildet. Der Verkehr ist fast in jeder beliebigen Richtung möglich. Nur die steile, verfirnte Šari-kol-Kette stellt ein Hindernis entgegen, und ihre Pässe sind beschwerlich, wenn auch nicht hoch. Sie werden selten von Kirgisen benutzt.

Der Ak-sü beginnt nun allmählich in seine äquatoriale Richtung überzugehen und durchzieht in seiner Biegung nach W. eine bis 10 km breite Hochebene. Die Terrassen in bis 10 und bis 20 m Höhe nehmen das Aussehen weiter Steinwüsten an. Zwischen den kopfgroßen Granitgeröllen liegen eckige Bruchstücke von Graniten und Schiefeln. Ein feiner Schiefergrus überzieht oft weithin den harten Boden. Der Fluß ist 20 m breit und wird von einer schmalen jungalluvialen Terrasse begleitet. Beim Rabat Bek-Na sar (Abb. 29), in 3600 m Höhe, fällt im S. die gleichmäßige, in rund 4500 m gelegene Kammhöhe der schuttbedeckten, von zahlreichen Trockenschluchten durch-

schnittenen Berge auf. Im O. werden die öden, braungelben Vorberge der Šari-kol-Kette von drei Eiskuppen des 75 km entfernt liegenden Mus-tag-ata überragt, und vereinzelt treten auch Firnfelder des Šari-kol-Kammes hervor.

Ein Gegenstück zum großen Tschaschmann-Tal bildet das auf die Ak-šu-Hochebene bei Bek-Nasar mündende Rang-Tal, dessen Bach nur periodisch fließt. Durch das breite, ebene Tal führen mehrere Pfade zu Pässen der Šari-kol-Kette, über die die Tagarma-Ebene erreicht wird. Der Mittellauf des Rang liegt 3790 m, der Oberlauf 4035 m hoch.

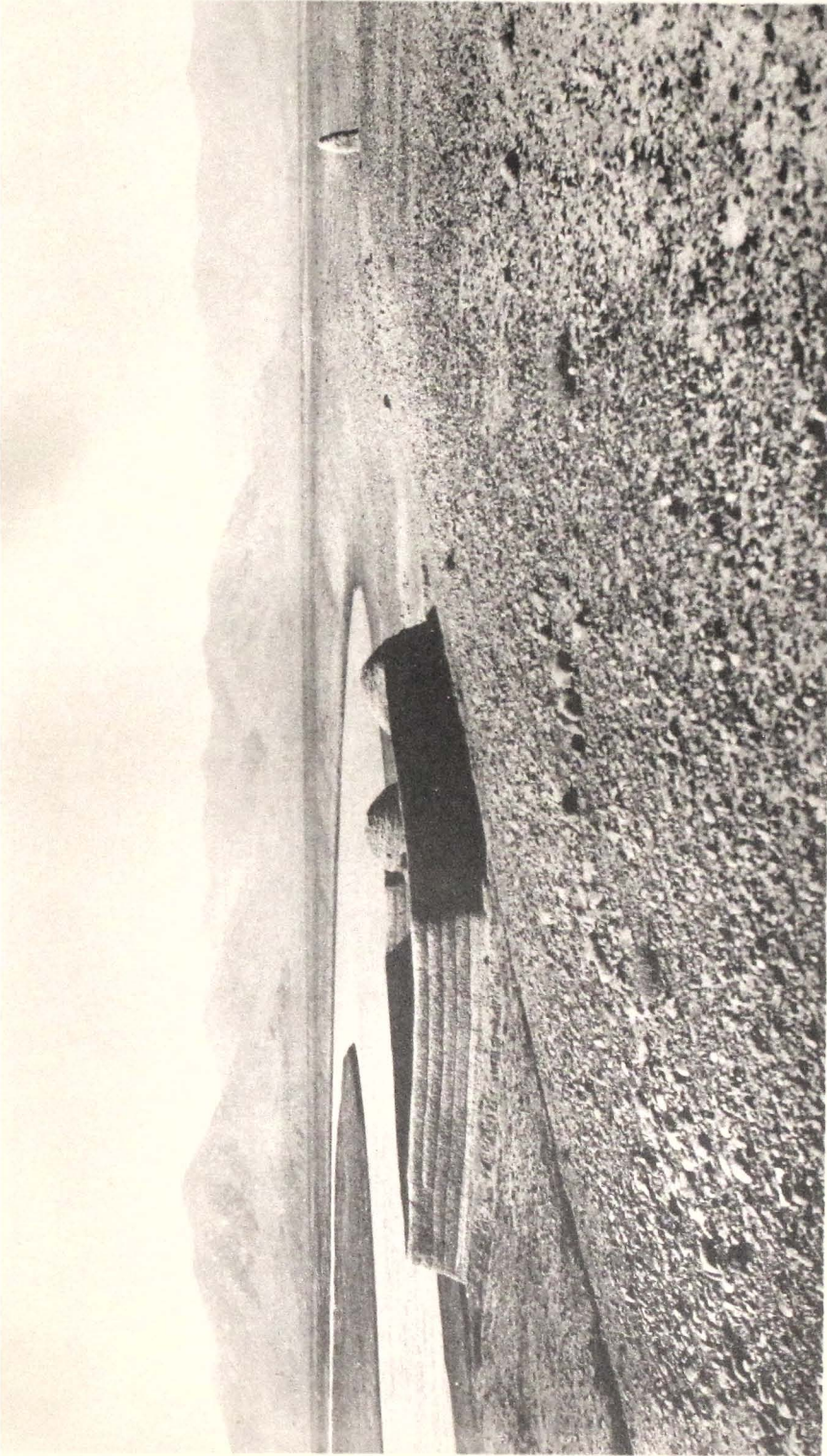
Ein Pfad von größerer Bedeutung, der auch das ganze Jahr über den Verkehr zwischen dem inneren und O.-lichen Pamir vermittelt, führt N.-lich vom Rang-Tale durch zahlreiche kleine Schluchten zwischen ausgedehnten granitischen Schotterhügeln (Moränen?) über die niedrigen Pässe Kultuk („Kuilik“? = „Vertiefung“) 3890 m und Kulma (wörtlich: „lache nicht!“) 4360 m der Šari-kol-Kette zum Tale des Kara-šu, das nach S. in die Tagarma-Ebene ausläuft.

10 km unterhalb Bek-Nasar tritt auf die andauernd weite Hochebene des Ak-šu das große Trockental Kara-beles („Schwarzer Paß“) heraus, durch welches der Bach Kara-šu, S.-lich von Pamirski-Post, erreicht werden kann. Dies wüstenhafte Gebiet mit dem Berggipfel Sou-tasch ist bereits S. 60 erwähnt worden. Eine zweite größere Trockenschlucht, Schur-bulak-šai, kommt ebenfalls von S. heraus. Ihr Name „Salzquellenschlucht“ mag vielleicht auf ein Vorhandensein von Steinsalz, wie es in den tertiären Schichten N.-lich des Rang-kull und am Fuße der W.-lichen Trans-Alai-Kette, am Ausgang der Ters-agar-Schlucht, auftritt, hinweisen. Es ließ sich aber nichts Bestimmtes über das Vorkommen salzführender Schichten hier im innersten Pamir in Erfahrung bringen.

N.-lich vom Ak-šu erstreckt sich bis zum Rang-kull auf rund 100 qkm eine der ödesten Gebirgslandschaften des Pamir, in der nur ganz vereinzelt periodische Wasserläufe auftreten und deren Ausgestaltung zu niedrigen, unregelmäßigen, schuttbedeckten Rücken im wesentlichen an die anstehenden Granite geknüpft ist.

Bevor der Ak-šu endgültig seinen O.-W.-lichen Lauf einschlägt, durchbricht er noch in N.-S.-licher Richtung, in einer Erstreckung von 10 km, eine wüstenhafte Gebirgslandschaft mit bizarren, zerklüfteten Kalksteinfelsen, dann öffnet sich sein Tal bis zu 5 km, und breit und ruhig strömt der Fluß dahin. An der linken Talseite erheben sich niedrige, isolierte Kalksteinfelsen, an denen Überreste terrassierter Talsporen erkennbar sind. Erst W.-lich der Mündung des Ak-bai-tals, bei Pamirski-Post, tauchen wieder geschlossene Ketten, die S. 60 geschildert wurden, auf, und der Fluß wird von mit frischerem Grün bedeckten jungalluvialen Aufschüttungen begleitet.

Das Gefälle des Ak-šu ist äußerst gering und beträgt für die 270 km lange Strecke von Kisil-rabat bis Pamirski-Post nur 140 m, also kaum 2 m auf den km. Das ganze geschilderte Gebiet wird somit durch seine niedrigen, etwa 4500 m aufragenden, schuttbedeckten Berge mit ihren zahlreichen Trockenschluchten gekennzeichnet, und nur die Hochebene des Ak-šu sowie die steilen Hürtlinge des Kalksteins der Ak-tasch-Ebene unterbrechen das äußerst eintönige Relief.



Phot. Schultz.

Abb. 29. Die Ak-ŝu-Hochebene.



### 10. Rang-kull.

Die Rang-kull-Ebene hat im Pamir eine beträchtliche wirtschaftliche Bedeutung, da sie nicht nur die Kirgisen der inneren, sondern auch die Tadschik der W.-pamirischen Landschaften mit Salz versorgt, besonders seitdem die Ausfuhr von Steinsalz aus Badakschan von der afghanischen Regierung verboten worden ist. Außerdem führt über sie der Pfad, der die W.-lichen Pamirprovinzen und den inneren Teil des Pamir mit Kaschgar verbindet. Vom Tal des Ak-baital kommend zieht dieser Weg über die dem Hauptstreichen der Äquatorialketten folgende, in durchschnittlich 3730 m Höhe liegende, O.-W.-lich verlaufende, 45 km lange, im W.-lichen Teile bis 5 km, im O.-lichen bis 15 km breite Hochebene an den beiden kleinen abflußlosen Seen Schor-kull („Salzsee“) und Rang-kull („Rang“ ebenso wie „Kiik“ Bezeichnung des Steinbockes, der in der Šari-kol-Kette vorkommt) vorbei. Die im O. vorgelagerte Šari-kol-Kette besitzt hier recht gangbare Pässe, zu deren Überwachung in der Ebene ein kleiner russischer Posten errichtet ist. Im N. wird die Rang-kull-Ebene von dem O.-W.-lich streichenden Teile der Šari-kol-Kette begleitet, die aus 45° gegen N. fallenden Glimmerschiefern, an die sich Phyllite und Kalksteine lagern, aufgebaut ist. Auch Granit tritt stellenweise auf. Die Kette ist stark abgetragen, besitzt sanft geböschte Hänge, und nur die Kämme ragen steil aus den Schuttmassen empor. Eine Reihe von Pässen führt in das Stromgebiet des Rang, in den N.O.-lichen chinesischen Pamir hinüber. Firn liegt besonders auf den nach N. gerichteten Kämmen, es scheinen sich aber nur ganz geringe Gletscher zu entwickeln. Im O. der Rang-kull-Ebene streicht die Šari-kol-Kette in ihrer Hauptrichtung wieder N.-S.-lich und ist am bequemsten auf dem Paß Tschakatai („Tschon-kitai“? = „Großes China“, eher wohl „Dschagatai“) zu überschreiten. Im S. erhebt sich das von Trockenschluchten durchzogene, wasserarme Bergland, das sich bis zum Ak-su und, über diesen hinweg, bis zum Sor-kull ausdehnt und die stärkste kontinentale Ausgestaltung zeigt.

Am Rande der Rang-kull-Ebene zeigen die Berge häufig Spuren der Winderosion. Hier liegt ein „Scham-tasch“ („Lichtberg“) genannter Fels, der an seinem Gipfel vom Winde durchlöchert ist, infolge dessen das Tageslicht von der Ebene aus gesehen hell durchscheint und die Eingeborenen zu dem Vergleich mit einem brennenden Lichte führt. Im W. öffnet sich die Ebene zum Ak-baital, von diesem durch eine kaum merkbare Erhöhung des Talbodens geschieden. Die von den Bergen der Umgebung abströmenden Bäche, die in der Šari-kol-Kette meist von Firnfeldern gespeist werden, vermögen die Depression der Ebene mit den beiden Seen nicht zu erreichen, sondern versiegen vorher im Schutt. Von S. kommen überhaupt keine Zuflüsse her, nur das breite 25 km lange Trockental Burjuljuk („Burjulik“? = „wölfisch“) führt periodisch Wasser, das aber ebenfalls nicht die Ebene erreicht und noch im Tale versiegt. Auch die von N. fließenden Bäche führen nur im Frühsommer Wasser. Kräftiger sind hingegen die 15—20 km langen Bäche, die aus dem Gebiet der Pässe Ak-berdi und Tschakatai der Šari-kol-Kette her strömen. Sie vereinigen sich am Fuße der Berge, versiegen aber, nachdem sie die Rang-kull-Ebene betreten haben, auch rasch.

Der Mangel jeglicher Drainage hat es zur Folge, daß der Wanderschutt immer mehr und mehr die beiden noch vorhandenen Seereste in der Rang-kull-Ebene zusammenschmelzen läßt. Dabei geht die Verlandung dem allgemeinen Gefälle folgend von O. nach W. von statten. Der W.-liche See, Schor-kull, nimmt 15 qkm, der O.-liche, Rang-kull, der mit ihm durch einen kurzen Zufluß verbunden ist, 10 qkm ein. Ihre Tiefe überschreitet nicht 3 m, wobei der O.-liche Teil des Schor-kull am tiefsten ist. Ein ziemlich rascher Strom findet vom Rang-kull zum Schor-kull statt, aus welchem Grunde auch das Wasser im letzteren salzhaltiger als im ersteren ist. Eine Halbinsel und eine Insel im Schor-kull sind aus älteren tonigen Seeablagerungen, die etwa 1 bis 1½ m über den heutigen Wasserspiegel ragen, aufgebaut. Der Boden des Sees ist mit Geröllen und Gesteinstrümmern der umliegenden Berge bedeckt, während an dem niedrigen Ufer stellenweise, wie am großen Kara-kull-See kristallines Eis von einer Schutt- bzw. Lößschicht überzogen, ansteht. Im Schorkull befindet sich ebenfalls eine kleine aus älteren See-Sedimenten gebildete Insel. O.-lich schließt sich an die Seen eine Reihe von Tümpeln mit bitterem Wasser an. Manche sind bereits vertrocknet und von einer bis 10 cm mächtigen Salzschieicht überzogen. Ebenso sind Sümpfe auf weite Erstreckung O.-lich des Sees entwickelt.

Die Seen bilden zweifellos den Überrest eines alten Flußlaufes, der von der Šari-kol-Kette kommend sich in den Ak-baital ergoß und der durch den Wanderschutt verkümmerte, so daß außer den seeartigen Überresten nur der kräftiger gespeiste Oberlauf übrig blieb. Der W.-liche Teil der Ebene hat die Form eines breiten Tales noch beibehalten, während der O.-liche sich zu der bis 15 km breiten Ebene entwickelte. Der vorherrschende W.-Wind hat hier freien Spielraum und treibt die Sandmassen die flachen Hänge der Berge als Barchane hinauf, wobei diese ihre Sichelform allmählich verlieren und sich in einzelne unregelmäßige Sandflecken auflösen.

In der Rang-kull-Ebene treten einige niedrige Restberge auf, die besonders bei Sandstürmen auf der weiten Fläche den Eingeborenen als gute Wegzeichen dienen. Der N.-lichste von ihnen stellt einen zerstörten Kamm steil aufgerichteter, roter Sandsteinschichten dar. Einige km S.-lich von ihm wird ein zweiter Restberg aus Kalkstein, der durch und durch zersprungen und von feinen, schwarzen, eisenhaltigen Adern durchzogen ist, gebildet. Der Berg wird von den Kirgisen „Kara-schupak“ („Schwarzer Ton“) genannt. Die Nomenklatur der Kirgisen zeugt überhaupt meist von einer guten Beobachtung der Natur, was auch SVEN HEDIN bei den Eingeborenen des Tarim-Beckens auffiel. Noch zwei weitere kleine Restberge ragen im O.-lichen Teile der Rang-kull-Ebene empor.

Das Tal des Baches Ak-berdi ist 1 km breit und von echt innerpamirischer Ausgestaltung. Es führt zum gleichnamigen Paß der Šari-kol-Kette. Am Fuße desselben stehen NO.-lich streichende, steil aufgerichtete Schiefer, am Kamm fast senkrecht fallende, feine, dunkle Glimmerschiefer, ONO.-lich streichend, an. Der gegen 4800 m hohe Paß war am 15. September 1909 1 m hoch mit Schnee bedeckt. Die S.-Hänge zeigten keinen Schnee, während sich an den N.-Hängen bis etwa 100 m abwärts gewaltige Schneemassen angehäuft hatten.

Der häufiger begangene, 4730 m hohe Tschakatai-Paß wird auf steilen Serpentinien vom Oberlaufe des Baches Kara-turuk aus überschritten. Der weiter S.lich in der Šari-kol-Kette gelegene Paß Kum-bel, der ebenfalls zum Bulun-kull führt, ermöglicht auch ein Überschreiten mit Packpferden. Im Winter ist aber nur der Tschakatai gangbar. Eine Reihe noch weiter S.lich gelegener Pässe führt über die Šari-kol-Kette zum kleinen Kara-kull-See. Es sind dies der Kara-toch-terek, Dschul-toch-terek („toch“ = „tag“ = „Berg“, „terek“ = „Pappel“?), Mus-kuruk („Trockenes Eis“) und Šari-tasch („Gelber Berg“), die nur von den Kirgisen, die abwechselnd auf chinesischem oder russischem Gebiet nomadisieren, benutzt werden. Noch weiter nach S. liegen bereits die Pässe, die vom Ak-su aus erreicht werden.

S.lich vom Rang-kull scheinen die niedrigen, zersetzten Granitzüge und Trockentäler näher zum Ak-su hin zu kulminieren. Die Oberläufe der Trockenschluchten und ebenso die Gehänge in ihrer Nähe sind häufig von den Schmelzwässern des Winterschnees tief eingerissen, und Schuttströme dringen weit in die Mulden hinab.

Das erwähnte Steinsalz wird an dem Pfade, der zum Paß Schor-bel („Salz-Paß“) N.lich der Rang-kull-Ebene führt, abgebaut und scheint in beträchtlichen Mengen aufzutreten. Das Steinsalz tritt frei zu Tage und wird häufig vom Wind ausgeblasen. Das Hängende bildet, wie auch in der W.lichen Trans-Alai-Kette, eine Gipsschicht, die ihrerseits von bunten, roten und blauen mergeligen Tonen (vergl. Paß Ak-baital, S. 58) überlagert wird. Über den Mergeln liegen Glimmerschiefer, die den Bergzug vorwiegend zusammensetzen. Die Schichten folgen dem äquatorialen Streichen der Šari-kol-Kette und fallen 25—35° gegen N. Das Salz ist, im Gegensatz zum roten Badakschaner Steinsalz, von grauer Farbe und so stark mit Lehm und Sand durchsetzt, daß es für den Gebrauch erst geschlemmt werden muß. Die Kirgisen führen die großen, erdigen Blöcke auf Kamelen in die W.-pamirischen Provinzen, wo sie das Salz meist gegen Weizenmehl eintauschen.

Die Seen und Tümpel der Rang-kull-Ebene werden von zahlreichen Wasservögeln belebt. Fische scheinen zu fehlen. Wie in den Tümpeln am großen Kara-kull sind auch hier verschiedene Arten kleiner Crustaceen reichlich vertreten. Das nahrhafte Gras der Ebene, ebenso wie der trockenen Gebirgslandschaft S.lich von ihr, zieht viele Kirgisen an.

#### 11. Von Pamirski-Post bis Šares am Bartang und vom Kudara (Tanimas) zum Muk-su.

Von Pamirski-Post führt ein Pfad durch die Pschart-Schlucht über den gleichnamigen Paß, der auf einem Riegel zwischen der Murgab- und Ak-baital-Kette liegt, in das Tal des Flusses Tschotokai, der, in einer Erstreckung von 45 km der unzugänglichen Murgab-Schlucht parallel fließend, sich schließlich in diese ergießt. Das Tschotokai-Tal (wohl, „Tschon-tugai“ = „Großes Dornestrüpp“) ist vorwiegend ein enges Kerbtal, das von den Gletschern und Firnen der Mus-kol- und Ak-baital-Kette im N. mehrere Zuflüsse erhält. Der



Pfad ist für Packpferde gangbar. Am Unterlauf wird der Tschotokai durch einen Bergsturz zu dem 1 qkm großen See Šasik-kull, der früher die ganze 2 km breite Weitung des Tales einnahm, aufgestaut. Der Ausfluß dringt durch eine Engschlucht, die auf einem W.-Ausläufer der Murgab-Kette umgangen werden muß.

Das Murgab-Tal ist unterhalb der Tschotokai-Mündung noch von echt innerpamirischem Charakter. 25 km weiter unterhalb führt ein Pfad nach N. über den 4420 m hohen Kara-bulak („Schwarze Quelle“), den Paß eines SW-lichen Zweiges der Mus-kol-Kette, an dessen N.-Abhang ein kleiner See, vermutlich glazialer Entstehung, liegt, in das Tal des Kok-ui-bel-su, des großen Zuflusses des Kudara (Tanimas). 50 km unterhalb der Tschotokai-Mündung fließt der Murgab, hier bereits von den Tadschik „Bartang“ genannt, im Gebiet peripherischer Landschaften, durch eine enge, schwer zugängliche Schlucht. Verkehrshindernisse bilden besonders die häufig terrassierten, steil abfallenden Talsporen, an deren Fuß sich der bis 20 m breite Strom bricht, und die alle auf kurzen steilen Pässen übergangen werden müssen. Packpferde können durch die Bartang-Schlucht nur mit großen Anstrengungen durchgebracht werden, wobei genügend Träger für das Gepäck vorhanden sein müssen, um die Tiere frei klimmen zu lassen.

Die Weitung Nasar-bek am Murgab ist seit 1912 von einigen Šareser Tadschik besiedelt worden und bildet in 3300 m die höchste Niederlassung ansässiger, ackerbautreibender Bevölkerung in diesem Tal. Aus dem Gebiete des Mardschanai-Oberlaufes im S. kommen zahlreiche Bäche von den Gletschern der Alitschur-Kette herab. Bis Šares führt der Pfad hoch an den Hängen der steil abfallenden Berge entlang oder auf hochgelegenen Felsterrassenresten dahin, vorübergehend auch auf der engen Talsohle.

Die trockenen innerpamirischen Landschaften stellen sich aber wiederum am Unterlauf des Kudara ein und nehmen das ganze Bergland O-lich der gewaltigen vergletscherten Ruschan- und Sel-tau-Kette, in deren Windschatten sie liegen, ein. Das Flußgebiet des Kudara, im Mittel- und Oberlauf Tanimas genannt, einschließlich des mehrfach erwähnten größeren Zuflusses Kok-ui-bel-su, ist morphologisch eine echt zentrale bzw. Übergangslandschaft, wenn es auch zum Amu-darja hin entwässert wird. Weiter N-lich bedingen die Ketten Biljandkiik, Sulum-art und schließlich Trans-Alai eine stärkere glaziale Ausgestaltung. Das untere Muk-su-Tal ist ein schwer zugängliches Erosionstal mit glazialer Ausgestaltung, das bereits den peripherischen Landschaften angehört. Bei Altin-masar, S-lich des Passes Ters-agar, finden sich isolierte Siedlungen ackerbautreibender Bevölkerung.

Das Tal des Kudara und seines Zuflusses Kok-ui-bel-su vermittelt den Verkehr zwischen den Siedlungen am oberen Bartang und dem Kara-kull bzw. der großen Pamirstraße. Das Biljandkiik-Tal ist, wie S. 47 erwähnt wurde, schwer zugänglich und spielt im Verkehr mit Turkestan keine Rolle. Der Gebirgszug des Sel-tau mit seiner gewaltigen Gletscherwelt ist eine der am wenigsten bekannten Ketten des ganzen Pamir. Ein ganz unerforschtes Gebiet stellt auch der Oberlauf des Tanimas-Tales dar, dessen Goldführung bereits verschiedene

spekulationslüsterne Unternehmer angelockt hat. Untersuchungen sind bis jetzt aber noch nicht über den Unterlauf des Flusses hinaus gediehen. Kein Punkt im ganzen Pamir ist aus natürlichen Gründen so schwer zu erreichen, wie dies Gebiet, und doch ist es das einzige, das dem Pamir noch eine wirtschaftliche Bedeutung verschaffen könnte.

In enger Schlucht durchbricht der 10 m breite Kudara an seiner Mündung, 3 km unterhalb des kleinen Tadschik-Dorfes Bartschidif, einen den Murgab von Nasar-bek an begleitenden, O.-W.-lich streichenden Rücken. An der linken Talseite sind die den Bartang kennzeichnenden Felsterrassen in 120 m Höhe über der Talsohle auf etwa  $1\frac{1}{2}$  km Erstreckung erhalten. Feinkörniger, dunkler, dünnbankiger Gneis steht hier an. Der fast ebene, 150 m breite, geröllübersäte Schwemmkegel des Kudara ist von einigen Weiden und Pappeln bestanden. Gegenüber der Mündung lag früher auf dem linken Bartang-Ufer ein Tadschik-Dorf, das vor etwa 50 Jahren durch eine Sturzflut des Kudara fortgeschwemmt wurde. Diese katastrophalen Hochfluten sind von den Eingeborenen häufig beobachtet worden und scheinen mit Gletscherständen im Quellgebiet des Tanimas zusammenzuhängen. Sie haben auch wohl die auf älteren Karten (s. S. 22, Anm. 1) dargestellten Seen am Tanimas hervorgerufen. Nach dem sommerlichen Hochwasser entwickelt sich am Bartang eine emsige Tätigkeit der einheimischen Goldsucher. Große sand- und blockführende, bis 60 m mächtige Flußaufschüttungen haben sich am Ausgange des Kudara erhalten. Sie sind z. T. terrassiert, nehmen flußaufwärts rasch an Höhe ab und führen vorwiegend Granit-, Granitporphyr- und Gneisgerölle. 5 km oberhalb der Mündung weitet sich das Kudara-Tal bis 1 km. Die Hänge der Berge ragen steil empor, und große Schutthalden dringen zum Fluß vor. 10 km weiter oberhalb liegt das kleine Tadschik-Dorf Ruchtsch (kirgisisch: Kara-Kurgan), das nur aus einigen armseligen Hütten besteht, da die meisten im Jahre 1906 durch Hochwasser des Kudara zerstört wurden. Der Fluß wird von 5 m hohen Schotterterrassen begleitet, die talaufwärts allmählich niedriger werden.

4 km oberhalb Ruchtsch liegt die letzte Tadschik-Siedlung Paşor (kirgisisch: Jagatsch-kurgan) in 3000 m Höhe. Das Tal ist 1 bis  $1\frac{1}{2}$  km breit und bildet eine früher seeartige Erweiterung des Kudara, die von großen, flachen Schutthalden im N. und S. abgeschlossen wird. Die Berge ragen andauernd steil auf. An der linken Talseite liegen vor einem kleinen Kargletscher vier Moränen stufenförmig übereinander. Im O. ist ein etwa 4800 m hoher firnfreier Gipfel, Kok-beles, sichtbar. An dem rechtsseitigen Talgehänge der Ausläufer der Ruschan-Kette liegt ein kurzer Hängegletscher. Die einzelnen Gebirgszüge kulminieren hier in einem etwa 5000 m hohen verfirnten Gipfel, von dem aus zahlreiche Bäche von kürzeren Talgletschern zum Kudara abströmen. In den Seitenschluchten gedeiht Weidengestrüpp, das auch am Kudara neben vereinzelten Pappeln („Jagatsch-kurgan“ = „Baum-Feste“) auftritt. Die Siedlung besteht aus sechs kleinen Einzelhöfen. Angebaut werden Gerste und Weizen. Als Brennmaterial dient den Tadschik bereits „Teresken“, das reichlich auf den trockenen, steinigen Schutthalden und den Hängen der Berge gedeiht.

N.-lich von Paşor wird das Tal wiederum bis 3 km breit. Die Gegend heißt

Polis. Hier mündet der von O. herfließende, 75 km lange, weite Geröllfelder aufschüttende Kok-*ui-bel-su*, in dessen weitem flachem Tale der Pfad zum Großen Kara-kull führt. 35 km oberhalb seiner Mündung läßt der Name eines Passes, „Tus-bel“ („Salzpaß“), auf Salzvorkommen schließen. Der Paß liegt auf der gleichen Breite des Rang-kull und Ak-baital, der beiden Gebiete tertiärer Ablagerungen, etwa 110 km W.-lich vom letzteren.

Bei Polis steht Granit an. Die steilen, oft auffallend frischen Schutthalden oberhalb Polis werden von kleinen Bächen durchschnitten, in deren Wasser-rissen niedriges Weidengestrüpp üppig gedeiht. Ein einzelner Birkenhain in 3100 m Höhe bildet einen auffallenden Gegensatz zu der eintönigen, schuttbe-deckten Felslandschaft.

10 km oberhalb Polis tritt von W. her eine kurze Trockenschlucht heraus. Das Tanimas-Tal ist  $\frac{1}{2}$  km breit und vollständig eben. Der 4 m breite Fluß fließt rasch auf seinen Geröllaufschüttungen dahin, mehrere km weit von schmalen, 10 m hohen Terrassen an den Talgehängen begleitet. An der kleinen Seitenschlucht Damamat-sai, deren Bach steil herabkommt und einen flachen Schwemmkegel aufschüttet, stehen O.-W.-lich streichende,  $45^\circ$  gegen N. fallende Schiefer an. Im W. taucht der verfirnte Kamm eines Ausläufers der Sel-tau-Kette auf, an dem zwei kleine Hängegletscher mit vier übereinander-liegenden Moränenstufen erkennbar sind (Fig. 23).

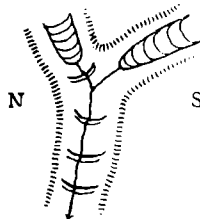


Fig. 23. Gletscher und alte Moränen im Quellgebiet des Damamat-sai.

Oberhalb des Austrittes des Damamat-sai weitet sich das Tal des Tanimas zu einer 2 km weiten, schottererfüllten Ebene. Große, flache Schutthalden dringen von den Hängen herab. An den W.-lichen Bergen treten gerundete Felsbuckel auf, weitere Spuren etwaiger glazialer Ausgestaltung sind aber nicht sichtbar. In 3510 m Höhe gedeiht hier ein kleiner aber üppiger Gestrüppwald mit zahlreichen Birken. Rotdorn („Kisil-tugai“) gibt der Gegend ihren Namen.

Das Tanimas-Tal zieht sich gradlinig nach N. weiter. Der Talboden ist bis 1 km breit und scheint, da sich keine größeren Schutthalden entwickeln, vollständig eben zu sein. Oberhalb Kisil-tugai mündet von O. her eine gleichnamige Schlucht, die vom oben erwähnten Passe Tus-bel herzieht. An den W.-lichen Hängen der Schlucht liegen vier kleine Moränenwälle eines früheren Hängegletschers stufenförmig übereinander. Das Tanimas-Tal weitet sich bald bis  $2\frac{1}{2}$  km, und der 25 km lange Oberlauf des Flusses biegt hier in 3565 m Höhe rechtwinklig nach W. ab.

Die großen Gletscher in seinem Quellgebiet sind von den russischen Topo-

graphen auf der Karte 1:420000 nur durch sehr schematische Beschriftung angedeutet.<sup>1)</sup> Es scheint demnach, daß ein 15 km langer Eisstrom von der meridionalen Sel-tau-Kette in das Tanimas-Tal hinabdringt. N.-lich von ihm vereinigen sich zwei weitere, ebenfalls 15 km Länge erreichende Eisströme, die mit dem Tanimas-Gletscher, „Aral“ der russischen Karte, zusammenfließen. Über diese Gletscher hinweg soll einst der Übergang in die Provinz Ruschan möglich gewesen sein. Die Eingeborenen erklären, daß dafür „jetzt zu viel Eis dort liegt“. Diese Worte sind häufig über eine Reihe von Pässen, die nicht mehr gangbar sein sollen, zu hören. Besonderen Wert haben solche Angaben nicht, und es liegt nicht unbedingt der Grund vor, aus ihnen auf eine Zunahme der Verfirnung zu schließen. Eine wesentliche Ursache dafür, daß die Pässe nicht mehr begangen werden, liegt in den besseren politischen Verhältnissen, in denen die Tadschik seit der Russenherrschaft, seit Ende der 80er Jahre des vorigen Jahrhunderts, leben, und die ihnen jederzeit ermöglichen, weitere aber nicht so gefährliche Pfade zu benutzen. In den unruhigen Kriegszeiten während der Herrschaft der Afghanen waren viele Pässe gangbar, weil sie eben begangen werden mußten. Außerdem liegt es in der Natur dieser indolenten Bergvölker, sich von schwierigeren Unternehmungen möglichst fernzuhalten, und sie suchen auch daher den Reisenden davon abzubringen. Trotz alledem halte ich aber die Aussagen z. T. für berechtigt, da es in den Oberläufen der Täler des W.-lichen Pamir Siedlungen gibt, die ebenfalls infolge eines rauheren Klimas verlassen worden sind. Man könnte dem entgegengesetzen, daß die Bevölkerung derer nicht bedarf. Der Einwand ist aber kaum haltbar, wenn berücksichtigt wird, wie die Bevölkerungszahl in den W.-lichen Provinzen zunimmt und wie jeder auch nur einigermaßen brauchbare Flecken Bodens beackert wird.

Das Tal des oberen Tanimas bildet einen Trog, und an der Biegung des Flusses nach S. finden sich noch Spuren glazialer Ausgestaltung vor, es ist daher anzunehmen, daß der frühere Tanimas-Gletscher bis hierher vordrang, somit mindestens 40 km lang wurde und in rund 3570 m endete.

Über einen flachen, rundgeschliffenen Talsporn führt ein Pfad vom Tanimas-Knie in das Tal seines zweiten Quellflusses Kok-dschar („Blaue Schlucht“), der auf einer Strecke von 15 km, ebenfalls rechtwinklig aber in entgegengesetzter Richtung, von O. herzieht, so daß die beiden Quellflüsse in einer Linie, zu der der Hauptfluß senkrecht steht, fließen. Die flachen Schutthalden des Kok-dschar-Tales sind in 10 m Höhe über dem Fluß terrassiert. Im N. und O. tauchen steile, zerklüftete, stark verfirnte Ketten auf. Über die O.-liche, die den S.-lichen Teil der großen im Pik-Kaufmann-Gebiet an die Trans-Alai-Kette stoßenden meridionalen Sulum-art-Kette bildet, führt ein 4480 m hoher Paß zum Großen Kara-kull. Ebenso ist vom Kok-dschar-Paß aus

---

<sup>1)</sup> Mir selbst war es, im Jahre 1909, infolge der vorgeschrittenen Jahreszeit, in der ich, vom unteren Bartang kommend, über Altin-masar nach Margelan zog, nicht mehr möglich, den Tanimas weiter hinaufzudringen, um mich wenigstens einigermaßen über die topographischen Verhältnisse der großen Gletscher des vom Sandal-Gebirgsknoten nach S. zur Ruschan-Kette ziehenden mächtigen Gebirges zu orientieren, so verlockend diese Aufgabe auch wegen ihrer großen praktischen Bedeutung war.

der Oberlauf des Kok-ui-bel-šu zu erreichen. Es sind dies Pfade, die von den Kirgisen öfters begangen werden. Schwerer sind die Übergänge über die im N. des Tales gelegene, steil nach S. abfallende, NW.-lich streichende Biljand-kiik-Kette auf einem der beiden 3 km voneinander entfernt liegenden Pässe Jangi-dawan (4665 m) und Tachta-korum (4720 m) in das Tal des Muk-šu-Oberlaufes Biljand-kiik.

Zum Jangi-dawan („Neuer Paß“) klimmt der Reisende von der Ebene des Tanimas, an der Mündung des Kok-dschar, mehrere 100 m an einer äußerst steilen, mächtigen Schutthalde hinauf. Vom Kamm führt der Pfad über Firnfelder und Gletscher weiter. Leichter ist der Aufstieg im flachen Tachta-korum-Tal. Die letzten 100 m sind allerdings äußerst steil und führen auf die Paßhöhe, an die ein von steil aufragenden Felsgraten umgebener runder Zirkus stößt. Mitte November 1909 lag der Kamm sowie die ganzen N.-Abhänge der Kette in mehrere m tiefem Schnee begraben. Ende November soll der Pfad bereits vollständig ungangbar sein. Ein hoher Felsgipfel mit einem Gletscher an seinem Fuße und mächtigen Moränenaufschüttungen erhebt sich W.-lich des Passes. Große Glimmerschiefer- und Sandsteinplatten, die auf dem Paß liegen, geben ihm den Namen „Tachta-korum“ („Brett-Paß“). An der linken Seite eines 7 km langen flachen Troges, durch welchen der Pfad weiter zum Tal des Biljand-kiik führt, fand sich im Winterschnee etwa  $\frac{3}{4}$ —1 m hoher, schwach nach S. geneigter Zackenfirn vor.

Das obere Biljand-kiik-Tal ist durchweg glazial ausgestaltet. In der Gegend des Passes Kok-ui-bel der Sulum-art-Kette sind in den oberen Teilen einige km langer, flacher Tröge mehrere kurze Talgletscher erkennbar. Große, vorwiegend Granitgeschiebe führende Moränenmassen, in die sich der im Winter 2 m breite Biljand-kiik eingräbt, füllen die Talsohle aus. Die nach N. gerichteten Hänge, die die linke Talseite des Biljand-kiik begleiten, sind stark verfirnt, und kurze Talgletscher werden überall an den Oberläufen der kleinen Seitenbäche sichtbar. Häufig dringen alte Moränen in das Haupttal heraus.

Der frühere Biljand-kiik-Gletscher mag 30 km Länge erreicht und in rund 3800 m geendet haben, wobei er den heute im Unterlauf des Tales liegenden Fedtschenko-Gletscher aber nicht erreichte. Die kleinen Seitengletscher wurden nicht über 10 km lang. Aus der Schlucht Kisil-agin sind besonders mächtige Moränenmassen herausgeschafft, die 50 m hoch, teilweise terrassiert steil zum Biljand-kiik abfallen. Die Geschiebe bestehen vorwiegend aus Granit, weniger aus Schiefer und Granitporphyr.

Die relative Höhe der steil aufragenden, das Tal begleitenden Berge nimmt rasch zu. In der Gegend Kara-šu (Tulu-bai) treten in 3690 m Höhe die ersten Weidensträucher auf. Der Biljand-kiik schneidet sich energisch in sein Bett ein, ein enges Kerbtal bildend, das sich bis zum Fedtschenko-Gletscher hinzieht, wo dessen frühere glaziale Tätigkeit das Tal von neuem erweitert hat.

Bei Tulu-bai stehen steil aufgerichtete, NO.-lich streichende Schiefer an. Der Biljand-kiik durchbricht in enger Klamm einen 80 m hohen, terrassierten Talriegel. Im Fluß liegen 2—3 m im Durchmesser besitzende Granitblöcke, die von Gletschern der Biljand-kiik-Kette herausgeschafft worden sind.

Die Kirgisen dieses Gebietes nomadisieren im Sommer am Oberlauf des Flusses und ziehen sich im Winter in die tiefer gelegenen, geschützten kleinen Seitenschluchten zurück. Von Tulu-bai führt ein beschwerlicher Pfad nach N. zum 4935 m hohen Passe Kaindi („Birke“), über den durch das gleichnamige Tal nach 30 km das Dorf Altin-masar erreicht wird. Am Paß soll ein Gletscher, Tura-kurum („Tjura“? = „Herr“), liegen und der Übergang sehr schwierig sein. Er wird gelegentlich im Sommer begangen, wenn die Wassermassen des Biljand-kiik am Unterlauf nicht mehr überschreitbar sind.

Unterhalb Tulu-bai münden zahlreiche kleine Bäche, deren Täler enge, steilwandige Kerbschluchten, die im Oberlauf in kleine Tröge übergehen, sind, in den Biljand-kiik. Ein Terrassenrest in 20 m Höhe wird vom Fluß angeschnitten. Anstehend ist heller Marmor, während im Flußbett große Granitblöcke liegen. Der Talboden ist flach und von kopfgroßen Geröllen besät, die das Durchbringen der Packpferde durch diesen Teil des Tales sehr erschweren. Verschiedene Sträucher, auch strauchförmig wachsende Birken, gedeihen auf den sandigen Anschwemmungen des Flusses, der, Ende November 1909, an seinen ruhiger strömenden, mehrere m breiten Stellen von einer 5 cm starken Eisschicht überzogen war. Steil abfallende Talsporen, vorwiegend aus Gneis bestehend, werden auch hier, wie am Bartang, verkehrshindernd. An der rechten Talseite münden einige kleine Hängetäler, aus denen die Bäche steil herabkommen und sich tief in die vorgelagerten, häufig terrassierten Schutthalden einschneiden. 10 km unterhalb Tulu-bai dringt der Biljand-kiik in eine enge Klamm ein, und der Pfad zieht in einer Erstreckung von 8 km hoch an den Hängen der Berge entlang, wobei er einen steilen, beschwerlichen Seitenpaß überwinden muß. Anstehend sind hier O.-W.-lich streichende, 45° gegen N. fallende, bankige Schiefer. An den Hängen finden sich noch in 80 m Höhe über der Talsohle gut gerundete Granitgerölle vor. Beim Abstieg in das etwa 40 m breite Biljand-kiik-Tal öffnet sich der Blick auf die 7040 m hohe, vergletscherte, majestätische Šandal-Gruppe und den Fedtschenko-Gletscher, dessen Zunge weit auf den ebenen Talboden vorgeschoben ist. 5 km oberhalb des Gletschers bzw. des Knies des nach N. abbiegenden Teiles des Tales, stehen steil nach N. fallende, O.-W.-lich streichende Glimmerschiefer an.

Der am Gipfel Harmo der großen meridional streichenden Kette des Gebirgsknotens Šandal entspringende Fedtschenko-Gletscher ist 15 km lang. Sein Zungenende liegt, wie erwähnt, im Biljand-kiik-Tal, das durch die frühere Tätigkeit des Eises zu einem 1 km breiten, steilwandigen Troge umgestaltet ist. Die Zunge bricht 20 m senkrecht ab und ist vollständig schuttverhüllt. Ein Rest toten Eises hat sich 30 m S.-lich erhalten. Über der Zunge des Fedtschenko-Gletschers hängt die eines zweiten, vom Gipfel Šandal herabfließenden, 5 km langen Gletschers, den die russische Karte fälschlich als „Tanimas“ bezeichnet. Der Biljand-kiik fließt 7 km nach N., nimmt dann rechtsseitig den vom Kaindi-Paß kommenden gleichnamigen Fluß auf und geht nunmehr beim Dorfe Altin-Masar als Muk-su in seine O.-W.-liche Richtung über. Am Perioch-tau fließen drei kürzere Talgletscher, die ebenfalls vom Šandal herabkommen, nach N. hin. Der Muk-su strömt weiterhin in einem engen Kerbtal am Fuß der Perioch-tau und der Trans-Alai-Kette

und mündet nach 80 km in 1925 m Höhe in den Kisil-su, eine ausgedehnte Moränenlandschaft durchfließend. Am Unterlauf befinden sich bereits mehrere Tadschik-Dörfer.

Einige wertvolle Mitteilungen zur Kenntnis des Biljand-kiik-Gebiets enthalten die Aufzeichnungen POGGENPOHLS.<sup>1)</sup>

POGGENPOHL zog vom Großen Kara-kull aus über den Paß Kok-ui-bel der Sulum-art-Kette in das Biljand-kiik-Tal und erreichte Altin-masar über den Paß Kaindi. Der Versuch, den N.-lich des Kok-ui-bel gelegenen Paß Sulum-art zu überschreiten, mißlang, da der Pfad für Packpferde ungangbar war. Das in den Unterlauf des Mus-kol-Tales am S.-Ufer des Großen Kara-kull mündende, vom Paß Sulum-art herführende Tal Ak-dschilga stellt in seinem unteren Teile ein flaches Sohlental von echtem innerpamirischen Typus dar. In 3900 m Höhe nomadisieren hier im Sommer mehrere Kirgisenfamilien. An der Sulum-art-Kette ragt ein verfirnter, 5500 m hoher Gipfel empor. Durch eine kleine Seitenschlucht konnte ein O.-licher Zweig der Hauptkette über den 4420 m hohen Paß Tusaktschi („der Salzige“, vergl. „Tus-bel“ und die daran geknüpften Betrachtungen betr. das Vorkommen tertiärer salzführender Schichten (S. 90) überschritten werden. Der N.-Abhang der Kette war hier trotz der geringen absoluten Höhe stark verfirnt. Die Paßhöhe des Tusaktschi stellt offenbar einen flachen, moränenerfüllten Trog dar. Der Abstieg führte steil in das Tal Kull-arik hinab. Der Oberlauf sowie der Unterlauf dieses 10 km langen, zum Mus-kol nach O. hinziehenden Tales sind verengt, während im Mittellauf eine seeartige von Terrassen begleitete Erweiterung des Baches vorhanden ist. „Kull-arik“ heißt „See-Bewässerungsgraben“, doch es ist nicht bekannt, aus welchen Gründen hier, wie auch für die Schlucht „Schwer-airik-dschilga“ O.-lich des Sor-kull, ein auf Ackerbau hinweisender Name von den Kirgisen gewählt worden ist. Den unteren Teil der Weitung des Kull-arik-Tales schließen Moränen ab. Hier liegen einige kleine Seen, und im Sommer hatten sich hier in 4000 m Höhe  $\frac{3}{4}$  m starke Firn- oder Eislager, „Übersommerlinge“, erhalten. Die Weitung wird im Sommer von einigen Kirgisen besiedelt. Auch vom Paß Kok-ui-bel behaupten die Eingeborenen, daß er in den letzten 10 Jahren so „verschneit“ sei, daß er nicht mehr begangen werden kann, während er früher firnfreier gewesen sein soll. POGGENPOHL stellte fest, daß der 4835 m hohe Paß z. T. verfirnt, stellenweise sogar vergletschert war, und daß zahlreiche Spalten den Übergang unmöglich machen. Der Sattel konnte aber weiter N.-lich an firnfreien Hängen entlang überschritten werden. Die photographischen Aufnahmen lassen einen mehrere km langen, flachen, von niedrigen Rücken begleiteten Trog erkennen, dessen oberer Teil mehrere 100 m weit mit Firn erfüllt ist. Die Kämme sind durchweg verfirnt, und das reichlich abschmelzende Wasser ruft im Tale guten Graswuchs hervor.

Auf dem Wege vom Kok-ui-bel-su zum Tal des Schurali wurde am Kisil-beles-Paß ein kleiner von Moränen umgebener Hängegletscher in 4500 m sichtbar. Der Aufstieg zum Paß scheint keine Schwierigkeiten zu bereiten. Der Abstieg führt durch eine enge Schlucht, in der roter Sandstein ansteht.

<sup>1)</sup> „Zu den Quellen des Muk-su durch das Berggebiet des westlichen Pamir.“

Das vom Kisil-beles herführende kleine Tal Schurali liegt durchschnittlich 3700 m hoch. Sein Name weist wiederum auf ev. Salzvorkommen hin, aber solche Bezeichnungen beziehen sich auch häufig nur auf Salzausblühungen oder bitteres Wasser, z. B. „Tus-kul“, „Schor-kul“ u. a. Vom Tale des Kok-dschar, des O.-lichen Quellflusses des Tanimas aus, wurde der Paß Tachta-korum überschritten.

Als Ergänzung meiner Beobachtungen führe ich die POGGENPOHLS an, da sich von mir am Tachta-korum im November 1909 wegen ungünstiger Witterung nur wenige Aufzeichnungen machen ließen. Am S.-Fuße liegt in Moränen ein kleiner See. Die beiden Pässe Tachta-korum und Jangi-dawan werden, wie POGGENPOHLS Photographien erkennen lassen, durch einen etwa 6000 m hoch aufragenden Felskegel getrennt, an dessen Fuß ein breiter, mehrere km langer Gletscher liegt. Auf der Paßhöhe des Tachta-korum befindet sich ebenfalls ein kleiner See, und die alten Moränen dringen bis zu einem zweiten, 3 km langen, 1 km breiten, weiter N.-lich gelegenen See vor. Nach O. hin ist die vorwiegend aus Glimmerschiefern zusammengesetzte Biljand-kiik-Kette reich verfirnt und vergletschert. Im Tale des Tachta-korum wurde noch ein dritter kleiner See aufgefunden, aus dem der zum Biljand-kiik führende Bach abströmt. Von mir konnte im Winter nur der S. 92 beschriebene, tief verschneite Trog erkannt werden. Es liegen somit drei kleine alte Gletscherseen stufenförmig übereinander, und den heutigen Gletscherenden entströmen die Bäche nach beiden Seiten des Kammes. Im breiten Troge des oberen Biljand-kiik erwähnt POGGENPOHL tonige Ablagerungen und Sanddünen. Weiter wird auf den großen Unterschied der nach N. und S. gerichteten Hänge aufmerksam gemacht, da die letzteren durch den Mangel an Bächen und Schmelzwässern stark mit Schutt überzogen sind. Der Unterlauf der (S.-lichen) Kaindi-Schlucht, die zum Paß Kaindi führt, ist ungangbar, und es muß daher ein beschwerlicher Übergang an ihren linken Gehängen, der über Konglomerate und Sandsteinfelsen führt, vollzogen werden. Weiter oberhalb wird das Tal so stark von Schutthaldeu verschüttet, daß der Pfad im Bachbette weiterführt. Die Schlucht steigt bald 30° steil an und bildet einen Trümmerhaufen großer Schieferblöcke. Der Paß Kaindi, nach POGGENPOHL 4804 (?) m, nach der russischen Gen.-St.-K. 4935 m, nach der französischen, deren Angaben allerdings veraltet und zu hoch sind, sogar 5290 m hoch, bildet eine enge Scharte im Kamm. An der N.-Seite liegt Firn, der stellenweise ausgletschert. Auch an den S.-Hängen werden vereinzelte Firnflecke sichtbar. Das nach W. vom Paß abwärts führende Tal bildet, nach POGGENPOHLS Photographien, einen flachen Trog, überragt von sanft geneigten verfirnten Hängen. Im Oberlauf des (N.-lichen) Kaindi, N.-lich vom Paß, fließen von einem Bergknoten vier Gletscher herab. Der größte von ihnen ist 6—7 km lang und windet sich im Bogen talabwärts. Er ist äußerst zerklüftet und bildet mehrere Fälle. Sein Zungenende wird von Moränen bedeckt und läuft schmal auf dem breiten Troge aus. Die rechte steil abfallende Wand trägt ein flaches Kar, aus dem ein Bach steil herabstürzt. An einem Talsporn derselben Seite sind zwei Stufen erkennbar, die eine schätzungsweise 20—30 m, die andere 80—100 m über dem heutigen Gletscher. Der Abstieg vom Paß führt auf den



großen Gletscher hinab. Unterhalb seines Zungenendes beginnen bald Wiesen, dann verengt sich das Tal wiederum. Über die Ausdehnung des Troges und Höhenlage der älteren Moränen macht POGGENPOHL keine Mitteilungen. Die Seitentäler des Kaindi-Tales sind durchweg eng und stoil und an ihren Oberläufen verfirnt. Am Unterlaufe des (N.lichen) Kaindi treten Gestrüpp und Bäume auf, die sich fast ununterbrochen bis zum Muk-su fortziehen.

Das NW.-liche Randgebiet des Pamir, insbesondere der W.-liche Teil der Kette Perioch-tau und das ihn von der Kette Peters des Großen trennende Hochtal Kara-schura, und die Ebene Tuptschek sind durch LIPSKIS<sup>1)</sup> und besonders RICKMER-RICKMERS' ausgezeichnete Forschungen<sup>2)</sup> bekannt geworden, auf die hier, da sie nicht mehr den eigentlichen Pamir berühren, nur verwiesen sei. Die Veröffentlichungen von RICKMERS' letzter Reise im Jahre 1913 werden auch die Verhältnisse der fast unbekanntenen Hochtäler Schingau und Harmó, sowie die Gletscherwelt im Gebiet des Šandal klären. Über die reichen Ergebnisse der RICKMERS'schen Expedition äußert sich v. FICKER<sup>3)</sup> wie folgt:

„Der Festlegung der heutigen Firnlinie folgte nach zahlreichen Befunden die Bestimmung der glazialen Firnlinie, wobei sich eine unerwartete tiefe Depression der letzteren unter die heutige ergab. Eine unerwartet große Ausdehnung von Moränenablagerungen wurde für spät-postglaziale Vergletscherungen gefunden, nicht zu vergessen der großartigen Moränenlandschaft an der Einmündung des Ksil-su in den Muk-su, die ebenfalls einem postglazialen Stadium ihre Entstehung verdankt. . . . Der Typus des firnfeldlosen Gletschers, der seine Zufuhr nur durch Eis- und Lawinstürze von den Steiflanken herab erhält, ist überaus häufig, und ihm gehört die Mehrzahl selbst der großen untersuchten Gletscher an. . . . Im allgemeinen gehen die Gletscher des Gebietes zurück oder scheinen seit längerer Zeit stationär.“

Ich möchte nur hinzufügen, daß für die von RICKMERS vorgeschlagene Einführung der neuen Namen, für die Kette Perioch-tau „Kette Katherinas der Großen“, für Perioch-tau und Kette Peters des Großen „Romanow-Gebirge“, keine Notwendigkeit vorliegt, da die Bezeichnung Perioch-tau bei den Eingeborenen üblich ist. Zu Mißverständnissen sogar muß die Benennung der Tuptschek-Ebene als „Klein-Pamir“ führen, da sich diese Bezeichnung bereits für das Quellgebiet des Ak-su eingebürgert hat. Auch sind die mit üppigen Grassteppen bedeckten Ebenen des Tuptschek und Kara-schura, ebenso wie das Gebiet des Schiwa-Sees, nicht recht als „Pamire“ zu bezeichnen.

## 12. Das Quellgebiet des Amu-darja.

Das Quellgebiet des Pändsch („Fünf“, pers.), des Quellflusses des Amu-darja, ist durch AUREL STEINS Forschungen bekannt geworden, von dem ausgezeichnete Panoramen vom Wach-dschir-Paß, am Knotenpunkt von Hindu-kusch und Mus-tag, an den die Amu-Quelle zu setzen ist, aus aufgenommen

<sup>1)</sup> „Berg Buchara.“

<sup>2)</sup> „The Duab of Turkestan.“

<sup>3)</sup> „Die Pamirexpedition des D. u. Oe. Alpenvereins.“

worden sind.<sup>1)</sup> Ältere Forscher und ihnen folgend auch GEIGER<sup>2)</sup> haben die Pändsch-Quellen an die Bifurkation des Tschakmaktin-kull verlegt. Lord CURZON<sup>3)</sup> suchte sie aber schon mit Recht am Wach-dschir.

Der Rücken des Wach-dschirs trennt Amu-darja, Indus und Tarim. Der Quellfluß des Pändsch wird nach dem Passe als Wach-dschir („Wach“ = „Wachan“?, „dschir“ = „rauschen“) bezeichnet und entspringt zwei sich vereinigenden Gletschern. In einem flachen Troge fließt er nach SW. weiter. Die Vergletscherung dieses Teiles des Hindukusch ist sehr stark, und zahlreiche Tröge gliedern die Kammlinien. Die älteren Moränen liegen weit vorgeschoben beträchtlich tiefer. An der Wasserscheide der drei großen Ströme erheben sich 5700 m hoch aufragende Schneeberge. Der Wach-dschir-Paß ist nach AUREL STEIN 4860 m hoch (4900 m der russ., 4920 m der französ. Gen.-St.-Karte). Ende Mai 1906 war das ganze Tal des Wach-dschir noch in tiefen Schnee gehüllt.

Der Fluß ist 60 km lang und vereinigt sich bei den kirgisischen Gräbern Bosa-i-gumbes („Graues (?) Grabdenkmal“) in 3925 m mit dem vom Tschakmaktin-kull kommenden Bache Kara-kija. Das Gefälle des letzteren beträgt 15 m auf den km. Von der Wachan-Kette im N. fließen ebenfalls mehrere Bäche von Gletschern herab. Das Pändsch-Tal (Wachan-darja) scheint hier von großen Moränenmassen (des Wach-dschir?) eingenommen zu sein, und mächtige fluvioglaziale Ablagerungen scheinen, wie am Pamir-darja bis Šarhad den Talboden zu erfüllen. Es läßt sich dies aus der Darstellung der Pfade der russischen Karte erschließen.

## C. Der O.-liche Pamir.

### 1. Vom Paß Biik nach Tasch-kurgan.

Ein steiler Abstieg an einer Schutthalde führt vom Biik-Paß (s. S. 82) in die Schlucht des S.-lichen Biik, dessen Oberlauf weiter S.-lich im Bereich der reich vergletscherten O.-lichen Hindukusch-Kette liegt. Die den Kleinen Pamir im S. begleitende Kette ist als eine Vorkette des Hindukusch, die durch das Tal Kara-stchukur vom Mus-tag getrennt wird, aufzufassen, sodaß letzterer am Passe Wach-dschir mit einem S.-licheren Hindukusch-Zweig zusammenstößt. Zahlreiche kleine Seitenbäche kommen von den nach N. gerichteten verfirnten Kämmen der Šari-kol-Kette zum Biik herab, der in einem schmalen, von hochwurzelnden, steilen Schutthalden eingeengten, 20 km langen Kerbtal fließt. Näher zu seinem Mittellauf beginnen kurze, wenige m hohe Schotterterrassenstücke aufzutreten, die mehr zum Unterlauf 8—10 m über dem Fluß liegen. Auch Felsterrassenreste finden sich mehrmals in diesen Höhen vor. Anstehend ist Granit, von dem mächtige Blöcke im Flusse liegen. Im Unterlauf gräbt sich der Biik in eine enge Klamm ein, die hoch an steilen Schutthalden umgangen werden muß. In 3930 m mündet er in den Kara-tschukur („Schwarze Schlucht“), einen Quellfluß des Jarkend-darja, dessen Quellen

<sup>1)</sup> „Mountain Panoramas“ from the Pamirs and Kwen-lun.“ Tafel VII, a, b.

<sup>2)</sup> „Die Pamir-Gebiete.“

<sup>3)</sup> „The Pamirs and the Source of the River Oxus.“

70 km aufwärts am Passe Wach-dschir liegen. Die Gegend heißt nach dem Flusse Biik, und hier lebt ständig ein chinesischer Grenzwächter (Kirgise). 20 km oberhalb Biik mündet der Fluß Min-teke („Tausend Wildziegen“), der zum gleichnamigen Paß des Mus-tag führt, in den Kara-tschukur. Es ist dies der beste Übergang über den Mus-tag auf dem Wege zwischen dem chinesischen Turkestan und Indien.

Der Kara-tschukur ist bei Biik bereits ein beträchtlicher Strom. Anfang September 1909 war er 30 m breit, 1 m tief, und seine rasche Strömung erschwerte sehr den Übergang der Packpferde. Das Tal ist 200 m breit und sein Boden vollständig eben. Die Vorberge sind mittelhoch, steil, mit kurzen Schutthalden am Fuße. Anstehend ist Granit. Die oberhalb Biik rechtsseitig mündenden Täler sind durchweg glazial ausgestaltet, und ebenfalls unterhalb Biik werden aus einer kleinen, trogförmigen Seitenschlucht beträchtliche Moränenmassen auf den Talboden des Kara-tschukur herausgeschafft, die der Bach in enger Schlucht durchbricht. Im Oberlauf dieses Quertales sind zwei hohe Schneeberge sichtbar. Auf den Moränen gedeihen am Bach niedrige Sanddornbüsche.

Auch die zahlreichen kleinen Schluchten der linken Talseite in der Sari-kol-Kette zeigen Glazialspuren. 5 km unterhalb Biik erweitert sich das Kara-

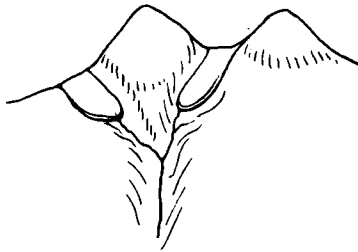


Fig. 24. Hängegletscher an der Kandar-Kette unterhalb Biik.

tshukur-Tal. Die Hänge, die bis jetzt gleichmäßig unter  $45^{\circ}$  einfielen, werden flacher, und die Schutthalden sind weniger steil. 8 km unterhalb Biik wird das Tal wiederum von Moränen, die rechtsseitig herausgeschafft worden sind, eingenommen. Zwei kleine Hängegletscher, die von hohen Schneespitzen überragt werden, sind im Quellgebiet dieses Seitenbachs sichtbar (Fig. 24). Die Länge des alten hier in das Kara-tschukur-Tal herabgedrungenen Gletschers hat etwa 10 km betragen. Die Moränen enthalten Glimmerschiefer-, Granit- und Kalksteingeschiebe.

Kurz vor dem Ausgange des Kara-tschukur-Tales in das Tagdum-basch-Tal („Tag-din-basch“ = „Bergspitze“) läßt ein enges Kerbtal an der rechten Talseite einen hohen Schneeberg erkennen. Der Bach, der im Unterlauf durch eine Klamm strömt, schafft Kalksteingerölle heraus. Das Tal ist nur in seinem oberen Teile glazial ausgestaltet, und die alten Moränen dringen nicht in das Haupttal heraus.

Das Kara-tschukur-Tal wird am Unterlauf bis 1 km breit und öffnet sich in das weite Tagdum-basch-Tal, das fast vollständig von mächtigen Moränen-

massen, die einen etwa 80 m hohen auf der Talsohle liegenden Rücken bilden, eingenommen ist. Der Fluß schneidet sich tief an der linken Talseite in sie ein und wird stellenweise von jungalluvialen, mit Gras bestandenen Aufschüttungen begleitet. Vorherrschend sind Granit- und Glimmerschiefer-Geschiebe. Die Oberfläche der Moränen ist sandig-grusig, hart, mit Geschieben und Gesteinstrümmern besät, und nur spärliches „Teresken“ gedeiht auf ihr. Anstehend sind dunkle Kalksteine, NO.-lich streichend,  $45^{\circ}$  gegen NW. fallend. Im S. und SO. sind hohe Schneegipfel des Mus-tag erkennbar. Die Moränen erstrecken sich von der Kara-tschukur-Mündung im Tagdum-basch-Tal noch 15 km talabwärts, dann steigt der Pfad auf ihr etwa 20 m hohes terrassiertes Ende hinab, das sich noch 1 km lang fortsetzt, um steil zu einer 10 m hohen Terrasse des Tagdum-basch abzubrechen (Fig. 25). Der frühere Gletscher, der diese mäch-

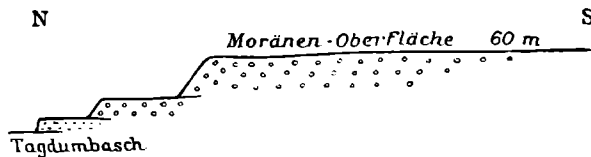


Fig. 25. Abfall der Tagdum-basch-Moräne zum Tagdum-basch.

tigen Moränen aufgeschüttet hatte, scheint von den N.-Hängen des Mus-tag herabgeflossen zu sein, wobei seine Länge 70 km erreichte. Die Zunge endete in rund 3770 m Höhe.

Das 2 km breite Tagdum-basch-Tal zieht unterhalb der Moränen nunmehr andauernd als offenes Sohlental weiter. Die Berge der es begleitenden Šari-kol- und Kandar-Ketten fallen zu beiden Seiten steil ab und werden nur selten von Quertälern gegliedert. Vor dem Moränenende und der Tagdum-basch-Terrasse beginnt eine 3 km lange Ebene, auf welcher, in 3420 m Höhe, die ersten Siedlungen der Šari-koler Tadschik mit ihren kleinen Gerstenfeldern liegen. Bäume fehlen noch, aber niedrige Sträucher gedeihen häufig. Die Ortschaft heißt Pisläng („Dewder“, „Dew-dara“ (?) = „Teufelsschlucht“ der russischen Karte). Der von der Šari-kol-Kette in engem Kerbtal herabkommende Bach Pastan läßt in seinem Quellgebiet höhere Schneeberge erkennen.

Die linksseitigen Gehänge sind stark schuttbedeckt, die rechtsseitigen, der Kandar-Kette, steiler und mehr gegliedert. Der Tagdum-basch ist im Sommer 40 m breit, 1 m tief und fließt in seinem geröllbesäten Bett rasch, aber gleichmäßig dahin. Bei Pisläng steht dunkler Kalkstein an, während der Fluß vorwiegend Gerölle von Graniten, Granitporphyren, feinen bunten Porphyren und Kalksteinen führt.

Die Hütten der Pislänger Tadschik, die vor mehreren Generationen aus Wachs in das Tagdum-basch-Tal eingewandert sind, sind klein und äußerst armselig. Im ganzen liegen auf der Weitung 15 Einzelhöfe verstreut. Die Tadschik tragen hier die hohen spitzen Pelzmützen der Kirgisen. Anfang September reift auf den Feldern die Gerste. Außer den etwa 70 Tadschik leben hier mehrere Kirgisen, darunter ein chinesischer Grenzwächter, in ihren Jurten.

Unterhalb Pisläng verengert sich das Tagdum-basch-Tal wiederum etwas. 20 m hohe Schutterrassen begleiten stellenweise die Hänge der Berge. 10 km

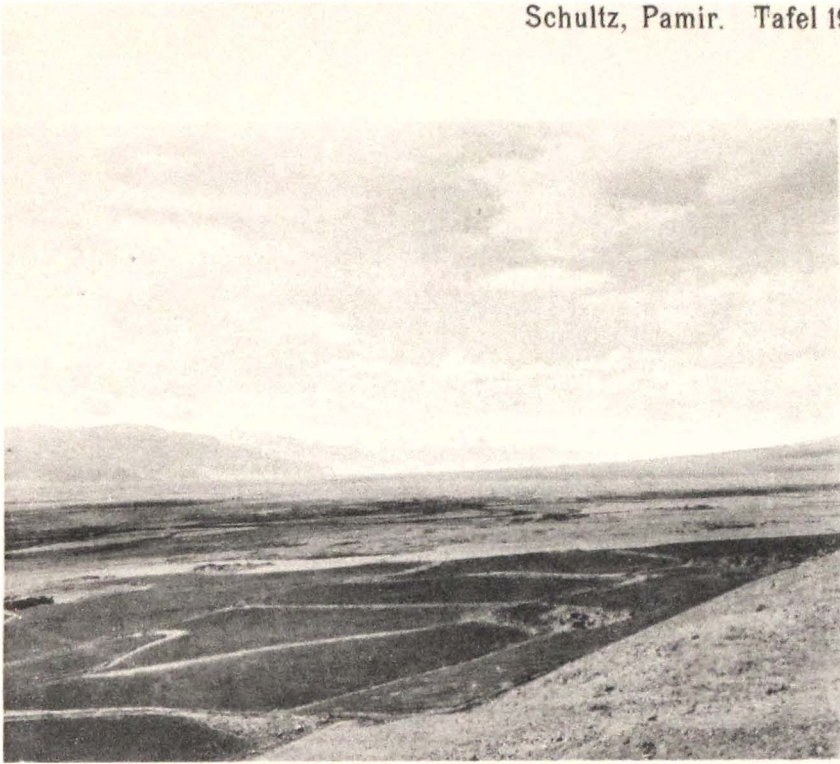
unterhalb Pisläng sind Terrassenreste in 5 und 10 m Höhe erhalten. Die Ortschaft heißt Rang. Einige Höfe, Gerstenfelder, Gestrüpp und Wiesen unterbrechen das eintönige Grau des Tagdum-basch-Tales. Ein von W. her, vom verfirnten Berg Taldi-kull („Baum-See“) in der Šari-kol-Kette, fließender Bach, Kurumli, schafft vorwiegend Granit-Porphyr-, weniger Granit- und bunte Porphyr-Gerölle heraus. Bei Dschul-gur („Weg-Grab“) weitet sich wiederum das Tagdum-basch-Tal auf mehrere km, und die steil abfallenden Berge senden kilometerlange flache Schutthalden auf den ebenen Talboden heraus. An der rechten Talseite, an der Kandar-Kette, werden die Hänge einförmiger, während sie nunmehr an der linken, der Šari-kol-Kette, mehr gegliedert sind. Sechs etwa ein km lange Gletscher sind hier sichtbar. Die ersten vier liegen in kurzen Trögen, der fünfte fließt zwischen senkrechten Wänden, der sechste in enger Klamm. Ältere Moränen sind um 100—150 m vorgeschoben. Außerdem liegt eine zweite Serie Moränen in den Unterläufen der Täler, ohne aber deren Ausgang auf die Tagdum-basch-Ebene zu erreichen. Voneinander sind die einzelnen Gletscher nur durch schmale Grate getrennt.

Die Tagdum-basch-Ebene ist nur von wenigen dürrtigen Kräutern bestanden und wird häufig vollständig wüstenhaft. Im N. taucht bereits, in einer Entfernung von 90 km, eine Eiskuppe des Mus-tag-ata auf. Bis Tasch-kurgan, oberhalb des Durchbruches des Tagdum-basch durch die Tagarma-Kandar-Kette, behält das Tal eine Breite von 3—5 km. Anstehend sind NW.-lich streichende Hornblendeschiefer. Der Fluß wird häufig von sumpfigen, jung-alluvialen Terrassen begleitet, während die höheren Teile des Talbodens weite Geröllfelder einnehmen. Die andauernd kilometerlangen flachen Schutthalden brechen oft 10 m senkrecht zum Talboden ab (Abb. 30). Sie sind fast vegetationslos, und ihre harte Oberfläche wird von eckigen Gesteinstrümmern besät. Zuflüsse sind von der Šari-kol- wie von der Kandar-Kette äußerst spärlich, und so finden sich auf der 40 km langen Strecke zwischen Rang und Tasch-kurgan auch keine Siedlungen vor.

Das Gefälle des Tagdum-basch beträgt in seinem Mittel- und Unterlauf, von Pisläng bis Tasch-kurgan, nur 7 m auf den km.

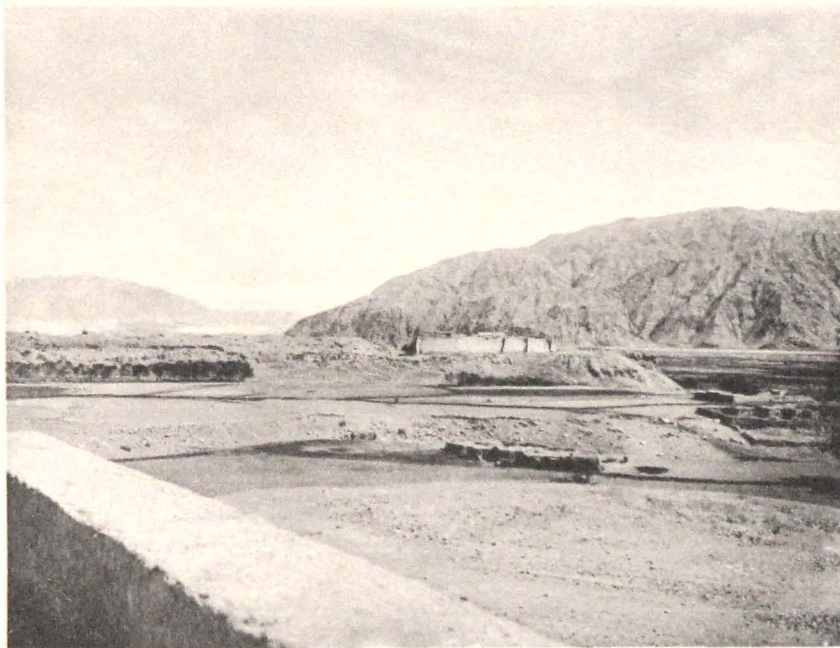
Die Šari-kol-Kette ist auf ihrer ganzen Erstreckung vom Passe Biik bis Tasch-kurgan nicht zu überschreiten, während die Kandar-Kette mehrere Pässe aufweist, über die das von Tadschik besiedelte kleine, dem Tagdum-basch parallele Tal Watscha erreicht werden kann.

Der 3120 m hoch gelegene Ort Tasch-kurgan („Stein-Feste“), die größte Siedlung des ganzen Pamir und Hauptort der chinesischen Landschaft Šari-kol, verdankt seine Lage vorwiegend dem Flusse Schindi, der eine Bewässerung und Kultivierung der weiten flachen Schuttkegel und des Tagdum-basch-Tales ermöglicht (Abb. 30). Tasch-kurgan ist ein Hauptstützpunkt im Verkehr zwischen Indien und Kaschgar, sowie Afghanistan und Kaschgar. Auf isolierten höheren Resten alter Schutthalden und anstehenden Gesteins liegt eine aus Lehm errichtete größere chinesische Festung, in der außer zwei Offizieren und einigen Soldaten der Amban lebt. Ein kleiner Basar (Abb. 65), einige Karawansereien,



phot. Schultz.

Abb. 30. Das Tal des Tagdum-basch bei Tasch-kurgan. O.-Pamir.



phot. Schultz.

Abb. 31. Die Siedlung Tasch-kurgan. Blick nach N. auf den Mus-tag-ata.



zahlreiche Grabdenkmäler der Tadschik und Chinesen, sowie ein paar Dutzend Einzelhöfe bilden die Siedlung, die sich im Dörfchen Tisnef fortsetzt und bis zum Talriegel am Unterlauf des Tagdum-basch hinzieht. Gegenüber Taschkurgan liegt das kleinere Dorf Tulang-schar. Insgesamt lebten im Jahre 1912 im Tagdum-basch-Tal 145 Tadschikfamilien mit rund 700 Personen. Rußland hatte aus Unkenntnis der geschichtlichen Verhältnisse und auf den Druck Englands hin, das die Bedeutung der Tagdum-basch-Straße für den Verkehr zwischen Indien und Kaschgarien wohl erkannte, das Šari-kol-Gebiet China überlassen. Als rein formelle Entschädigung durften die Russen in Taschkurgan einen Posten errichten, über deren Bedeutung die Militärbehörde selbst im Unklaren ist. Der Posten Taschkurgan ist weder dem Pamir-Echelon noch dem russischen Konsulat in Kaschggar unterstellt, sondern nur von der militärischen Zentralbehörde Turkestans abhängig. England wird durch einen Munshi, seit 1912 auch nur durch dessen Beamten vertreten.

Der Verkehr mit dem inneren Pamir findet in erster Linie über den Paß Kulma der Šari-kol-Kette statt (s. S. 84), während der Paß im Quellgebiet des Schindi infolge seines jugendlichen Durchbruches durch die zentrale Gneiszone der Kette schwer gangbar ist und nur selten benutzt wird (Abb. 33.).

## 2. Die Schindi-Schlucht.

Die orographischen Verhältnisse der Šari-kol-Kette im Stromgebiet des Schindi sind etwas verwickelt und unterbrechen den geschlossenen NNW.-lichen Verlauf, den sie vom Hindukusch an besitzt.

Am oben erwähnten Berge Taldi-kull findet eine Gabelung der Šari-kol-Kette statt, wobei ein Zweig, ihrer alten Richtung folgend, N.-lich weiterzieht und bei Taschkurgan endet, der andere aber einen großen W.-Bogen beschreibt, hart an den Ak-su im inneren Pamir herantritt und erst W.-lich der Tagarma-Ebene die ursprüngliche NNW.-liche Richtung einnimmt und den nunmehr wiederum einheitlichen Rücken der Kette bildet. Dieser Verlauf der Kämme ist ein Ergebnis der wohl durch tektonische Ursachen bestimmten, rückwärtsgeschrittenen Erosion des Schindi, die noch durch die Tätigkeit der Gletscher, deren den Schindi speisenden Schmelzwasser vom Taldi-kull nach NW. abfließen, begünstigt wurde. Die Wasserscheide zwischen Tarim und Amudarja bildet hier somit der im inneren Pamir gelegene Rücken mit dem 4540 m hohen Passe Naisa-tasch.

Der Schindi schafft einen mehrere km breiten flachen Schwemmkegel auf die Ebene von Taschkurgan heraus (Abb. 32). Sein oberer Teil ist vorwiegend von groben Granitgeröllen übersät, während auf dem unteren Teile sich bereits eine Ackerkrume gebildet hat, die die Felder der Taschkurganer Tadschik trägt. Der Fluß war hier im Juli 1912, mittags, 3—4 m breit, bis 50 cm tief und floß reißend in seinem unregelmäßigen, steinigen Bett dahin. Das am Ausgange kaum 60 m breite Kerbtal setzt sich, rasch enger werdend und von steilen Schutthalden und Bergstürzen erfüllt, 10 km bis zur Weitung Dschangalik fort. Es ist dies der Durchbruch durch die Gneisaxe der Šari-kol-Kette. Der Pfad führt am Unterlauf hoch an den Hängen über den 4025 m



hohen Seitenpaß Stuna und ist nur zu Fuß gangbar. In der Talsohle können mit einigen Schwierigkeiten in frühen Morgenstunden auch im Sommer Packpferde durchgebracht werden (Abb. 33). Die zwischen mächtigen Gneisblöcken durchbrechenden Wassermassen müssen dutzendmal durchquert werden, um an den Talgehängen einen kurzen Pfad zu finden.

Bei Dschangalik steht Granit an, und die Schlucht weitet sich bis zu 100 m. Der jungalluviale Talboden ist reichlich mit Gras und niedrigen Weiden-, Rosen- und Sanddornsträuchern bewachsen. Die Berge ragen schroff und steil empor, ihre Grate sind stark zerklüftet und mit einzelnen Firnflecken bedeckt. Zahlreiche kleine Kare werden sichtbar. Von N. kommen zwei kleine Sturzbäche herab. Die von S. fließenden Seitenbäche entspringen kurzen Hängegletschern oder ausgedehnteren Firnfeldern der Kämme. Der Bach Torder („Eng-Schlucht“) entspringt einem etwa 20 m breiten, 200 m langen schutfreien Gletscher, dessen Zunge steil abbricht. Vor ihr liegt ein 100 m breiter Trog, dessen vordere Kante vom Bach in einer kleinen Klamm durchbrochen wird (Fig. 26). Von N. her tritt in das Schindi-Tal das 60 m breite

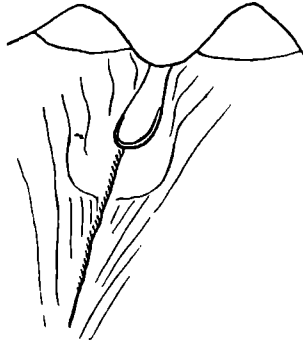


Fig. 26. Der Torder-Gletscher.

Sohlental Sru aus, dessen Bach im Sommer, nachmittags, 5 m breit und 40 cm tief war. Die granitischen Berge an seinem Mittellauf sind nur von geringer relativer Höhe, sanft geböscht und stark schuttbedeckt.

Das weiter oberhalb von S. heraustretende kleine Seitental Chanishef ist dagegen wiederum glazial ausgestaltet und wird etwa 200 m oberhalb von einem Moränenwall quer durchzogen. Die Kämme im Quellgebiet sind verfirnt, ein Gletscher ist aber nicht sichtbar. Talaufwärts folgen an den nach N. gerichteten Hängen noch mehrere kleine Trogtäler, in die sich die zum Schindi abfließenden Bäche meist tief eingegraben haben.

Weiter talaufwärts beginnen die Hänge der Berge allmählich weniger steil, die Schutthalden flacher und der Talboden ebener zu werden. Anstehend sind Glimmerschiefer und Granit. 10 km oberhalb Dschangalik weitet sich das Schindi-Tal bis zu 1 km und ist von Moränen und Schutthalden, in die sich der Fluß tief eingräbt, angefüllt. An den nach N. gerichteten Hängen sind häufig Kare erkennbar. Der Bach Kara-kurum kommt 3 km oberhalb der Moränen steil auf vegetationslosen Schutthalden und Moränen herab. Anstehend sind



phot. Schultz.

Abb. 32. Der Austritt des Schindi in die Tagdum-basch-Ebene.



phot. Schultz.

Abb. 33. Schwerer Übergang über den Schindi in der zentralen Gneiszone der Sari-kol-Kette.



Granit-Porphyre mit den mehrfach im Pamir beobachteten großen Feldspäten. Der Schindi-Fluß war hier im Sommer, nachmittags, 8 m breit, 50 cm tief und floß rasch auf seinem gut ausgeglichenen, geröllerfüllten Bett dahin. Die Länge der von den N.-Hängen der Šari-kol-Kette in das Schindi-Tal herabgeflossenen alten Gletscher mag höchstens 8 km erreicht haben.

35 km oberhalb des Austrittes des Schindi in das Tagdum-basch-Tal führt der Pfad steil zu dem weiten Hochtal King-schiwer hinauf. Die Schuttbedeckung ist eine recht starke, und die Hänge der Berge sind sanft gebösch. Die Weitung knüpft sich an dünnbankigen, weichen Sericitschiefer, der hier NO.-lich streichend, 45° gegen N. einfällt. Der Schindi ist noch 10 m breit, seine Gerölle bestehen aus Graniten, Granitporphyren, bunten Konglomeraten und Kalksteinen. Die flachen Seitentäler werden nur von den steil aufragenden Gipfeln einer stark gegliederten Felslandschaft, die sich bereits an die harten triassischen Kalksteine knüpft, überragt.

In King-schiwer leben vom Frühjahr bis zum Herbst einige Tadschik in Jurten, um hier den Übergang über die chinesische Grenze, die dem wasserscheidenden Kamm der Šari-kol-Kette folgt, zu überwachen. Auch eine kleine Schutzhütte ist aus Lehm errichtet worden.

5 km oberhalb King-schiwer mündet nach N. gerichtet ein kurzes Hängetal. Im Talboden des Schindi ragt ein isolierter Restberg pfeilerartig 10 m hoch auf (Abb. 34). Die Schiefer werden bald von Kalksteinen abgelöst, an die sich nunmehr die schroffen Formen der Berge knüpfen. Im Tal lag Ende Juli 1912 eine 500 m lange, durchschnittlich 50 m breite Eisdecke („Übersommerling“). Vor dem Paß Naisa-tasch werden die flachen, mit gutem Gras bewachsenen, von einigen Kirgisenfamilien im Sommer bewohnten Hochtäler von verfirnten Kalksteinfelsen überragt. Von kleinen Hängegletschern stürzen Bäche in Kaskaden herab. Ein steiler, kurzer Aufstieg führt zum Paß hinauf, auf dem der W.-liche Schindi im inneren Pamir erreicht wird.

### 3. Von Tasch-kurgan zum Mus-tag-ata.

N.-lich von Tasch-kurgan wird die Tagdum-basch-Ebene von einem niedrigen, schuttbedeckten Riegel abgeschlossen, der vom Tagdum-basch-Fluß durchbrochen wird. Hier findet der Zusammenfluß mit dem in entgegengesetzter Richtung von W. herkommenden, die Tagarma-Ebene entwässernden Kara-šu statt. Die vereinigten Wassermassen biegen rechtwinklig nach O. ab und vollziehen analog dem Ges, den Durchbruch durch die Kandar-Kette. Der Tagdum-basch fließt oberhalb des Durchbruches zwischen tonigen Ablagerungen, die in einzelne Hügel aufgelöst und in 20 m Höhe terrassiert sind, und tritt dann in ein enges, schwer durchschreitbares Kerbtal ein. Anstehend ist feiner, grauer Glimmerschiefer, N.-S.-lich streichend, 50° gegen O. fallend.

Die Šari-kol- und Tagarma-Kette, wie die N.-liche Fortsetzung der Kandar-Kette zu benennen ist, behalten die NNW.-liche Streichrichtung bei. Aber während erstere, wohl infolge der sie aufbauenden Granite, an Höhe abnimmt, steigt letztere ganz bedeutend an, um schließlich im Mus-tag-ata-Massiv die höchsten Erhebungen des ganzen Pamir zu bilden.

Die Tagarma-Ebene (Abb. 35) zwischen den genannten Ketten, N.-lich des Tagdum-basch-Tales, ist 10 km breit, 20 km lang und liegt in ihrem Mittelpunkt 3065 m hoch. Sie ist fast vollständig eben und wird von steil abfallenden Bergen umgeben, an deren Fuß, besonders im W., sich weite flache Schutthalden entwickeln. Die Šari-kol-Kette ist hier stark in Schutt gehüllt, und ihre Vorberge weisen nur vereinzelt Firn auf, während der Kamm häufig kurze Gletscher trägt. Im SW. ragen zwei etwa 5500 m hohe Schneeberge, Tschasch-mandi und Glan auf. Im N. wird die Tagarma-Ebene durch das Mus-tag-ata-Massiv und seine Moränen abgeschlossen (Fig. 27). Es sind dies bis 100 m hohe, steil



Fig. 27. Querprofil durch die Moränen der Tagarma-Kette.

nach W. zum Kara-su abfallende Ablagerungen, auf denen die heutigen Gletscherzungen liegen. Der N.-liche, nach NW. abbiegende, etwa 15 km lange Teil der Tagarma-Kette ist bis zur Vereinigung mit dem Mus-tag-ata-Massiv reichlich vergletschert, wobei die alten Moränen zum Teil an ihrem Fuße auf der Ebene liegen. Die Kammhöhe verläuft gleichmäßig in 5500 m, einzelne Gipfel erheben

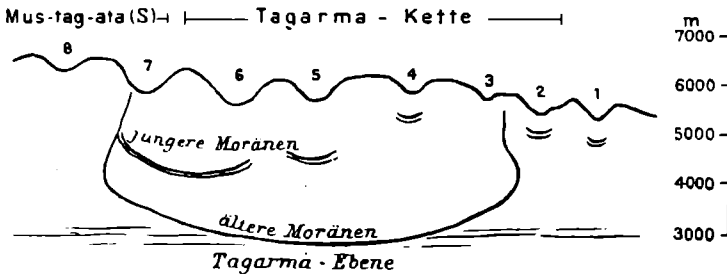


Fig. 28. Die alten Moränen der Tagarma-Kette.

sich bis 5800 m, während die Gletscher bis 4500 m herabsteigen. Die tiefsten alten Moränen liegen 3100 m hoch.

Die Gletscher der Tagarma-Kette nehmen von S. nach N. an Größe zu. Die ersten vier sind kürzere Hängegletscher, während die übrigen echte Talgletscher sind. Nur der achte ist wiederum von sehr geringer Ausdehnung. Die alten Moränen (Fig. 28) der Gletscher 3 bis 7 hängen zusammen, dringen aber nur vor den Gletschern 4 bis 7 auf die Tagarma-Ebene heraus. Vor dem Gletscher 5 ist außerdem ein jüngerer Endmoränenwall etwa 200 m über der Talsohle erhalten, und ebenso vereinigen sich vor den Gletschern 6 und 7 jüngere Endmoränenzüge. Die Moränen am Kara-su, die dem Mus-tag-ata-Massiv entstammen, bestehen aus den hellen glimmerreichen Gneisen des Mus-tag-ata, während von der Šari-kol-Kette im W. durch die kleinen Bäche vorwiegend Granitgerölle herausgeführt werden.



phot. Schultz.

Abb. 34. Ein Restberg am Oberlauf des Schindi. O.-Pamir.



phot. Schultz.

Abb. 35. Die Hochebene Tagarma. Blick nach N.



In der Tagarma-Ebene liegen die kleinen Siedlungen von insgesamt 25 Tadschik-Familien weit verstreut. Der Ackerbau ist, wie in Taschkurgan, nur mit Hilfe künstlicher Bewässerung möglich. Vereinzelte Pappeln, Weiden und verschiedene Sträucher gedeihen. Obstbäume, Aprikosen, kommen aber nicht mehr fort, während in Taschkurgan wohl einige Bäume wachsen, deren Früchte aber nicht reifen.) SVEN HEDIN sucht den Namen „Tagarma“ mit „Tag-alama“ = „Berg-Apfel“ zu erklären, trotzdem in der Tagarma-Ebene keine Apfelbäume gedeihen<sup>1)</sup>. Die Benennung ist hingegen wohl identisch mit „tigirma“ = „Mühle“, deren es einige gibt. Mehrere Jurten der z. T. auch Ackerbau treibenden Kirgisen liegen zwischen den Tadschikhöfen.

Das enge Kara-su-Tal setzt sich von der Tagarma-Ebene zwischen den granitischen Hängen der Šari-kol-Kette im W. und den Moränen des Tagarma-Massivs im O. nach N. fort, wobei der schmale jungalluviale Talboden eine zeitlang noch von Gras und geringen Sträuchern begleitet wird.

25 km oberhalb der Ebene mündet in den Kara-su aus der Gegend des Passes Kulma herziehend sein Quellfluß, der in einem 10 km langen, flachen, schutterfüllten Muldentale, das langsam ansteigend zur Einsattelung des Passes der Šari-kol-Kette hinaufführt, fließt. Nur die letzten 200 m vor der Paßhöhe sind steil und im Winter tief verschneit. Mächtige gerundete Granitblöcke füllen den Talboden des Kara-su-Quellflusses aus und verwittern in ihren aus dem grusigen Schutt emporragenden Teilen so vollständig, daß oberflächlich nur flache, tellerförmige Wannen übrig bleiben (Fig. 29).

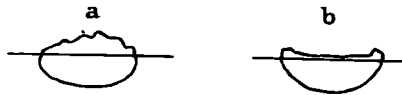


Fig. 29. Verwitterung von Granitblöcken am Kara-su.

An der Biegung des Kara-su liegt eine kleine, ständig bewohnte Schutzhütte für die Reisenden von Taschkurgan nach Kaschgar oder zum inneren Pamir. Von N. tritt hier der kleine Bach Gultscha-utek heran, der bereits von den Gletschern des Mus-tag-ata abströmt und zu dem aus Moränenmassen bestehenden Riegel zwischen Šari-kol-Kette und Mus-tag-ata mit dem 4175 m hohen Passe Ulug-rabat („Große Herberge“) hinaufführt. Dieser Riegel bildet auch die Wasserscheide zwischen den Zuflüssen des Ges und des Jarkendarja. O.lich vom Paß Ulug-rabat erhebt sich die gewaltige Panzereisdecke des Mus-tag-ata (Abb. 36). Über den Riegel sollte ursprünglich die russische Grenze vom Kamm der Šari-kol-Kette zu dem der Mus-tag-ata-Tagarma-Kandar-Kette geführt werden, um die Tagdum-basch-Ebene den Besitzungen im Pamir anzugliedern. Die Berechtigung war dazu gegeben, da hier die Grenze des von Rußland eroberten Chanats Kokand verlief. Die britische Regierung wußte aber, wie erwähnt, diesen Plan der Russen zu vereiteln und sorgte dafür, daß das betreffende Gebiet an China fiel.

<sup>1)</sup> „Forschungen über die physische Geographie des Hochlandes von Pamir im Frühjahr 1894.“



Das Mus-tag-ata-Massiv bildet mit seiner ausgedehnten Panzerisbedeckung und den noch heute zahlreichen, ansehnlichen Gletschern eins der größten Vereisungszentren des Pamir. Nur die Ketten des 7040 m hohen Gebirgsknotens Šandal im NW-lichen peripheren Pamir weisen, dank ihrem quer zu den feuchten W.-Winden gerichteten Verlauf, eine noch bedeutend stärkere Gletscherentwicklung auf. Die orographischen Verhältnisse haben aber andererseits an den großen Meridionalketten keine so ausgedehnten diluvialen Gletscher, wie sie in den weiten Ebenen des Sor-kull und Kisil-šu (Alai-Tal) zur Entwicklung gelangten, sich ausbreiten lassen. In den verhältnismäßig engen Tälern zwischen den beiden O-lichen meridionalen Ketten mußten sich die Eisströme bald stauen, und die Einwirkung des trockenen Klimas mit seiner starken Verdunstung hemmte ihre Ausdehnung, sodaß sie in den Längstätern nicht mehr seitwärts abbiegen und in meridionaler Richtung weiterfließen konnten. Ihre Größen stehen daher stark hinter denen der vorlandeisartigen Bildungen der Wachan- und Trans-Alai-Ketten zurück.

Vom Paß Ulug-rabat führt der Weg in das weite, vollständig ebene Tal des von der Šari-kol-Kette herabfließenden Baches Kara-kum. Von seinen drei Quellflüssen, Šari-tasch, Mus-kuruk und Jul-toch-terek, führen Pässe über die Šari-kol-Kette zur Rang-kull-Ebene. 5 km unterhalb des Ulug-rabat mündet der Bach Tšchar-kum, der zum Paß Kara-toch-terek führt. Die Bäche sammeln sich in der sumpfigen Ebene Šu-baschi (Abb. 37) und bilden den zum Kleinen Kara-kull hinfließenden gleichnamigen Fluß. In Šu-baschi nomadisieren zahlreiche Kirgisen, die im Sommer die Hänge des Mustag-ata-Massivs hoch hinaufwandern. Im N. taucht die tief herab verfirnte Šaratumšchuk-Kette (wörtlich: „Gelber Schnabel“) auf.

Das Mus-tag-ata-Massiv hat eine übersichtliche Beschreibung von SVEN HEDIN erhalten<sup>1)</sup>, der an dieser Stelle nur wenig hinzuzufügen ist.

Der Mus-tag-ata, der von BOGDANOWITSCH<sup>2)</sup> als eine nach S. auf Devon überkippte Falte im Gneis dargestellt wird, liegt etwas abseits nach W. gerückt von der Kammlinie der Kandar-Tagarma-Kette, die den großen O-lichen Randwall des Pamir bildet. Es scheint hier, wie z. B. auch am Pik-Kaufmann in der Trans-Alai-Kette, das Zusammentreffen zweier Streichrichtungen zu der gewaltigen Erhebung geführt zu haben. N-lich stößt an den Mus-tag-ata die 40 km lange Šaratumšchuk-Kette, die sich bis zum Ges-Durchbruch hinzieht. An sie schließt sich dann, mehr nach NW. abbiegend, das Kaschgar-Gebirge an. Die Entfernung vom Tagdum-basch-Durchbruch bis zum Ges-Durchbruch beträgt 100 km. Vom Mus-tag-ata zieht eine geschlossene Kette „Mus-tag-ata“ der russischen Karte, nach O. zum Tal des Kara-tasch (Ikebel-šu). Es sind durchweg 5500 m hohe verfirnte und vergletscherte Kämme, von denen beiderseitig, nach W. und O., Gletscher herabfließen. Über die Gipfelhöhe des Mus-tag-ata schwanken die Angaben. SVEN HEDIN gibt der höchsten der fünf Kuppen 7800 m, die russische Generalstabskarte 7500, die englische 7295 m. AUREL STEINS Topographen bestimmen sie mit 7415 m. SVEN HEDIN

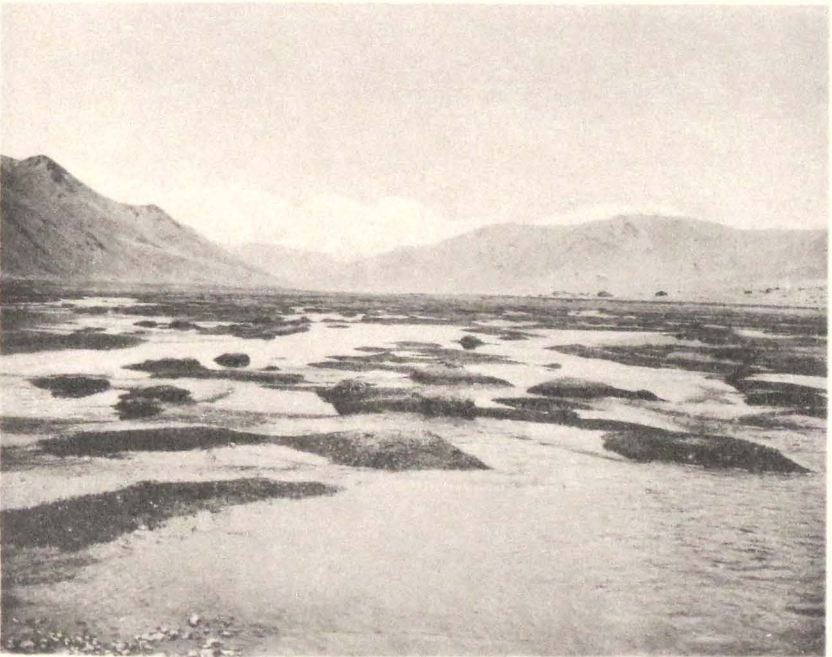
1) „Die Gletscher des Mus-tag-ata.“

2) „Geologische Forschungen in O-Turkestan.“



phot. Schultz.

Abb. 36. Der Mus-tag-ata vom Paß Ulug-rabat aus gesehen.



phot. Schultz.

Abb. 37. Blick von Šu-baschi auf die Kette Šara-tumschuk.



erreichte bei der Besteigung dieses höchsten Gipfels 6300 m Höhe. AUREL STEINS Panoramen<sup>1)</sup> geben einen ausgezeichneten Einblick in diese Gletscherwelt.

Aus der mächtigen Eiskalotte des Mus-tag-ata-Massivs ragen fünf höhere Gipfel empor, die untereinander durch O.-W.-lich verlaufende Brüche getrennt sind, an die sich die nach W. abfließenden Gletscher knüpfen. Die S.-lichen und SW.-lichen nehmen ihre Richtung zum Kara-su hin. Es sind dies die drei von SVEN HEDIN kartierten Zungen Šar-agil, Schiwer-agil und Gerdunbe, die mächtige ältere Moränen am Fuße der Berge abgelagert haben. Die Moränen führen neben den hellen Granitgeschieben auch kristalline Schiefergeschiebe. Ältere Moränen liegen auch in den steilen Schluchten der Vorberge. Nach SW. fließt weiter der kleine Gletscher Kok-sel, nach W., einst die Moränen des Passes Ulug-rabat hinterlassend, der kurze breite Tschumkar-kaschkar. Zur Ebene Šu-baschi hin ziehen die Gletscher Tergen-bulak, Tjal-Tumak, Jam-bulak, Kamper-kischlak und Šarimak, nach N. zum Ike-bel-su-Tal die Gletscher Gurumde und Kok-sel. SVEN HEDIN gibt eine ausführliche Beschreibung der einzelnen Zungen und kommt zu folgenden allgemeinen Schlüssen über die Gletscher des Mus-tag-ata-Massivs.

„Die Gletscher befinden sich in einer großen Periode des Rückganges. Alte Moränen, Geschiebelehm, eratische Blöcke erstrecken sich im N. bis zum Kleinen Kara-kull und Basik-kull, also etwa 20 km weit.“ Ich halte es aber nicht für erwiesen, daß der Kleine Kara-Kull und seine Glaziallandschaft von den Gletschern des Mus-tag-ata gebildet wurde. Es kommen hierfür viel eher die Gletscher der Šara-tumschuk-Kette, an deren Fuß der Kleine Kara-kull liegt, in Frage. „Im S. gehen die Spuren der früheren Vereisung bis in unmittelbare Nähe des Kara-su. Von N. nach S. werden die heutigen Gletscher immer kleiner, die alten Moränen immer größer.“ Dies hängt aber meiner Meinung nach nur mit den orographischen, nicht mit klimatischen Verhältnissen zusammen, indem sich die früheren nach S. fließenden Gletscher ungehindert ausbreiten konnten, während die N.-lichen das enge Tal des Kara-kull vor sich hatten.

„Die linken Seiten- und Ufermoränen sind immer mächtiger entwickelt als die rechten. Bei den gegen W. strömenden Gletschern ist die linke Hälfte wegen des Schattens kräftiger und höher als die rechte. Nach Austritt aus den felsigen Talwegen wird aber die linke Seite wegen ihrer exponierten Lage kräftiger abladiert. Die rechte Hälfte der gegen W. strömenden Gletscher breitet sich immer nach rechts aus und die Oberfläche fällt also nach N. ab. Deshalb verlassen auch mehrere Gletscherbäche den Gletscher, um einen unabhängigen Gletscherbach zu bilden, der sich dann gewöhnlich mit dem Hauptbache des Gletschers vereinigt. Mittelmoränen und Endmoränen sind im allgemeinen wenig entwickelt. Das hängt natürlich mit der mächtigen Panzerisdecke zusammen, aus der keine Felsen aufragen. Fast alle Gletscher des Gebiets bilden in einer gewissen Höhe Stürze. Ihre Oberfläche zerfällt dort in Pyramiden und Pfeiler. Quer-, Längs- und Randspalten sind bei den meisten Gletschern vor-

---

<sup>1)</sup> „Mountain Panoramas from the Pamirs and Kwen-lun.“

handen. Die Gletscher hören infolge der starken Insolation bereits in einer Höhe von mehr oder weniger 4300 m auf.“

Die am weitesten vorgeschobenen Moränen liegen am Kleinen Kara-Kull in 3310 m Höhe. Es ergibt sich somit mit den diluvialen Gletschern die für kontinentale Gebiete immerhin beträchtliche Differenz von fast 1000 m.

„Die schnellste Bewegung fällt in die Monate Juni und Juli.“ Das gilt wohl für die meisten Gletscher des Pamir. „Sie scheint aber im September schon fast aufzuhören. Die Abschmelzung ist während sonniger Tage sehr kräftig, die Flüsse, die von Gletschern gespeist werden, schwellen im Sommer hoch an.“

„Außer den Gletschern, welche ihr eigenes Glazialtal haben, sendet das Panzeris breite, dünne Ausläufer an den gewölbten Abhängen aus, die gewöhnlich in einer Höhe von 4700 bis 4900 m abschmelzen. In den Moränen der N.-lichen Gletscher herrschen kristalline Schiefer vor, in denen der S.-lichen Gneise. Das Firn- und Gletschergebiet des Mus-tag-ata ist vollständig isoliert. Die N.-liche Fortsetzungskette, das Kaschgar-Gebirge (Sara-tumschuk-Kette), ist auch vergletschert, aber die Gletscher sind kleiner.“

Daß die heutigen Gletscherzungen des Mus-tag-ata nur wie kurze Anhängsel an seiner mächtigen Eiskalotte hängen, wird durch AUREL STEINS Aufnahmen deutlich gezeigt. Die geschlossene, die fünf Gipfel des Mus-tag-ata-Massivs überziehende Panzerisdecke mag eine Fläche von 150 qkm einnehmen. Von ihr lösen sich die Zungen, die heute nur wenige km Länge erreichen. Während seiner größten Ausdehnung hat hingegen die gesamte Eismasse 375 qkm eingenommen. Aber auch zu der Zeit sind die Gletscherzungen nicht lang geworden. Weder in der Tagarma-Ebene noch im Tal des N.-lichen Kara-kull-Flusses liegen Moränen des Mus-tag-ata.

Die reiche Fülle von Glazialerscheinungen kommt auch in AUREL STEINS phototheodolitischen Aufnahmen voll zur Geltung, nur die Gipfel der Ketten sind meist in Wolken gehüllt. Die Ausgestaltung der Täler, die mächtigen Moränen und fluvioglazialen Terrassen, die Tätigkeit des früher abgeschmolzenen und jetzt abschmelzenden Wassers, nicht zum mindesten die Einwirkung der in diesem Gebiete verhältnismäßig häufigen Niederschläge, sowie Elluvial- und Wanderschuttbildung treten auf ihnen deutlich hervor. Die Hänge der Berge sind nicht selten steil, im unvereisten Gebiet sehr stark mit Schutt überzogen. Der Wanderschutt verwischt oft die Moränen. Die Wasserrisse an den Hängen der Berge sind gering, treten aber merkbar auf.

Es ist natürlich die Frage naheliegend, ob die gewaltige Höhe des Mus-tag-ata ein Produkt der schützenden Eiskalotte ist, oder ob sich diese nur infolge der großen Höhe gebildet und erhalten hat. Es gehen wohl beide Ursachen Hand in Hand, aber die schützende Wirkung des Eises wird in einem kontinentalen Gebiete sicher von besonderer Wirkung sein. Die rasche Abtragung der Berge durch Insolation und Spaltenfrost ist zur Genüge im inneren und O.-lichen Pamir zu beobachten. Überall sind vereiste Berge steil, massig, geschlossen, unvereist, soweit nicht besonders harte Gesteine oder starke örtliche Wassererosion in Frage kommen, sanft gebösch, schuttüberzogen. SVEN HEDIN schätzt die Neigung der vereisten Wände am Mus-tag-ata auf 24°, diejenige

der unvereisten Abhänge auf nur 10 bis 15°. Daher bilden die sich von der Eiskalotte vorschiebenden Gletscher oberhalb der Übergangszone vom unvereisten zum vereisten Gebiet auch die Stürze. HEDIN weist auch auf den so überraschend charakteristischen Unterschied der Mus-tag-ata- mit der Šari-kol-Kette hin, was ebenfalls AUREL STEINS Panoramen erkennen lassen. Die Šari-kol-Kette zeichnet sich „durch ihre abgerundeten Höhen und sehr sanft abfallenden Hänge aus, wo nur selten fester Fels zu finden ist und wo die Verwitterung überall mit der gleichen Energie gearbeitet hat, so daß die ganze Kette nur eine über das Hochplateau von Pamir schwach emporragende Schwelle darstellt.“ Es ist klar, die Kette besaß infolge des trockeneren Klimas der innerpamirischen Gebiete nicht eine so starke Vereisung wie die Mus-tag-ata-Kette und konnte sich daher nicht so vor der Abtragung schützen. Andererseits herrschen, was SVEN HEDIN zu wenig berücksichtigt, in der Šari-kol-Kette Granite vor, die bedeutend leichter zersetzbar sind, während das Mus-tag-ata-Massiv aus widerstandsfähigerem Gneis aufgebaut ist. Wo die Šari-kol-Kette aus härteren Gesteinen gebildet wird, ist der von SVEN HEDIN so betonte Unterschied mit der Mus-tag-ata-Kette wesentlich geringer.

#### 4. Von Šu-baschi über den Kleinen Kara-kull zum Bulun-kull.

Von Šu-baschi wird an den Moränen des Mus-tag-ata entlang ziehend nach 8 km der kleine Kara-kull, der in weiten Moränenaufschüttungen und zwischen mehreren Rundhöckern liegt, erreicht. Im O. dehnt sich die hohe geschlossene 15 km lange Kette Šara-tumschuk („Kongur-deba“ nach AUREL STEIN, „Kongur“ = „Schwefel“, „deba“ wohl soviel wie „tepe“ = „Hügel“) aus. Sie ist durchschnittlich 5500 m hoch und sendet zum Kara-kull-Tal über ein Dutzend oft recht beträchtlicher Eisströme hin. Bis 100 m mächtige terrasierte fluvioglaziale Ablagerungen und Moränen folgen ihr am Fuße und brechen senkrecht zum Kara-kull-Fluß ab (Abb. 38). Die Gletscher sind hier, im Gegensatz zu denen des Mus-tag-ata, gut entwickelt. Sie liegen in kurzen Trögen, wobei die sie trennenden Rücken ebenfalls zum größten Teil vollständig verfirnt sind. AUREL STEINS Aufnahmen zeigen deutlich den in gleicher Höhe verlaufenden durch die Gletscher regelmäßig gegliederten Kamm der Kette. An ihrem N.-lichen Ende ragt ein Gipfel 7040 m auf. Hier biegt die Kette mehr nach NW. ab, welche Richtung dann die jenseits des Ges-Durchbruches folgende Kaschgar-Kette, der dritte Abschnitt der großen O.-lichen aus der Schaarung von Mus-tag-Hindukusch und Kuen-lun entstandenen Meridionalkette, beibehält. Die größten Gletscher sind der Chult-mach, Kara-gurum, Kisil-sel, Kok-sel (Kullda-aiare), Kongur-deba und Ak-sel („sel“ = „Gletscher“), Namen, die ebenfalls in AUREL STEINS Karte enthalten sind, während für sieben weitere Gletscher sich keine Benennungen feststellen ließen. Von allen Gletschern erlangt aber nur der am erwähnten 7040 m hohen Gebirgsknoten entspringende Kok-sel („Blauer Gletscher“) eine Länge von 7 km.

Gletscher 1. Der S.-lichste der Kette Šara-tumschuk ist ein großer, tief in seinem Troge liegender, stark zerklüfteter, rein weißer Gletscher ohne Moräne. Gletscher 2, der nach N. folgende, ist ein kurzer, auffallend flacher Eis-

strom, der von einem ausgedehnten Firnfelde herfließt. N.-lich fließt neben ihm, durch einen flachen verfirnten Grat getrennt, eine zweite kleinere Zunge desselben Nährgebietes. Moränen fehlen. Gletscher 3 kommt steil von einem Firnfelde herab und ist am Unterlauf sehr zerklüftet. Ein N.-licher Arm von ihm liegt in tiefer, steilwandiger Klamm. Gletscher 4 bildet einen steil fließenden, sehr stark zerklüfteten, rein weißen Gletscher. Gletscher 5 ist mit 7 km Länge der größte von allen. Er dringt in Windungen aus seinem Troge heraus und schiebt sich weit auf die der Kette vorgelagerte Moräne und fluvioglaziale Terrasse vor. Gletscher 6 ist ein wenige km langer, in auffallend tiefem Troge fließender, sehr zerklüfteter Gletscher, dessen Zungenende stark abgeschmolzen ist. Er ist ebenfalls ohne Schuttbedeckung. Gletscher 7 ist ein kurzer, schuttfreier Gletscher, dessen Zunge starke Abschmelzung zeigt. Sein Oberlauf wird von Spalten und größeren Brüchen durchsetzt. Am Ausgange des Troges liegt einige hundert m vor dem heutigen Gletscherende ein Endmoränenwall. Gletscher 8 besitzt zwei Zungen, die sich in ihren Unterläufen wieder vereinigen und durchweg stark zerklüftet sind. Über dem Hauptgletscher hängt in enger Klamm ein kleiner Seitengletscher. Gletscher 9 ist ein etwa 5 km langer, schmaler Gletscher, der sich weit auf die vorgelagerten Moränen und Terrassen vorschiebt. Auf letzteren liegt, wie vor dem Gletscher 7, mehrere hundert m vor dem heutigen Gletscherende eine Endmoräne. Gletscher 10 ist ebenfalls ein weit auf die Moränenhochfläche herausdringender, langer, schmaler Eisstrom, der in seinem Unterlaufe, nach Austritt aus dem Troge, stark zerklüftet ist. Auf der Hochfläche zweigt sich von ihm eine kleine Nebenzunge ab. Gletscher 11 ist ein etwa 6 km langer, stark zerklüfteter, näher zum Unterlauf beträchtlich eingesunkener Gletscher. Gletscher 12 bildet einen sehr hoch gelegenen, kürzeren Hängegletscher, dessen Bach im Tale des unteren Kara-kull einen weiten Schwemmkegel aufschüttet. Gletscher 13 ist ein wenige km langer Talgletscher, der bereits nach N. zum Ges abfließt.

Bis auf die beiden N.-lichsten Gletscher (12 und 13) vereinigten sich früher alle übrigen am W.-Fuß der Šara-tumschuk-Kette und füllten das heutige Tal des N.-lichen Kara-kull-Flusses aus, eine geschlossene Eismasse von etwa 30 km Breite vom Kleinen Kara-kull bis zum Bulun-kull bildend und vom Kamm der Šara-tumschuk-Kette bis zum Fuß der Šari-kol-Kette 15 km Ausdehnung erreichend. Diese 450 qkm große Eismasse, von der auch nach O. beträchtliche Zungen abfließen, stand im S. mit dem Eise des Mus-tag-ata-Massivs in Verbindung.

Der Kleine Kara-kull-See ist von SVEN HEDIN genauer untersucht worden<sup>1)</sup> und gehört, neben dem Jaschil-kull, zu den am besten bekannten Seen des Pamir.

Der Kara-kull ist von dreieckiger Form, nimmt eine Fläche von 10 qkm ein und wird bis 24 m tief. Ein „Kara-kir“ („Schwarzer Schlamm“) genannter Ausläufer des Mus-tag-ata fällt steil an der S.-Spitze des Sees ab und ist auf

<sup>1)</sup> „Der Kleine Kara-kull und Basik-kull.“



phot. Schultz.

Abb. 38. Die Kette Šara-tumschuk. O.-Pamir.



phot. Schultz.

Abb. 39. Die Ebene des Bulun-kull. Blick nach N. auf die Kaschgar-Kette.





Phyllit und hellgrünen Schiefen zusammengesetzt. Die Schichten streichen ONO.-lich und fallen gegen NNW. ein. Die den See im N. abschließenden Moränen scheinen die linke Seiten- und Ufermoräne eines Gletschers, der der Schlucht Ike-bel-su parallel von der Šara-tumschuk-Kette herabfloß, zu sein. Das Material der Moränen besteht aus Gneis, Phyllit, seltener Glimmerschiefern. Petrographisch unterscheiden sich diese Gesteine nicht von denen der Mus-tag-ata-Moränen. In der Moränenlandschaft des Kleinen Kara-kull treten konvexe halbmondförmige Hügel und ringförmige Moränenwälle, die teils offen, teils ganz geschlossen sind, auf. In der Mitte dieser Moränenwälle erhebt sich häufig ein kleiner Hügel.

Am S.-Ufer des Bašik-kull, eines der beiden W.-lich vom Kara-kull gelegenen kleinen Moränenseen, fand SVEN HEDIN solch einen Ringwall von 100 m Durchmesser, in dem ein von Salzausblühungen umgebener Tümpel „Schorkull“ lag. Dieser Tümpel soll, nach Angabe der Kirgisen, durch Quellen gespeist werden. Die großen, bis 700 cbm mächtigen, eratischen Gneisblöcke sind vereinzelt vom Eise poliert und mit Schrammen bedeckt. Am N.-lichen Ufer des Kara-kull haben sich einige in hohe Terrassen erhalten. Von S. her wird der See allmählich durch die Alluvionen des (S.-lichen) Kara-kull-Baches zugeschüttet. Die beiden kleinen Seen (oberer und unterer) Bašik-kull werden vom Kara-kull durch einen hohen Moränenwall getrennt und scheinen mit ihm nicht verbunden zu sein. Sie liegen in einem flachen Tale zwischen zwei Ausläufern der Šari-kol-Kette. Dies „Kara-dschilga“ genannte Tal führt zum Paß Kok-ala-tschuken hinauf, der nur zu Fuß oder mit Jacks überschreitbar sein soll, und auf dem die Rang-kull-Ebene erreicht wird. Am W.-Ufer des oberen Bašik-kull liegen Moränen, die möglicherweise aber auch von der Šari-kol-Kette, nicht von der Kette Šara-tumschuk, hergeschafft sein können. Der untere Bašik-kull ist ebenfalls von Moränen umgeben, und ein Ausläufer der Šari-kol-Kette fällt an seinem N.-Ufer steil zum Wasser ab. Der obere Bašik-kull besitzt keinen Abfluß, während der untere zum Ike-bel-su hin entwässert wird. Über Wassermenge und Temperaturen der Seen siehe SVEN HEDIN.<sup>1)</sup>

Der vom Kleinen Kara-kull nach N. strömende Bach (N.-licher Kara-kull) gräbt sich tief in die erwähnten, den Talboden ausfüllenden Moränenmassen ein, sodaß der Pfad zum Bulun-kull zuerst 10 km weit hoch an den Hängen der Ausläufer der Šari-kol-Kette, über die Seitenpässe Alta-kujan-munak und Kara-kija (3630 m), entlang führt. Dann wird der ebene, flache Talboden erreicht, der bald bis 200 m breit wird und in 3300 m Höhe reichlich mit Gras und Gestrüpp bestanden ist. Von der Šari-kol-Kette fließen aus engen Kerbtälern einige Bäche herab. Von O. münden die den oben aufgezählten Gletschern der Kette Šara-tumschuk entspringenden Bäche, die 100 m hohe, steil abfallende Wand der fluvioglazialen Aufschüttungen durchbrechend (Abb. 38). 20 km N.-lich des Kleinen Kara-kull weitet sich das Tal, und die Berge treten zurück. Auf einer weiten Ebene liegt in 3290 m Höhe der See Bulun-kull und neben ihm die nach ihm benannte kleine chinesische Festung (Abb. 39).

<sup>1)</sup> „Der Kleine Kara-kull und Bašik-kull.“

Von W. tritt die Schlucht Kull-dschilga, die zu den Pässen Ak-berdi und Pljal führt, heraus. Ihr Fluß ist vor seinem Austritt auf die Bulun-kull-Ebene durch Moränen, die teilweise in 50 m Höhe terrassiert sind, zu einem kleinen Seebecken aufgestaut. Die Hänge der rechten Talseite werden durch die 40° gegen SW. einfallenden Schichten gebildet. Ein Talsporn am Ausgange der Schlucht zeigt einen Felsterrassenrest in 80 m Höhe.

Die Bulun-kull-Ebene wird durch den mehrere km breiten, vollständig flachen, sandigen Talboden gebildet, in dem die Überreste des Unterlaufes des Kara-kull-Flusses den schmalen, versumpften See Bulun-kull bilden. Die Abhänge der Šari-kol-Kette werden hoch hinauf von den Sanden aus der Ebene überweht. Das Landschaftsbild, das im Tale des Kara-kull am Fuße der Kette Šara-tumschuk mehr peripheren Gebieten ähnelte, wird hier wieder vollständig dem innerpamirischer Landschaften gleich. Im N. der Bulun-kull-Ebene ragt die durch zahlreiche Gletscher gegliederte Kaschgar-Kette auf (Abb. 39).

Am Bulun-kull leben mehrere Kirgisenfamilien, und S.lich des Einganges zur Ges-Schlucht ist der kleine chinesische Posten Tagdim-baés (Tagdum-basch) errichtet. Am Unterlauf des Kull-dschilga bauen die Kirgisen bereits Gerste an, die aber nicht reift und nur als Grünfutter für das Vieh verwandt wird. Die kleinen Felder, ebenso einzelne Wiesenstücke, die für den Winter bewahrt werden sollen, sind von Steinmauern umgeben. Auch sonst machen sich hier bei den Kirgisen einige Übergänge zur Seßhaftigkeit bemerkbar. So sind die Herde in den Filzzelten aus Lehm errichtet, wie es auch vereinzelt bei den chinesischen Grenzwächtern des Šari-kol-Kammes, in der Biik- und Schindi-Schlucht, zu beobachten war. Die Kirgisen halten sich hier Katzen und Hühner.

Die in das Kull-dschilga-Tal von S. einmündenden Täler lassen die beträchtliche Verfirnung der Šari-kol-Kette erkennen. Die Bäche schaffen Granitgerölle heraus. 10 km von Bulun-kull entfernt mündet der Bach Tschakatai, dessen Kerbtal zum verhältnismäßig leicht überschreitbaren gleichnamigen Paß führt. Bei den Gräbern Tschat-masar tritt das kleine zum Paß Ak-berdi führende Tal heraus. Es ist am Unterlaufe bis  $\frac{1}{2}$  km breit, in seinem oberen Teil glazial ausgestaltet. Der Aufstieg zum Paß ist steil und im Winter tief verschneit. Das Kull-dschilga-Tal erstreckt sich von Tschat-masar, wo auch einige Kirgisen leben, noch 15 km nach W. hin. Ein Pfad führt in ihm zu den Pässen Šari-bel und Pljal und zieht an den nach N. abfließenden Quellflüssen des Mudschi weiter. Der kleine See Tasch-kull scheint glazialer Entstehung zu sein. Ebenso ist der ganze Oberlauf des Kull-dschilga-Tales glazial ausgestaltet.

##### 5. Vom Bulun-kull nach Kaschgar.

Die Pfade von Kandschut (Indien) und vom inneren Pamir, die sich an Bulun-kull vereinigen, führen durch die Ges-Schlucht nach Kaschgar weiter. Im Sommer muß in letzterer der Verkehr aber infolge des Hochwassers eingestellt werden, und schon im Frühjahr machen Steinschläge ihr Durchwandern gefährlich. Die Eingeborenen ziehen dann von Tasch-kurgan am

Durchbruch des Tagdum-basch durch die Tagarma Kandar-Kette entlang zum Schindi, und am King-kol entlang nach Jangi-hisar am Fuß des O.-Abfalles des Pamir.

Von Bulun-kull an nehmen die von der Mus-tag-Hindukusch-Scharung auf einer Erstreckung von fast 120 km mehr oder weniger parallel ziehenden beiden O.-lichen Meridionalketten, Kandar-Tagarma-Šara-tumschuk- und Šari-kol-Kette, einen von einander abweichenden Verlauf. Die erstere zieht als Kaschgar-Gebirge, auch „Kirk-ku“ („40 Berge“) genannt, in einem recht unvermittelt einsetzenden NW.-Bogen vom Durchbruch des Ges zum Markan-šu hin und bildet einen mächtigen, zur kaschgarischen Niederung allmählich abfallenden Grenzwall des Pamir. Es ist dies HUMBOLDTS „Bolor-tag“, der Tibet mit dem Tien-schan verbinden sollte, und der schon auf den ältesten Karten als große meridional streichende Kette zur Darstellung gelangte. Die bedeutendsten Erforscher des Pamir, ŠEWERZOW und MUSCHKETOW, leugneten die Existenz dieses, zum ersten Mal von HAYWARD und SHAW beschriebenen, Gebirgszuges und hielten die von Kaschgar aus am Horizont sichtbare hohe Schneekette für die Ausläufer der innerpamirischen Äquatorialketten. Der Name „Kaschgar-Gebirge“ ist in neuerer Zeit häufig auch auf die S.-licheren Glieder der O.-lichen Randkette des Pamir, bis zum Durchbruch des Tagdum-basch, ausgedehnt worden.

Die Šari-kol-Kette hingegen biegt auf der Breite des Bulun-kull rechtwinklig nach W. ab, verläuft 110 km in der Richtung der innerpamirischen Ketten, die Rang-kull-Ebene im N. begleitend, geht dann wieder in ihre ursprüngliche N.-S.-liche Streichrichtung über, um als O.-liche Randkette der Ebene des Großen Kara-kull am Markan-šu zu enden. Die Trans-Alai-Kette schneidet sie ebenso wie das Kaschgar-Gebirge ab, und hier findet somit die große Scharung ihr Ende.

Die Hydrographie des Gebietes ist recht verwickelt. Markan-šu und Ges teilen sich in seiner Entwässerung, wobei ihre gegenseitige Wasserscheide auf dem die große Ebene Kijak-baschi im W. umgebenden Rücken liegt. Es ist dies ein wenig bekannter Teil des Pamir, über welchen nur von IWANOW<sup>1)</sup> und PRINZ<sup>2)</sup> Beobachtungen veröffentlicht worden sind.

Von der Festung Bulun-kull führt der Pfad auf der von sumpfigen Lagunen und schmalen Seebecken bedeckten sandigen Ebene am Fuße des N.-Ausläufers der Kette Šara-tumschuk weiter. Von N. tritt der am W.-Fuße des Kaschgar-Gebirges fließende Tumantschi heraus, nimmt das Wasser der Seereste des Bulun-kull auf und biegt, wie der Tagdum-basch N.-lich von Tasch-kurgan, als Ges rechtwinklig nach O. ab, ein enges Kerbtal mit steilabfallenden Hängen bildend. Der schmale Talboden wird an der Durchbruchstelle des Ges auch noch von den Moränen des Gletschers 13 der Šara-tumschuk-Kette (s. S. 110) erfüllt. An den rechtsseitigen Gehängen liegt außerdem ein fast 50 m breiter, mehrere hundert m langer, stark mit Schutt bedeckter Gletscher, dessen Zunge etwa 100 m über der Talsohle endet. 5 km talabwärts dringt von S. ein weiterer, etwa 70 m breiter Gletscher herab, der ebenfalls stark von Spalten durchsetzt

1) „Reise in dem Pamir.“

2) „Kuen-lun es Pamir.“

und von Moränen bedeckt ist. Nach 10 km treten die steil und schroff aufragenden Berge auseinander, und der Talboden wird von mächtigen, sich 5 km weit fortsetzenden Moränenmassen eingenommen. Der Pfad steigt in engen Wasserrissen 100 m steil zu ihrer Oberfläche hinauf und überschreitet den Seitenpaß Kokmuinak. An den nach N. gerichteten Hängen sind hier drei weitere kurze Hängegletscher sichtbar. Es waren zwei Gletscher, die aus dem Gebiet des Gipfels Kongur-deba der Šara-tumschuk-Kette nach N. zum Ges fließend ihre Moränen in dessen Tal abgelagerten. Der W.-liche, der heute noch als mehrere km langer Talgletscher erhalten ist, erreichte dabei eine Ausdehnung von rund 12 km, der O.-liche von 15 km.

Die Vergletscherung der O.-Hänge der Šara-tumschuk-Kette scheint somit, wie ebenfalls die des Mus-tag-ata-Massivs und der Tagarma-Kette, eine recht starke gewesen zu sein. In welchem Maße sich die einzelnen Zungen vorschoben, konnte nicht genauer festgestellt werden; jedenfalls drangen sie hier weiter vor, als nach W., wo sie durch die parallele Šari-kol-Kette gehemmt wurden. Auch im Kaschgar-Gebirge fließen heute noch die Gletscher trotz des trockenen Klimas weit nach O. herab.

Die russische Generalstabskarte zeigt in der N.-lichen Šara-tumschuk-Kette, in der Gegend des Gipfels Tscharkum, einen Gebirgsknoten mit einer nach NO. ziehenden Kette, deren Kamm, dem Ges im S. folgend, anfangs etwa 30 km von ihm entfernt liegt, sich aber zum Ausgang auf die kaschgarische Niederung hin dem Ges-Tale bedeutend nähert. Dieser als Tscharkum-Kette zu bezeichnende Zug bildet die Wasserscheide zum Kara-tasch. Die zum Ges herabziehenden Täler werden etwa 20 bis 30 km lang und führen in ihren Oberläufen heute nur einige km lange Gletscher.

Im N. wird die Ges-Schlucht von der O.-Abdachung des Kaschgar-Gebirges begleitet, die sich hier als geschlossener Rücken in ONO.-licher Richtung zur kaschgarischen Niederung hinzieht. Diese Kette wird 50 km lang und weist, besonders in ihrem oberen, W.-lichen Teil, zahlreiche kleine Gletscher und Firnfelder auf. Sie fällt, im Gegensatz zu der von Vorketten begleiteten Tscharkum-Kette, steil nach S. zum Ges ab.

In enger Klamm durchströmt der Ges die oben erwähnten Moränen und die unterhalb derselben anstehenden Gneise. Das Gefälle des im Mai bereits 5 m breiten Flusses ist auf dieser Strecke besonders stark. Schäumend brechen sich seine Wassermassen an mächtigen Felsblöcken, die im Flußbett liegen, und ein Überschreiten ist nur mit Hilfe von Brücken möglich. Der Eintritt des Ges in die Engschlucht liegt 3200 m hoch, die großen Moränenablagerungen 2785 m, so daß das Gefälle dieses 25 km langen Teiles des Flusses durchschnittlich 16 m auf den km beträgt. Das enge Kerbtal setzt sich 10 km weiter bis zur 2415 m hoch gelegenen Gegend Ges fort, wo eine kleine Karawanserei errichtet ist. Hier haben sich an der Biegung des Flusses nach N. drei Terrassenreste mächtiger fluvioglazialer Ablagerungen in 70, 30 und 10 m Höhe über der Talsohle erhalten. Auf der obersten Terrasse liegen bereits einige Gerstenfelder der Eingeborenen. Die Hänge der Berge sind durch Wasserrisse stark gegliedert und ragen steil auf. Das Klima ist recht niederschlagsreich und begünstigt die peripheren Gebieten

ähnlich werdende Ausgestaltung der Landschaft. Anfang Juni fiel in der oberen Ges-Schlucht und am Bulun-kull dichter Schnee aus. Überhaupt ist auch in den Sommermonaten das Wetter hier oft trübe und regnerisch. Oberhalb der Gegend Ges war am 17. Juni an der rechten Talseite, am Ausgang eines mehrere hundert m hoch liegenden kleinen Troges, eine Schneelawine niedergelassen und hatte den Fluß abgedämmt. Sein Wasser brach aber im Laufe eines Tages wieder durch. Die Firn- und Eismassen lagen in einer Mächtigkeit von  $1\frac{1}{2}$  km Länge, 50 m Breite und 2 bis 5 m Höhe quer im Tal und bildeten ein Gewirr gut gerundeter Firnkugeln, die 10 bis 150 cm im Durchmesser aufwiesen. Vereinzelt Kugeln bestanden aus reinem Eis.

Das Kerbtal des Ges zieht noch 15 km nach NO. weiter. Dann treten die charakteristischen roten Sandsteine auf, und das enge Kerbtal wird zu einem breiten Sohlental. Bei der Ortschaft Kuruk sind die Gehänge der mittelhohen Berge bereits flach, von weiten Schutthalden begleitet, und nirgends mehr ist Firn auf ihren Kämmen sichtbar. Die von O. mündende Schlucht Kuruk führt zum gleichnamigen Paß, der in das Tal des Kara-tasch hinabführt, wo ein Pfad nach Kaschgar weiterzieht. Die Eingeborenen benutzen diesen Weg häufig, besonders wenn sie Vieh treiben, da dieses nicht über die weiten Geröllfelder des unteren Ges hinwegkommt. In Kuruk wird bereits intensiver Ackerbau getrieben, und mehrere Höfe der Tadschik und Kaschgarlik liegen verstreut im flachen Talboden. Auch Kirgisen nomadisieren in der Umgegend und leben in ihren Jurten die von Lehmmauern umgeben sind. Sträucher gedeihen zahlreich, ebenso treten vereinzelt Pappeln auf.

Das bis  $1\frac{1}{2}$  km breite Ges-Tal folgt weiterhin dem Streichen der nach W. einfallenden Schichten. 5 km unterhalb Kuruk mündet von O. der Bach Atschik, in dessen Quellgebiet ein gleichnamiger Paß wiederum ein Überschreiten der N.-lich des Ges gelegenen Kette ermöglicht. Am Mittellauf der Schlucht sollen Kupfererze und in den Bergen W.-lich des Ges Steinkohle abgebaut werden. An der Mündung des Atschik gedeihen bereits reiche Pappelbestände, und in dichtem Buschwerk liegen die Filzzelte der Kirgisen und eine kleine Schutzhütte. Bei „Kschol-tokui“ („Jul-tugai“ = „Wegwald“) weitert sich das Ges-Tal bis zu 3 km, und der vollständig ebene Talboden ist reichlich mit Gestrüpp bewachsen. Konglomerate begleiten die Hänge der Berge und bilden oft niedrige Hügel. Bei Ui-tag („Hausberg“), am Ausgang der Ges-Schlucht auf die kaschgarische Ebene, steht steil nach S. fallender roter Sandstein an. Es folgen Konglomerathügel und einzelne niedrige Bergzüge roten Sandsteins, bis die endlosen Schotterfelder des Ges von den Sanden und dem Löß der Niederung überdeckt werden. Vom Austritt der Ges-Schlucht, in 1500 m Höhe, sind es noch 60 km bis Kaschgar, und der Pfad erreicht bald die ersten Dörfer der zahlreichen Oasen.<sup>1)</sup>

<sup>1)</sup> Die chinesische Revolution im Jahre 1912 fand auch in Kaschgar ihren Widerhall, der sich aber nicht im Gegensatz von Republikanern und Royalisten sondern nur im Hader einiger der höchsten Regierungsbeamten äußerte. Die sich bildenden zwei Parteien bezeichneten sich nur nominell als Anhänger der Republik und der Monarchie. Hatte die Partei des einen z. B. sich als Republikaner bezeichnenden Beamten die Oberhand, so hing in den Straßen Kaschgars überall die neue fünffarbige Republiksfahne aus. Schon am nächsten Tage aber mußten die besorgten Bürger wiederum die gelbe Drachenflagge

### 6. Die NO.-Gebiete und der O.- und S.-Rand des Pamir.

Über den wenig bekannten NO.-lichen Teil des Pamir liegen nur die Schilderungen von IWANOW, PUTJATA und PRINZ vor.

Wie im O.-lichen Pamir der Ges und Tagdum-basch die große Randkette des Pamir durchbrechen, um zur Kaschgarischen Niederung abzufließen, wobei die Quellflüsse durch rückwärts schreitende Erosion den inneren Pamir immer mehr anzupfen, wiederholt sich derselbe Vorgang zum dritten Mal am N.-Ende des großen Meridionalzuges im Flusse Markan-sü; vermutlich nur mit dem Unterschiede, daß letzterer nicht die eigentliche Kaschgar-Kette durchbricht, sondern zwischen deren N.-Ausläufern und dem Fuß der Trans-Alai-Kette dahin fließt, dadurch der großen Scharung von Hindukusch, Mus-tag und Kuen-lun ein deutliches Ende bereitend. Durch den Markan-sü sind Abflüsse der mittleren und O.-lichen Trans-Alai-Kette in das Stromgebiet des Tarim eingezogen und somit das Gebiet des zentralen Asiens weit nach W. vorgeschoben worden.

Von der Vereinigung der beiden Kok-sai-Bäche (s. S. 50 u. f.) am S.-Fuß des Kisil-art-Passes in 4000 m Höhe fließt der nunmehr Markan-sü genannte Fluß der Streichrichtung der Trans-Alai-Kette folgend 100 km nach O. weiter. Der Pfad führt die ersten 30 km an der linken Talseite entlang in beträchtlicher Entfernung von dem sich tief in sein Bett einschneidenden Fluß. Die flachen, schuttverhüllten Berge des Quellgebietes werden nach O. hin höher und steiler und treten oft eng zusammen. Bis zum Eintritt des Kara-art bei Mukkurgan, 60 km unterhalb der Kok-sai-Ebene, nimmt der Markan-sü nur von N. her Zuflüsse auf. Es sind dies insgesamt sieben 15 bis 20 km lange Bäche, die von den Gletschern der Trans-Alai-Kette herabfließen. Ihre Täler sind durchweg glazial ausgestaltet, und die alten Moränen dringen in die Markan-sü-Schlucht ein. Dem 74° L. folgend verläuft hier die russisch-chinesische Grenze. Siedlungen fehlen auf der ganzen Strecke vollständig.

Der genannte, etwa 40 km lange, von S. mündende Fluß Kara-art folgt der meridionalen Streichrichtung der N.-lichen Šari-kol-Kette und wird im O. durch einen parallel ziehenden geschlossenen Gebirgszug von der großen Kijak-baschi-Ebene getrennt. Beide Ketten sind vollständig verfirnt, und häufig liegen im Talboden des Kara-art alte Moränen. Der Fluß entspringt am gleichnamigen Paß (s. S. 54) mehreren kleineren Gletschern und nimmt von den ihn beiderseits begleitenden Ketten zahlreiche, ebenfalls Gletschern und Firnfeldern entspringende Bäche auf. Von seinem 3960 m hohen Mittellauf aus vermitteln die Pässe Kum-bel und Kosch-bel (4200 m) die Verbindung mit dem Oberlauf des Markan-sü einerseits und der Ebene Kijak-baschi andererseits. Die Vegetation

---

wehen lassen — und das wechselte so von Tag zu Tag. Es zogen Banden umher, und Angriffe auf die Europäerkolonie wurden erwartet. Ich war in Kaschgar eingeschlossen, und der russische Konsul ließ, im Bestreben sich möglichst viele wehrfähige Männer zu sichern, niemand fort. Da keine entscheidenden Ereignisse eintraten, zog ich Anfang Juni in Eilmärschen zur Ges-Schlucht und wieder zum Pamir zurück, wohl unbelästigt, hatte aber auf den mir unbekanntem Weg am Kara-tasch verzichten müssen und war durch das regnerische Wetter stark in den Beobachtungen behindert.

des Kara-art-Tales entspricht der der wüstenhaften innerpamirischen Landschaften, und nur die Flußläufe werden von reichem Graswuchs begleitet.

Vom Zusammenfluß des Markan-sü und Kara-art an fließt ersterer an dem N.-Ausläufer des Kaschgar-Gebirges entlang. Der Pfad verläßt das Tal und zieht die Hänge der Kaschgar-Kette hinauf, über den Paß Dschaubulak und durch ein kleines Seitental wieder zum Markan-sü zurück.

Von der Trans-Alai-Kette kommen auch hier noch zahlreiche Zuflüsse herab. 25 km unterhalb der Mündung des Kara-art führt ein Pfad nach O. zum 3725 m hohen Paß Aik-art eines Ausläufers des Kaschgar-Gebirges zum Aik-art-Fluß hinab und durch dessen Tal nach Kaschgar. Nach den Höhenangaben der russischen Generalstabskarte fällt der Markan-sü in seinem Unterlaufe auf einer Strecke von 30 km, bis zur Vereinigung mit dem Kaschgarischen Kisil-sü, um 590 m. Die Abdachung des Pamir zur kaschgarischen Niederung ist demnach auch hier im N. eine recht beträchtliche.

Im Gegensatz zum Markan-sü nimmt der Aik-art nur von S. her Zuflüsse, die von den Gletschern des Kaschgar-Gebirges gespeist werden, auf. Der Markan-sü folgt von der Mündung des Aik-art an noch 25 km der NO.-lichen Streichrichtung der Trans-Alai-Kette, biegt unterhalb der Mündung des Silusun-kija, in Nähe der alten Kupferminen von Kugrim, nach O. ab und vereinigt sich nach 15 km mit dem von N. fließenden Kaschgarischen Kisil-sü.

Durch das Tal des Kisil-sü führt die große Karawanenstraße, die den Verkehr zwischen Fergana und dem Tarim-Becken vermittelt, nach Kaschgar. Der Fluß fließt, nachdem er die Engschlucht in der Trans-Alai-Kette verlassen hat, etwa 10 km am Fuße des Kaschgar-Gebirges entlang, bildet dann als „Kaschgar-darja“ die Oasen von Kaschgar und verläuft, ohne den Tarim erreichen zu können, in den Sanden der Wüste Takla-makan.

Zwischen dem Kaschgar-Gebirge und der Sari-kol-Kette breitet sich die eigenartige, wüstenhafte, 45 km lange, über 10 km breite Hochebene Kijak-baschi aus, in deren SO.-lichem Teile sich einige Quellflüsse des Tumantschi, der weiter unterhalb als Ges das Kaschgar-Gebirge durchbricht, zu sammeln beginnen. Die Vergletscherung des W.-Abhanges des Kaschgar-Gebirges ist eine recht starke. In tiefen Trögen liegen zahlreiche Eisströme und dringen zum Teil bis an den Fuß der Berge hinab. Die Länge der Gletscher beträgt aber auch hier durchschnittlich nur einige km und überschreitet nicht 10 km. Die Tröge haben die Ketten stark gegliedert und tiefe Einschaltungen der Kämme hervorgerufen (Abb. 39 läßt den S.-lichen Teil der Kaschgar-Kette erkennen). Immerhin besitzt die Kaschgar-Kette nur in ihrem S.-lichen Teil Pässe (Bulun-sü und Ulug-art), die zur Kaschgarischen Niederung hinabführen. Der W.-Fuß der Kette ist durch die früheren Gletscher durchweg gerundet und wird im Gebiet der Kijak-baschi-Ebene von keinem einzigen heutigen Gletscherbach zerschnitten. Die Ebene selbst ist vollständig trocken, denn die geringen Schmelzwasser der Gletscher fließen unter den Moränen ab und treten erst im S. als kleine Quellen hervor. Hier sammeln sich dann einige kleine Wasseradern zum Bach Kijak-baschi. Die Moränen gehen in den mittleren Teilen



der Ebene in Sandr, die häufig mit eckigem Wanderschutt vermischt sind, über.

Nach S. setzt sich die Kijak-baschi-Ebene in der 15 km langen, 5 km breiten, im Gebiet der Mündung des Baches Kijak-baschi in den Rang-Fluß gelegenen Hochebene Mudschi fort. Ihre gute Bewässerung bietet zahlreichen Kirgisen, die vorwiegend aus dem chinesischen Pamir herüberkommen, brauchbare Weideplätze. Der 75 km lange Fluß Rang sammelt die Abflüsse der Gletscher und Firnfelder der Šari-kol-Kette zwischen dem Rang-kull und Kara-kull und fließt am S.-Fuß eines O.-W.-lichen Ausläufers derselben entlang. Die Šari-kol-Kette ist durchweg verfirnt und in ihrem meridional verlaufenden Teile nur über den einzigen Paß Tschum-bagisch überschreitbar, von dem ein Pfad nach Mus-kol, einer Station der großen Pamirstraße, führt. Der O.-W.-liche Verlauf der Šari-kol-Kette ist hingegen, wie (S. 85) erwähnt wurde, von zahlreichen tiefen Einschaltungen durchsetzt, die aber auch meistens schwer gangbar sind. Landschaftlich entspricht das Flußgebiet des Rang den inneren Teilen des Pamir, zeigt aber eine stärkere glaziale Ausgestaltung. Die Zuflüsse Mujus-ungei und Oi-balgin werden 40 km lang. Auch einige Trockenschluchten und periodisch fließende Gewässer erreichen beträchtliche Ausdehnung. Das Gebiet wird von mehreren Kirgisenfamilien besucht.

Auf die Mudschi-Ebene tritt ein zweiter bedeutender Zufluß, der von S. fließende Aram-ita, heraus, der ebenfalls Nebenflüsse von den Firnen der Šari-kol-Kette erhält und der 10 km weit am Fuß der Berge in einer dem Hauptgefälle der Ebene entgegengesetzten Richtung dahin fließt. Von der Mudschi-Ebene strömen die vereinigten Flüsse Rang, Mudschi, Kijak-baschi und mehrere kleinere nunmehr als Tumantschi nach S. ab.

Der Tumantschi ist ein stattlicher Fluß, der etwa 20 km in einem breiten geröll erfüllten Sohllental dem W.-Fuß des S.-lichen Kaschgar-Gebirges folgt. An der rechten Talseite liegt in den Vorbergen der Šari-kol-Kette der vermutlich durch Moränen abgedämmte See Tšcharagim. Weiter S.-lich erstreckt sich die Bulun-kull-Ebene, die der Tumantschi durchströmt, um dann als Ges nach O. abzubiegen und den (S. 113) beschriebenen Durchbruch durch das Kaschgar-Gebirge zu vollziehen.

Die große Meridionalkette bildet somit einen natürlichen, über 300 km langen Grenzwall des Pamir gegen O., der nur durch die beiden Schluchten des Tagdum-basch und Ges überschritten werden kann. Das S.-lichste Glied, die Kandar-Kette, ist dabei noch am niedrigsten, und durch mehrere Pässe wird die Verbindung mit dem Watscha-Tal hergestellt. Der S.-liche und der mittlere Teil gehen nach O. in die Gebirgslandschaften des Kuen-lun über, während der N.-liche Abschnitt, das Kaschgar-Gebirge, zu den Niederungen Kaschgariens abfällt.

Die O.-lichen Vorberge des Kaschgar-Gebirges werden nur von wenigen Kirgisen besucht, während an seinem Fuß bald die zahlreichen Kaschgarlik-Siedlungen in den Oasen zwischen den Sanden der Niederung auftreten. Auch der nach O. gerichtete Flügel des Gebirges ist stark vergletschert. Etwa acht

Eisströme entsenden hier ihre Schmelzwasser zum Aik-art, dem rechtsseitigen Nebenfluß des Kaschgarischen Kisil-šu. Die S.-lich folgenden, nach O. abfließenden Flüsse Tschimgan, Bustan-terek, Bustan-artscha, Ges, Kara-tasch und King-kol versiegen alle in den Sanden der Kaschgarischen Niederung, ohne den Kisil-šu (Kaschgar-darja) zu erreichen.

Der Tschimgan ist 30 km lang und entspringt, nach Aussagen Eingeborener, einem wohl 7—8 km langen Gletscher im Gebiete des etwa 6000 m hohen Gipfels Bulun-šu. Aus derselben Gegend fließt ein zweiter Gletscher her, der den 50 km langen Bustan-terek, Gustan-Arga (?) der französischen Gen.-St.-Karte, entsendet. Wasserreicher scheint der Fluß Bustan-artscha, ebenfalls Gustan-Arga der französischen Gen.-St.-Karte, zu sein, der in der über 6000 m hohen Kette Buru-kus entspringt und zum Dorfe Upal (1435 m) am Fuß des Kaschgar-Gebirges fließt. Die franz. Gen.-St.-Karte läßt hier die beiden zuletzt genannten Flüsse sich vereinigen und in den Kisil-šu münden, was wohl gelegentlich im Sommer zur Zeit der Schneeschmelze geschehen mag.

Der nach S. folgende Fluß, Ges, ist oben (S. 114 u. f.) beschrieben worden. Der nächste, Kara-tasch, sammelt sein Wasser von den Firnen des vom Mus-tag-ata-Massiv nach O. ziehenden Rückens, der mehrere Gletscher besitzt. Im Quellgebiet liegt der 4980 m hohe Paß Kara-tasch, der in das offene Hochtal Tschinirgan-rabat des Ike-bel-šu-Flusses und zu dem Kleinen Karakull führt. Der zweite Quellfluß des Kara-tasch ist der Merki, an dem, über den gleichnamigen 3595 m hohen Paß, ein Pfad zu den Nebenflüssen des Tagdum-basch, Schindi und Paš-rawat, entlang führt. 30 km unterhalb des Passes Kara-tasch ist am Kara-tasch in 2780 m Höhe ein chinesischer Grenzposten errichtet. Der Fluß fließt noch 40 km in NNO.-licher Richtung weiter und verläßt in 1590 m Höhe, beim Dorfe Artisch-bag, die letzten Konglomerat-hügel am Fuße des Gebirges. Das Gefälle beträgt über 20 m, und der Fluß scheint sich vom chinesischen Grenzposten an eine schwer zugängliche Engschlucht geschaffen zu haben, da der Pfad ihn verläßt und über die Pässe Beleuli und Gidschak (4020 m) in das wegsame Tal des King-kol hinüberführt. Der Bergrücken zwischen Kara-tasch und King-kol (Kairak-Kette) scheint bis auf etwa 30 km vor seinem Ausgang auf die Ebene verfirnt zu sein. Der Kara-tasch bildet in seinem Unterlauf in der Kaschgarischen Niederung die Oasen S.-lich von Jangi-schaar, wo er in zahlreiche Arme aufgelöst wird und bald im Sande versiegt.

Eine größere Bedeutung für den Verkehr besitzt der Fluß King-kol, da sich in seinem Tal im Sommer der ganze Verkehr zwischen Kaschgar und Kand-schut über Tasch-kurgan abspielt. Über das King-kol-Tal liegt ein geologisches Profil von BOGDANOWITSCH vor<sup>1)</sup>. Die Quellen dieses 80 km langen Flusses befinden sich 35 km O.-lich vom Merki-Paß in dem äquatorial streichenden, an die Tagarma-Kette stoßenden Gebirgszuge. Gletscher scheinen sich in seinem Quellgebiet nicht zu entwickeln. Die kleine Karawanserei King-kol im Oberlauf des Flusses liegt in 3370 m, der Austritt des Flusses auf die Ebene,

1) „Geologische Forschungen in Ost-Turkestan.“

75 km weiter N.-lich bei dem durch seine Eisenerzgruben bekannten Dorfe Igisjar, in 1655 m Höhe. Das Gefälle beträgt demnach, wie ungefähr auch bei den übrigen Flüssen des O.-Abfalles des Pamir, durchschnittlich 25 m auf den km. Im Tale des King-kol liegen mehrere kleine Kaschgarlik-Siedlungen, so daß die Strecke von Kaschgar bis Tasch-kurgan verhältnismäßig bequem zu durchziehen ist. Die Zuflüsse kommen vorwiegend von der vergletscherten Kairak-Kette herab. Die das King-kol-Tal im O. begleitende Kette, die bereits dem eigentlichen Kuen-lun zuzuzählen ist, ist niedriger und auf zahlreichen Pässen überschreitbar. Gewisse Schwierigkeiten bereitet auf dem durch das King-kol-Tal führenden Pfade die Strecke vom Oberlauf des King-kol bis zum Tagdum-basch. Die Tagarma-Kette ist hier an ihrem O.-lichen Flügel in mehrere unregelmäßig verlaufende Bergrücken aufgelöst, die den Tagdum-basch nach seinem Durchbruch linksseitig begleiten. Die Verfirnung dieser Ketten ist gering, und Gletscher scheinen sich nicht zu bilden. Vom King-kol-Oberlauf führt der Pfad über den 4030 m hohen Paß Ter-art in das Tal des Paš-rawat (2880 m) hinab. Ein anderer Pfad zieht vom King-kol bis zum Oberlauf des Tscharlung, in dessen Tal das Dorf Kušerab am Jarkend-darja, unterhalb des Zusammenflusses seiner beiden Quellflüsse Tagdum-basch und Raskem-darja, erreicht wird. Dieser Weg ist ebenfalls von BOGDANOWITSCH geologisch aufgenommen. Um nach Tasch-kurgan zu gelangen, ziehen die Eingeborenen gewöhnlich das Paš-rawat-, auch „Jam-bulak“ genannte, Tal („Jam“ = „Herberge“, mong.) 30 km hinauf und steigen über den 4875 m hohen Paß Jangi-dawan in das Quellgebiet des Schindi hinab. Hier liegt der kleine See Tschitschiklik-kull („Tschitschik“ = eine Pflanze), der vermutlich glazialer Entstehung ist. Der 25 km lange Schindi bildet ein enges, schwer durchschreitbares Kerbtal. Bei der kleinen, von Tadschik und Kaschgarlik bewohnten Siedlung Schindi öffnet es sich in etwa 3000 m Höhe in das Tal des Tagdum-basch. Vom Oberlauf des Schindi führt ein anderer Pfad über den Paß Kok-muinak in der S.-lichen Tagarma-Kette zur Tagarma-Ebene hinab.

Das gut besiedelte Tal des Watscha setzt sich tektonisch vermutlich in dem des Raskem-darja, oberhalb dessen Durchbruch durch die ihn im O. begleitende Kette Tschung-kir, fort. Der 4250 m hohe Paß Ptschan-jart führt zu dem gleichnamigen Nebenfluß des Raskem. Im Oberlauf des Ptschan-jart leben in 3290 m Höhe einige Tadschik-Familien. Hier wird auch Steinsalz abgebaut. Das Raskem-darja-Tal („ras“ = viel, „kan“ = Bergwerk (?)) ist bei Uprang bis 6 km breit. Das Knie bildet eine enge, finstere Schlucht. Im Oberlauf finden sich einige Pappelhaine und Wiesen vor. Bis zu 3200 m Höhe steigen noch die Felder der Tadschik, die vorwiegend Gerste, Luzerne und Weizen anbauen, hinauf. In den 60er Jahren des vorigen Jahrhunderts haben Kandschuter Räuberbanden die Bevölkerung des Raskem-Tales fortziehen lassen. In den 90er Jahren, als die Engländer ihre NW.-indischen Bergstämme mehr im Zaume zu halten begannen, haben sie aber wiederum ihre alten Wohnsitze aufgesucht. Das Klima ist sehr gesund, wenn auch die kontinentale Lage einen kalten Winter und heißen Sommer hervorruft. Primitive Eisenerzgewinnung

in mitteldevonischen<sup>1)</sup> Tonschiefern und geringer Abbau von Kupfer und Blei sind hier, wie für das ganze O.-pamirische Randgebiet, kennzeichnend. Am Raskem-Knie soll Naphtha hervortreten, und weiter talaufwärts, unter 37° Br., befinden sich wiederum Salzlager.

## D. Der W.-liche Pamir.

### 1. Auf der großen Pamirstraße vom Paß Koi-tesek zum Gunt und vom Ausfluß des Gunt aus dem Jaschil-kull bis Chorog.

#### a) Tokus-bulak.

Die große Pamirstraße führt vom Paß Koi-tesek (s. S. 71) in das enge Kerbtal des Tokus-bulak hinab. Jäh ändert sich das Landschaftsbild (Abb. 40). Die innerpamirischen schuttverhüllten, niedrigen Berge und flachen Hochtäler werden von engen Kerbtälern, die von relativ hohen und steilen Ketten überragt sind, und an deren Flußläufe sich eine reiche Vegetation knüpft, abgelöst. Der Wechsel in der morphologischen Ausgestaltung ist in diesen Teilen des Pamir um so plötzlicher, da die Grenzgebiete zwischen den inneren und peripheren Landschaften durch reiche winterliche Niederschläge und dadurch bedingte starke Wassererosion ausgezeichnet sind (s. S. 69).

Der Tokus-bulak („Neun Quellen“) fließt vom Paß Koi-tesek bis zu seiner Mündung in den Gunt 50 km zwischen den Ausläufern der W.-lichen Pamir-

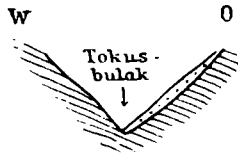


Fig. 30. Querprofil durch das obere Tokus-bulak-Tal.

Kette (Schugnan-Kette) und der Jaschil-kull-Kette dahin. Das Gefälle beträgt von seinem Eintritt in das Kerbtal (3850 m) bis zum Gunt (3165 m) durchschnittlich 12 m auf den km. Im oberen Teil der Schlucht werden die linksseitigen Hänge durch die Schichtoberflächen gebildet und sind daher geschlossen, steil, wenig zerschnitten und nur von geringen Schutthalden an der Sohle begleitet. Die rechtsseitigen hingegen sind durch die hervortretenden Schichtköpfe stark gegliedert, in einzelne Rücken und Gipfel aufgelöst und von großen Schutthalden überzogen (Fig. 30). An der rechten Talseite sind außerdem die von den Finnen der Jaschil-kull-Kette fließenden Seitenbäche wesentlich kräftiger als die von der Schugnan-Kette herabkommenden.

10 km unterhalb des Eintrittes des Tokus-bulak in sein Kerbtal mündet rechtsseitig aus enger Klamm der Bach Dusach-dara („Du-schach“ = „doppelter Zweig“, „dara“ = „Schlucht“), der einen steilen Schwemmkegel aus Granitgeröllen aufbaut, über den er in drei Armen, die Anfang September je 4 m breit und bis 40 cm tief waren, sich in den Tokus-bulak ergießt. Die Abschmelzung im Quellgebiet des Dusach-dara scheint demnach eine recht große zu sein.

<sup>1)</sup> Nach BOGDANOWITSCH.

Die einzelnen Wasserläufe werden von dichtem Weiden-, Dorn- und Rosen-  
gestrüpp begleitet. An der linken Talseite ist am Kamm des fast 500 m steil  
aufragenden Gehänges ein kleiner Gletscher sichtbar, der von einer flachen, stark  
von Brüchen durchsetzten Eiskuppel überragt wird. Ein 50 m hoher Restberg  
im Tale hat seine rundhöckerähnliche Form aber wohl nur durch Verwitterung  
erhalten. Die Zerstörung der rechtsseitigen Hänge ist häufig eine sehr starke:  
große Felsblöcke liegen im Flußbett, und der Tokus-bulak bricht schäumend  
durch die Trümmerhaufen.

5 km unterhalb des Austrittes des Dusach-dara weitet sich das Kerbtal zu einer  
 $1\frac{1}{2}$  km breiten Mulde, in der vor einigen Jahren die Schutzhütte Dsche-  
landi („Schlange“) errichtet worden ist. An den rechtsseitigen, sanft abfallenden  
Hängen ist ein kleines Firn führendes Kar erkennbar. Unterhalb Dschelandi  
treten an der linken Seite des Tokus-bulak 4 m hohe Schotterterrassen auf.  
Zahlreiche von der Schugnan-Kette herabfließende Bäche, wie der Kisil-  
kirtschin, Dschelandi, Tobob-dschailau, schieben ihre Schwemmkegel auf  
den Talboden heraus. An der rechten Talseite dringen aus den Schutthalden am  
Fuß der Berge mehrere schwefelhaltige heiße Quellen, „Jang-bulak“ benannt,  
heraus, um die die Eingeborenen rohe Wannen zum Baden gemauert haben. Die  
Umgebung der Quellen ist stark versumpft. Die Schichten streichen am Tokus-  
bulak durchweg WNW.-lich und fallen gegen S. ein.

Die Vegetation wird, je weiter die große Pamirstraße in die periphere Land-  
schaft eindringt, rasch reicher. Besonders die kleinen Seitentäler sind oft von  
undurchdringlichem Gestrüpp bestanden, und am Mittellaufe des Tokus-bulak  
treten an der Mündung des Dusach-dara die ersten Pappeln auf. In der einige  
km talabwärts liegenden Weitung Ak-tailak ist bereits Ackerbau möglich.  
Ursprünglich wurde dieser Ort nur als Sommerweide benutzt, aber nach der  
Zerstörung von Sares im Jahre 1912 ist ein Teil der Tadschik hier angesiedelt  
worden. 5 km unterhalb Ak-tailak treten wiederum an der rechten Talseite am  
Fuß der Berge heiße Quellen hervor. Mehrere kleine Einzelhöfe der Eingeborenen  
sind auf den Schutthalden oder Schwemmkegeln kleinerer Seitenbäche errichtet.  
Der Unterlauf des Tokus-bulak fließt andauernd in einem engen Kerbtal, das  
von steilen Schutthalden, die auf Seitenpässen überwunden werden müssen,  
eingengt ist. Kurz vor der Mündung in den Gunt fließt in 3200 m Höhe von  
S. her der größte, ebenfalls Dusach-dara benannte Zufluß, in den Tokus-bulak.

Der Dusach-dara war Anfang September an seiner Mündung 5 m breit,  
40 cm tief und strömte rasch über das steinige Bett dahin. Durch sein enges,  
25 km langes Kerbtal führt ein Pfad zum gleichnamigen 4620 m hohen Paß  
in der Schugnan-Kette, auf dem das Schach-dara-Tal erreicht werden kann.  
Auf einer 10 m langen primitiven Brücke wird nunmehr der Tokus-bulak über-  
schritten, und nach 2 km ergießt er sich in den Gunt, 50 km unterhalb dessen  
Ausfluß aus dem Jaschil-kull.

#### b) Gunt-Oberlauf.

Der Gunt verläßt den Jaschil-kull (s. S. 66) als 5 m breiter Fluß, der die  
Moränen und Schuttmassen am W.-Ende des Sees durchbricht. Während die  
N.-Hänge der Jaschil-kull-Kette steil zum Gunt abfallen, sind die der

Alitschur-Kette sanft gebösch und auf einer Erstreckung von 4 km von großen Moränenmassen, über die der Pfad führt, bedeckt. Kurz oberhalb der Mündung der Schlucht Langar-sai („Herberge-bach“) folgt der Abstieg einem flachen Troge (Fig. 31) und geht 100 m steil zur Sohle des 100 m breiten und mit reichlichem Gestrüpp bestandenen Gunt-Tales hinab. Auch am Gunt vollzieht sich der Übergang von zentralen zu peripheren Landschaften äußerst unvermittelt.

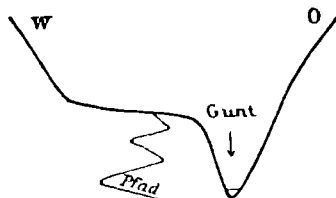


Fig. 31. Der Trog am Ausfluß des Gunt aus dem Jaschil-Kull.

Der 25 km lange Bach Langar-sai entspringt im Gebiete des gleichnamigen Passes in der Alitschur-Kette. Auf diesem Paß, der mit Pferden überschritten werden kann, im Winter aber geschlossen ist, wird durch das Tal des N.-lichen Langar-sai („Jirsch“ der Tadschik) der untere Mardschanai erreicht. Seit der Überschwemmung von Šares mußte aber dieser die O.-lichen Teile der Provinzen Schugnan und Ruschan verbindende Pfad aufgegeben werden. Das (S.-liche) Langar-sai-Tal stellt einen flachen Trog, der 4 km oberhalb seines Ausganges in das Gunt-Tal von einem niedrigen Moränenwall quer durchzogen wird, dar. Ebenso liegen am Ausgang in das Haupttal Moränenreste, und auch die großen Moränenaufschüttungen, die den Alitschur zum See Jaschil-kull aufgestaut haben, sind aus dem Langar-sai-Tal herausgeschafft worden. Der frühere Gletscher, der von der Alitschur-Kette nach S. abfloß, hat eine Länge von etwa 30 km erreicht, woraus einerseits auf beträchtliche Erhebungen im Bereiche des Langar-Passes, andererseits aber auch auf große Niederschläge, die bereits in früherer Zeit zwischen peripherem und zentralem Gebiet herrschten, zu schließen ist. Wie reichlich heute noch im oberen Gunt-Tal Schnee ausfällt, darauf deuten ebenfalls verschiedene Gebrauchsgegenstände der dort lebenden Tadschik, wie Schneeteller, Schneebrillen u. a., hin<sup>1</sup>).

Das von S. her in den Gunt mündende 15 km lange Tal Karadschilga ist ebenfalls glazial ausgestaltet. In seinem Oberlaufe wird ein mehrere km langer, rein weißer, stark zerklüfteter Gletscher sichtbar, dessen alte Moränen auch im Gunt-Tal liegen.

Der Gunt behält auf einer Erstreckung von 5 km seinen O.-W.-lichen Lauf bei, wobei sein Kerbtal immer enger wird und die relative Höhe der Berge rasch zunimmt, biegt dann nach SW. ab und wird von einer flachen Talaue, die reich mit Weidengestrüpp und Gras bestanden ist und von den Tadschik als Sommerweide benutzt wird, begleitet. Hier liegen die ersten kleinen, allerdings nur im Sommer bewohnten Hütten. Von N. tritt aus enger Schlucht der Kumischdilga („Kamisch“ (?) = Schilfrohr) heraus, dessen Oberlauf einen flachen

<sup>1</sup>) vergl. SCHULTZ, „Die Pamir-Tadschik“.

Trog durchströmt. Der Bach wird von mehreren kleinen Gletschern gespeist, über die früher ein Überschreiten zum Bartang möglich gewesen sein soll. 20 km oberhalb der Mündung wurden, nach Aussagen der Tadschik, einst am Kumisch-dschilga Silbererze abgebaut. Einige km oberhalb des Austrittes des Baches Airan-šu („Saure-Milch-Fluß“) ist an den linksseitigen Talgehängen des Gunt-Tales ein kurzer Hängegletscher sichtbar. Ein scharfer Rücken trennt ihn von einem kleinen Kartale, vor welchem alte Moränen im Gunt-Tale liegen (Fig. 32).

Eine stärkere Vergletscherung hatte das erwähnte, von N. herziehende Seitental des Gunt-Tales, Airan-šu, erfahren, das in seiner ganzen Erstreckung von 35 km zu einem flachen Troge ausgestaltet worden ist, und dessen alte Moränen die  $\frac{1}{2}$  km breite Sohle des Gunt-Tales  $1\frac{1}{2}$  km weit einnehmen und eine kuppige Moränenlandschaft bilden. Unterhalb dieser Moränen liegt das Dörfchen Batschor, die erste feste Siedlung der Tadschik, mit etwa einem halben Dutzend Höfe. Über Batschor wird ein kurzes Hängetal sichtbar, dessen alte aus Graniten und Gneisen bestehende Moränen steil in das Gunt-Tal hinabgedrungen sind und nun den Talboden ausfüllen.

Die Seitentäler Airan-šu, Kumisch-dschilga und Langar-sai besitzen brauch-

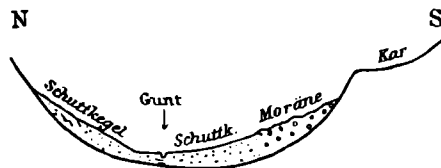


Fig 32. Querprofil durch das obere Gunt-Tal.

bare Weideplätze für das Vieh der Tadschik. Das Kumisch-dschilga-Tal soll aber jetzt infolge starker Verschüttung (Bergstürze?) nicht mehr verwendbar sein. Am Airan-šu befinden sich drei Plätze. Der oberste liegt am Fuße des Passes, auf welchem die Schlucht Patschu, die unterhalb der Mündung des Kudara beim Dorfe Nusur in den Bartang mündet, erreicht wird. Dieser Übergang über die Alitschur-Kette wird aber nur vereinzelt von Fußgängern vollzogen und ist äußerst beschwerlich. Andererseits soll durch diesen Paß das Tal des N.lichen Langar-sai (Jirsch) zu erreichen sein. Auf „zu Fuß gangbaren“ Pfaden treiben die Tadschik auch meist noch ihre Rinder hinüber, während Pferde bedeutend bessere Wege verlangen. Die beiden anderen, tiefer gelegenen Weideplätze des Airan-šu-Tales sind auch zu Pferde bequem zu erreichen und werden von den Tadschik des Dorfes Šardim am Gunt benutzt. Im Winter sind die Oberläufe aller Täler in tiefen Schnee gehüllt, und in Batschor fällt bereits Ende August der erste Schnee aus (am 26. August 1909 nachts 4 cm.).

Von Batschor an fließt der Gunt wieder in einem engen Kerbtale dahin. Die relative Höhe der Berge nimmt aber ab, und steile Schutthalden erfüllen den Talboden. 5 km oberhalb der Vereinigung des Gunt mit dem Tokus-bulak treten die Gehänge bis zu 1 km auseinander. Aus dem von N. herziehenden Seitentale Sultat-dara sind wiederum Moränen in das Haupttal, auf dessen flacher Talsohle sie 1 qkm einnehmen, herausgeschafft worden. Das Tal Sultat-dara führt



phot. Schultz.

Abb. 40. Der Oberlauf des Tokus-bulak.



phot. Schultz.

Abb. 41. Die Moränen bei Fisch am Gunt.





zum Passe Chasut, der verfirnt ist, im Sommer aber zu Fuß gangbar sein soll. Über ihn wird die zum Bartang führende Schlucht Nukbist erreicht. An den Hängen der Jaschil-kull-Kette ist ein kurzer flacher Hängegletscher sichtbar, dann fällt der Kamm rasch zum schmalen Rücken zwischen Gunt und Tokus-bulak ab. Von diesem Sporn ist ein 50 m hoher Restberg, Asija-badi, abgelöst, der isoliert aus dem flachen Talboden aufragt. Der Gunt fließt hier in 3150 m Höhe und besitzt demnach in seinem 50 km langen Oberlaufe, vom Ausfluß aus dem Jaschil-kull bis zur Mündung des Tokus-bulak, ein Gefälle von 13 m auf den km.

### c) Gunt-Mittellauf.

Der Gunt durchströmt nunmehr ein fast 2 km breites Sohlental, das von weiten flachen Schutthalden, die besonders an den rechten Gehängen stark entwickelt sind, eingenommen wird. Talauen, mit üppigem Gestrüppwald bestanden, begleiten den bis 15 m breiten, rasch dahinströmenden Fluß. Auf den flachen Schuttkegeln liegen die zu Dörfern vereinten kleinen Einzelsiedlungen

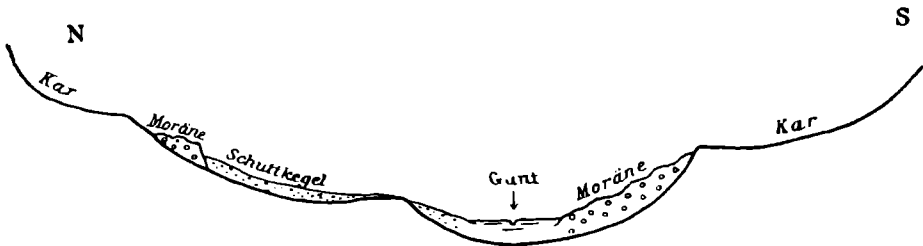


Fig. 33. Querprofil durch das Gunt-Tal bei Pisch am Gunt.

der Tadschik, umgeben von Feldern, die durch zahlreiche Kanäle von den Seitenbächen bewässert werden. Besonders das rechtsseitig in 3160 m Höhe gelegene Dörfchen Šardim ist als Schuttkegelsiedlung des Gunt-Sohlentals, im Gegensatz zu den Terrassensiedlungen in seinem Mittellaufe, wo sich die Höfe eng zusammendrängen und die Felder durch den Hauptfluß bewässert werden, typisch. Šardim gegenüber liegt das Dorf Pisch. Beide Dörfer umfassen insgesamt zwei Dutzend Höfe.

Bei Pisch dringen aus einem flachen, von niedrigen Bergzügen umgebenen Troge Moränen in das Gunt-Tal hinein (Abb. 41), wobei im ganzen vier Endmoränenwälle erkennbar sind (Fig. 33, 34). Der heutige Gletscher endet 7 km weiter oberhalb. Die Ausdehnung des früheren Eisstromes hat etwa 15 km erreicht. Das Material der Moränen besteht aus Graniten und Gneisen. In den Moränen liegt ein kleiner Hain mit dem Heiligtum Chasret-Imam.<sup>1)</sup>

In 3200 m Höhe finden sich am Gunt die ersten Weizenfelder der Tadschik vor. Gerste und Erbsen werden am Gunt-Oberlauf und am Tokus-bulak noch in 3300 m Höhe angebaut. Die Dörfer und Einzelhöfe begleiten nun den Gunt bis zu seiner Mündung in den Pändsch. Sie liegen durchschnittlich je 3—4 km voneinander entfernt. Unterhalb Šardim befindet sich die größere Siedlung

<sup>1)</sup> vergl. SCHULTZ, „Die Pamir-Tadschik“.

Wan-kala auf 4 m hohen Schotterterrassen des Gunt, dessen geröllübersäte, trockene Flußbetten mit dichtem Gestrüppwald überzogen sind. Ein kurzes Trogtal mündet steil in das Haupttal ein, und alte Moränen liegen hier in 2880 m Höhe.

Unterhalb Wan-kala kommen von N. und S. zwei bedeutendere Zuflüsse herab. Der erstere entspringt in der Gegend des Passes Wichintsch in der Alitschur-Kette, der andere in Firngebieten der Schugnan-Kette. Beide Bäche werden von 1—2 km langen Talgletschern gespeist, deren alte Moränen aber nicht mehr in das Gunt-Tal herausgedrungen sind. Beim Dorfe Redsch mündet von S. ein Bach, in dessen Schlucht, 15 km weiter oberhalb, ebenfalls ein kurzer Talgletscher fließt. Oberhalb Tschartim durchbricht der Gunt in 2880 m Höhe in reißenden Stromschnellen einen gewaltigen Bergsturz, der den ganzen bis 1 km breiten Talboden erfüllt.

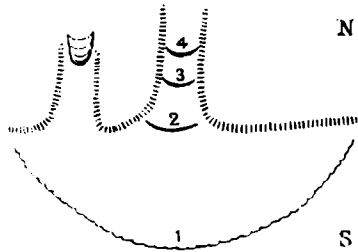


Fig. 34. Die Lage der einzelnen Endmoränenzüge bei Pisch am Gunt.

Das Dorf Tschartim liegt auf einer breiten, 5 m hohen Terrasse, die die linke Talseite 10 km weit begleitet. Die Gerölle des Gunt bestehen aus Gneisen und Graniten, während Schiefer anstehen. Die Berge ragen steil und schroff auf, und die Kämme sind in Grate und Zinnen, zwischen denen einzelne Firnflcken liegen, aufgelöst. Die kleinen Seitenbäche fließen mit 20° Neigung herab. Das Dorf Wir, 30 km unterhalb der Mündung des Tokus-bulak, liegt auf einer 10 m hohen Terrasse, die sich 4 km weit an der linken Talseite bis zum Gunt-Knie beim Dorfe Nemaz fortsetzt. Ein kleiner Hängegletscher ist an dem nach N. gerichteten Hange sichtbar. Nemaz gegenüber tritt das eigenartige Suor-Tal mit den größten Moränenaufschüttungen des ganzen W.-lichen Pamir heraus.

#### d) Das Schtamm-Tal.

Dicht oberhalb der Mündung des Baches Schtamm in 2740 m Höhe liegen die etwa 70 m hohen Moränen (Abb. 42), die an ihrem Fuße vom Gunt in 5 m Höhe terrassiert worden sind. Der frühere Gletscher floß dem Schtamm-Tale parallel, von diesem durch einen schmalen Rücken getrennt, im Tale Suor und erreichte eine Länge von etwa 25 km. Am Ausgange des Schtamm-Tales liegt an der linken Talseite ein kleines nach W. gerichtetes Kar mit stufenförmig übereinandergelagerten vier alten Moränen. Der ältere Schwemmkegel des Baches ist 5 m höher als der jüngere und trägt das kleine Dörfchen Schtamm. Die  $\frac{1}{2}$  km breite Talsohle des Unterlaufes ist vollständig von Schutthalden und großen



Abb. 42. Die Moränen des Suor-Tales am Gunt.

phot. Schultz.



Abb. 43. Terrassen am Knie des Gunt oberhalb Chorog.

phot. Schultz.



Bergstürzen verhüllt, so daß der Bach unsichtbar unter den Gesteintrümmern dahinfließt und erst kurz vor seiner Mündung in den Gunt zu Tage tritt. Die mächtigen Granitblöcke hindern aber die Tadschik nicht, ihr Vieh das Tal hinaufzutreiben. Oberhalb dieser untersten Verschüttung steigt das flache Muldental noch auf weitere 3 km mit fast 20° Neigung an, von hohen, fast senkrechten Hängen begleitet. Einige Weiden gedeihen hier noch. Dann beginnt eine zweite, sich 15 km weit hinziehende Verschüttung der Talsohle, die durch katastrophale Bergstürze hervorgerufen zu sein scheint, und die wiederum den Schtamm-Bach unter den Felstrümmern verschwinden läßt. Oberhalb dieses Bergsturzes weitet sich das Tal von neuem zu einer 150 m breiten Mulde, in der der Bach einst zu einem kleinen See aufgestaut gewesen war. Weiter oberhalb folgt ein enges Kerbtal, das sich auf 2 km bis zum Zusammenfluß mehrerer Gletscherbäche fortsetzt. Hier liegen die am weitesten vorgeschobenen Moränen. Die Oberläufe der kleinen Täler sind glazial ausgestaltet.

Der Aufstieg zum Passe Schtamm ist sehr beschwerlich und nur für geübte Tadschik möglich. An den S.-Hängen der Alitschur-Kette sind im Quellgebiet des Schtamm-Baches im ganzen acht Gletscher zu zählen, die aber nicht über 2 km Länge erreichen. Mehrere Gletscher und Firnfelder müssen überschritten werden, um zur Scharte des Passes, der durch einen steilen Grat kristalliner Schiefer gebildet wird, zu gelangen. Der N.-Abhang ist noch stärker vergletschert. Alle Gletscher in diesem Teile der Alitschur-Kette sind äußerst zerborsten und besitzen gut entwickelte Endmoränen. Die Länge der Schtamm-Schlucht beträgt 10 km. Die frühere Ausdehnung der Gletscher überschritt aber nicht 3—4 km, während dicht neben diesen Gletschern der erwähnte große Suor-Strom herabfloss und den Gunt erreichte.

#### e) Gunt-Unterlauf.

Der Gunt, der von der Mündung des Schtamm an dem Abbiegen der äquatorialen Ketten nach SW. folgt, ist im Sommer bereits durchschnittlich 15 bis 20 m breit und 1 bis 1,50 m, im Winter  $\frac{1}{2}$  bis 1 m, tief. Er fließt rasch in seinem steinigem aber gut ausgeglichenem Bett dahin und kann in den Sommermonaten nur mit Hilfe von Brücken überschritten werden. Zahlreiche kleine Firmen entfließende Seitenbäche münden von beiden Seiten in ihn ein.

Beim Dorfe Ridschak ist im Quellgebiet des von der Schugnan-Kette fließenden Baches Burs-gul ein kleiner Gletscher sichtbar, während im Oberlaufe des bei Wodsch mündenden Seitentales zwei etwa 2 km lange Gletscher liegen. Stärker vergletschert ist die Schugnan-Kette auch im Quellgebiet des Gunt-Zuflusses Sarmiona, wo vier kleine Gletscher den Bach speisen. Von der Alitschur-Kette fließt ebenfalls ein Bach herab, welcher oberhalb des Dorfes Wibist den Gunt erreicht, und der einem  $1\frac{1}{2}$  bis 2 km langen Gletscher entspringt. Nur die Oberläufe aller dieser Seitentäler bilden Tröge, während die Mittel- und Unterläufe meist enge Kerbtäler sind. Moränen liegen nirgends im Haupttal. Die Flüsse schaffen vorwiegend Gneise, Granite und Granitporphyre heraus, während am Gunt Gneis ansteht.

Das Dorf Debasta liegt in einer 1 km breiten Talweitung auf einer 5 m

hohen Terrasse. Unterhalb Debasta tritt eine Schlucht heraus, durch welche ein Pfad zum Paß Chuf führt, über den das oberhalb Kala-i-Wamar in den Pändsch mündende Chuf-Tal erreichbar ist. Beim Dorfe Riwak (2600 m) weitet sich wiederum das Gunt-Tal auf einer Erstreckung von 8 km bis zu 1 km. An der rechten Talseite liegt ein kurzes Hängetal, ebenso ist ein kleiner Hängegletscher sichtbar. Im Talboden ragen zwei geringe Restberge auf.

Unterhalb Riwak wird das Tal des Gunt wieder zu einem engen Kerbtal, das sich bis zum Dorfe Šutschan hinzieht. Dieses liegt in einer Weitung, die von der 5 m-Terrasse eingenommen wird. In Šutschan treten bereits in 2000 m Höhe reichliche Obstbäume auf, und in den Gärten der Tadschik gedeihen die ersten Melonen. Eine kleine Schlucht ermöglicht von hier aus das untere Schach-dara-Tal zu erreichen. Die Kämme der Ketten tragen nur noch geringen Firn. Unterhalb Šutschan durchbricht der Gunt die letzten Ausläufer der nach SW. abgebogenen Alitschur-Kette in engem Kerbtal. Mächtige, zum Teil sandige Schutthalden dringen in den engen Talboden ein und erschweren das Vorwärtskommen. Der Fluß biegt rechtwinklig nach S. ab, um nach einigen km an der Vereinigung mit dem Schach-dara wieder in die O.-W.-liche Richtung überzugehen. Das Tal wird nunmehr zu einem flachen Sohltal, in dem zahlreiche Terrassen erhalten sind. An der rechten Talseite begleitet das Dorf Chorog den Gunt fast bis zur 1900 m hoch gelegenen, von weiten sandigen Schwemmkegeln begleiteten Mündung in den Pändsch.

Zwischen dem oberen und niederen Dorfe Chorog liegt der 1897 gegründete russische Posten mit dem Stabsquartier der Pamirtruppen. Ein kleiner Basar, eine russische Eingeborenenschule und eine stattliche, auf Zementpfeilern ruhende Brücke über den Gunt weisen auf die Kulturtätigkeit der Russen hin. Die große Pamirstraße hat hier ihr Ende erreicht, und ein Weiterdringen mit Karren ist nicht mehr möglich. Immerhin bereiten auch mehrere Stellen auf der großen Straße dem Verkehr Schwierigkeiten, wie die Moränen im Oberlauf des Kasil-art und einzelne Felsspornen am Gunt. Eine ständige Ausbesserung des Weges, die Unsummen verschlingt, ist nur wegen der strategischen Bedeutung des Pamir für Rußland gerechtfertigt.

#### f) Chorog.

An der Biegung des Gunt, vor der Mündung des Schach-dara, sind besonders zahlreiche Terrassen in drei Höhen erhalten (Abb. 43), von denen die als „Mittel-terrasse“ zu bezeichnende, von den Tadschik „Dascht“ benannte, mehrere qkm einnimmt und mit Feldern bedeckt ist. Weiter unterhalb treten vorwiegend „Niederterrassen“ auf. Das Material der oberen Terrassen besteht aus Sand, Grus und Gehängeschutt, während Gerölle verhältnismäßig zurücktreten. In den niedrigeren herrschen hingegen Gerölle bei weitem vor. Die Kanten der Terrassen, besonders der älteren, sind stark abgespült und senken sich bis 5 m weit herab. An die Terrassen setzen sich Schutthalden an, die besonders an der linken Talseite stark entwickelt sind, wo sie zum Teil ebenfalls terrassiert sind und sanft geböschet zum Gunt abfallen. Die Niederterrassen (Fig. 35: N T<sub>1</sub> u. N T<sub>2</sub>) liegen 3 und 5 m über dem Fluß, gehen aber auch ineinander

über. Die „Mittelterrassen“ ( $MT_1$  und  $MT_2$ ) liegen rund 25 und 35 m, die „Hochterrasse“ (HT) 70 m hoch. Auf dem linken, afghanischen, Pändsch-Ufer finden sich auf der teilweise als Felsterrasse entwickelten Hochterrasse, dem alten Schwemmkegel des Gunt gegenüber, Moränen vor, die von einer heute noch verfirnten, flachen, etwa 4500 m hohen Kuppe herabgeschafft worden sind. Die steil aufgerichteten dunklen, granatführenden Gneise, die oft in Augengneise übergehen, werden rechtsseitig des Gunt, über Chorog, von einer welligen, stark zertalten Einebnungsfläche abgeschnitten, die in 2920 bis 3000 m Höhe den Kamm des SW.-Endes der Alitschur-Kette bildet und rund 1000 m über der Talsohle liegt.

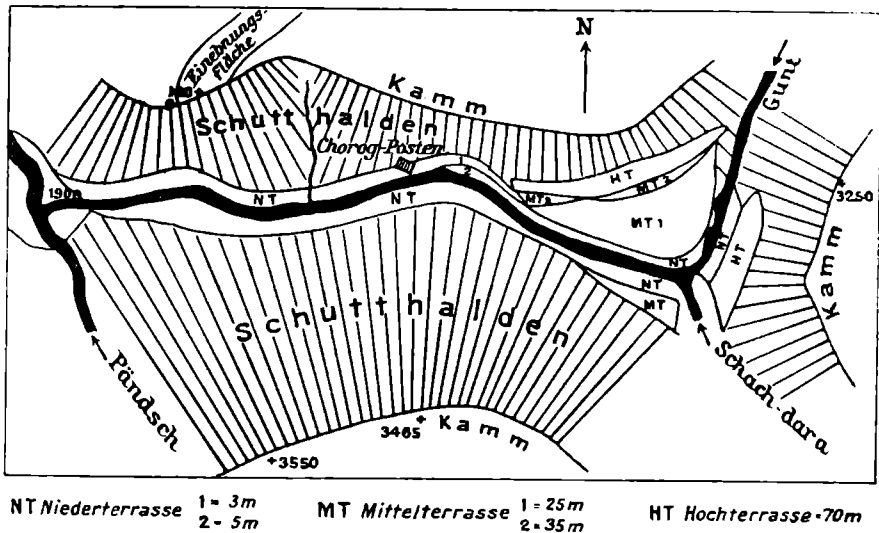


Fig. 35. Die Terrassen der Umgebung von Chorog am Gunt.  
Maßstab 1: 75 000.

Der Gunt ist bei Chorog im Sommer 20 m breit und bis 1,50 m tief, im Winter 10 bis 15 m breit und bis 70 cm tief. Das Flußbett ist ausgeglichen, aber mit großen Felsblöcken erfüllt. Besonders am Dorfe Nieder-Chorog sind mächtige Felstrümmer während der hier häufigen Erdbeben herabgestürzt. Das Klima ist verhältnismäßig milde, und reichlicher Obstbau spielt bereits im Haushalt der Eingeborenen eine gewisse Rolle.

## 2. Das Schach-dara-Tal.

### a) Von Chorog bis Seidsch.

Zwischen der Schugnan- und Wachan-Kette fließt der 125 km lange Schach-dara, dessen Unterlauf der dem Pamir sonst fremden NW.-lichen Richtung folgt. Dabei wird er durch einen meridionalen, einem mächtigen Gebirgsknoten der W.-lichen Wachan-Kette entspringenden, stark verfirnten und vergletscherten, 50 km langen Rücken (Schach-dara-Kette) gezwungen, sich in den Unterlauf des Gunt, nicht in den Pändsch, auf den sein Lauf gerichtet ist, zu ergießen. So ist nur der oberer, mehr O.-W.-lich ziehende Teil des Tales



ein echtes Längstal zwischen den beiden großen Äquatorialketten, während der untere Teil streckenweise als ein echtes Quertal erscheint. Das enge Kerbtal des Schach-dara ist nur selten von Weitungen unterbrochen, in denen ganz vereinzelt Terrassen entwickelt sind. Der Oberlauf des Schach-dara-Tales ist glazial ausgestaltet. Am Unterlaufe haben sich Reste von Einbnungsflächen in durchschnittlich 1000 m Höhe über der Talsohle erhalten, die die steil aufgerichteten Gneise und kristallinen Schiefer der Schugnan-Kette abschneiden. Die Seitenflüsse sind im Gebiete des Unterlaufes infolge der geringen Verfirnung der Ketten spärlich, nehmen aber nach O. hin, besonders im Bereiche der überaus reich vergletscherten W.-lichen Wachan-Kette, an Zahl und Größe rasch zu. Sie fließen hier oft in klammartig engen Kerbtälern, deren Oberläufe durchweg glazial ausgestaltet sind und bis mehrere km lange Talgletscher führen. Die Quellen des Schach-dara liegen in der Scharte, die die W.-liche Pamir-Kette (Schugnan-Kette) von der O.-lichen trennt. Der 4810 m hohe Paß Maz bildet hier einen bequemen Übergang zum Pamir-darja, und ebenso kann der innere Pamir leicht über die Pässe Kok-bai und Kara-gurum (s. S. 72) erreicht werden.

Das Schach-dara-Tal ist infolge des Mangels an anbaufähigen Flächen weit spärlicher besiedelt als das Gunt-Tal, erhält aber durch seine reichen Waldbestände eine gewisse wirtschaftliche Bedeutung für den ganzen Pamir. Die kleinen Siedlungen liegen auf Schwemm- oder Schuttkegeln, seltener auf schmalen Terrassenstücken, und bestehen meist nur aus wenigen Höfen. Die Tadschik der Schach-dara-Schlucht leben, ähnlich wie die der Bartang-Schlucht, recht abgeschlossen und haben in Sitten und Gebräuchen viel Altertümliches erhalten.

Die Mündung des Schach-dara ist im Sommer 7 m breit und 50 cm tief. Der Fluß fließt zwischen steilen Schutthalden in schlecht ausgeglichenem Bette dahin. Ein kurzer alter Mündungsarm liegt etwa 25 m höher zwischen verwitterten Felsresten und entspricht der unteren Mittelterrasse des Gunt.

5 km weiter oberhalb liegt auf einem kleinen Schwemmkegel das Dörfchen Chud, noch 5 km weiter auf breitem flachem Schwemmkegel Redschi und gegenüber, auf der linken Talseite, an sanft geneigten Hängen, etwa 200 m über der Talsohle Sundschi, eins der wenigen Dörfer des Pamir, die nicht am Hauptflusse eines Tales angelegt sind. Oberhalb Redschi liegt auf der linken Talseite Parljet auf flachem Schuttkegel mit vorgelagertem 3 m hohem Terrassenrest, während sich flußaufwärts  $\frac{1}{2}$  km weit ein schmaler Rest einer 7 m hohen Terrasse erhalten hat.

13 km oberhalb der Mündung des Schach-dara weitet sich das Kerbtal zu einem  $\frac{1}{2}$  km breiten Sohlental, dessen Talboden fast ganz von flachen Schutthalden, die eine gute Ackerkrume bilden, eingenommen ist. Hier befindet sich in 2400 m Höhe das Dörfchen Tawdim. Die Berge der rechten Talseite weisen Überreste einer Einebnungsfläche auf, die rund 800 m über der Talsohle liegt (Abb. 44). Sie werden von den Tadschik als Viehweide benutzt. Der Übergang zum Gunt über den nicht verfirnten Paß Sin-bar-dor (1) ist recht beschwerlich.

Von der Schach-dara-Kette fließt der 17 km lange Bach Schaf-dara herab, in engem Kerbtale, das zu den beiden Pässen Sin-bar-dor (2) und



phot. Schultz

Abb. 44. Reste der Einebnungsfläche am Schach-dara.



phot. Schultz.

Abb. 45. Eine Bruchspalte am Schach-dara.



Chgafres hinaufführt, von denen aus das Tal des Garm-tschaschma erreicht werden kann. Die Pässe sind stark verfirnt und vergletschert und schwer gangbar. Der Schach-dara ist der einzige bedeutendere Zufluß des Schach-dara in seinem NW.-lichen Lauf. Alle übrigen Bäche, an deren Schwemmkegel sich die Dörfchen Andschin, Rosch-kala mit seiner alten Festung, Bidschur und Trai rechtsseitig, Dracht, Rimwotsch, Medsimwed und Zordsch linksseitig halten, kommen steil herab und sind nur wenige km lang, lassen aber durchweg in ihrem Quellgebiet Firn und kleine Gletscher erkennen. Anstehend ist in diesem Teile der Schach-dara-Schlucht Gneis. Die Biegung des Tales nach O. vollzieht sich ganz unvermittelt. Mächtige, senkrechte Gneiswände, die den Verwerfungsflächen des Pändsch-Durchbruches in Ruschan gleichen, ragen an der rechten Talseite auf.

Ein größerer Zufluß, der im Schach-dara-Tal ein 1 km weites Geröllfeld aufgeschüttet hat, ist der 40 km lange Badam-dara („Mandel (?) - Schlucht“), der im Gebiete des Passes Schitcharw einem größeren Gletscher der Wachan-Kette entspringt. Seine 2805 m hoch gelegene Mündung war im September, mittags, 7 m breit und 50 cm tief. Im Quellgebiet tauchen hohe Schneeberge der Wachan-Kette auf. FEDTSCHENKO<sup>1)</sup>, der im Jahre 1904 den Paß Schitcharw, einen vereisten, scharfen Grat, überschritt, zählte an den nach N. gerichteten Hängen acht Gletscher, die aber alle nicht über 1 km Länge erreichten. Der Übergang wird nur ganz selten von Jägern benutzt. Der Oberlauf des Badam-dara-Tales bildet mehrere km weit einen Trog, und die Ausdehnung des früheren Gletschers scheint demnach keine bedeutende gewesen zu sein.

Die zahlreichen kleinen Siedlungen verschwinden häufig in dichtem Grün und sind oft zwischen den einzelnen Schutthalden versteckt. Die stellenweise auftretenden jungalluvialen Ebenen des Flusses begleitet dichter Pappelwald mit üppigem Gestrüpp.

Für den mittleren und oberen Teil der Schach-dara-Schlucht werden die gradlinigen, stets gleichzeitig von N. und S. rechtwinklig einmündenden Nebenflüsse, von denen der bereits genannte Badam-dara der erste ist, äußerst charakteristisch. Horizontal lagernde Gneise herrschen hier vor und ragen in einzelnen Bastionen zu bedeutender relativer Höhe auf. Auch die Seitentäler sind von steil abfallenden Wänden begleitet, und das ganze Gebiet des Schach-dara ruft den Eindruck einer außergewöhnlichen Zerstückelung längs meridionaler, quer zur Streichrichtung stehender Bruchlinien hervor. Zwischen den Dörfern Juban und Nimas folgt der Schach-dara selbst unvermittelt, auf einer Erstreckung von 10 km, einer N.-S.-lichen Bruchlinie. Hier treten an den Hängen heiße Quellen aus. Das Tal behält den Charakter eines engen Kerbtals bei, geht aber häufig in ein von steilen Hängen begleitetes Sohlental über (Abb. 45).

Oberhalb der Mündung des Badam-dara folgt dem Schach-dara am linken Ufer ein alter, 60 m höher liegender Flußlauf, der heute ein muldenförmiges Trockental von innerpamirischer Ausgestaltung darstellt, das durch einen schmalen Grat

<sup>1)</sup> „Schugnan.“

vom Haupttal getrennt ist, Das Trockental wird seinerseits von 5 m hohen Schutterrassen begleitet, und sein etwa 50 m breiter Talboden ist sandig-grusig und nur von geringen Kräutern bestanden. Das Dörfchen Šendif liegt hier auf einem Schuttkegel, noch über diesem Trockental, an den Hängen der Berge. Der Pfad, der vom Schach-dara heraufführt, steigt in einem engen Kamin an, in dem keinerlei Erosionsspuren erkennbar sind, sondern der eine offene Bruchspalte zu sein scheint (Abb. 45). Das Trockental führt in eine von mächtigen Felstrümmern erfüllte, ebenfalls trockene Engschlucht, von der aus in kurzen Serpentinien an einer nahezu senkrechten Wand, über Schutthaldenreste, ein schwindelnder Abstieg zum Schach-dara 100 m steil hinab erfolgt.

10 km oberhalb des Austrittes des Badam-dara mündet der zweite größere Zufluß von der Wachan-Kette, der 25 km lange Badscham-dara, dem rechtsseitig des Schach-dara der von der Ruschan-Kette fließende Tschandim-dara entspricht. Der Badscham-dara kommt zwischen 700 m hohen, senkrechten Wänden hervor und war, im September, an der Mündung fast 10 m breit und 50 cm tief, so daß er auf einer primitiven Brücke übergangen werden mußte. Im Quellgebiet des Badscham-dara ist die Vergletscherung wiederum recht stark und weist ein halbes Dutzend kleiner Eisströme auf. Der Trog setzt sich aber, wie am Badam-dara, ebenfalls nur wenige km talabwärts fort. Auch der Tschandim-dara fließt zwischen senkrechten Felswänden hervor. Etwa 5 km weiter unterhalb treten die den Schach-dara begleitenden Gehänge bis auf 40 m zusammen, ein gewaltiges Felsentor (Kara-dang) bildend. Hier haben sich Reste von Felsterrassen, der Choroger Mittelterrasse entsprechend, erhalten.

Beim 2895 m hoch gelegenen Dorfe Šeidsch weitet sich wiederum das Tal, während der Schach-dara eine 10 m tiefe Klamm in die horizontal liegenden Gneise einschneidet (Abb. 46). Die relative Höhe der Berge ist eine außerordentliche: bis zu 1000 m ragen einzelne Bastionen über die Talsohle auf, wobei die Kämme häufig Hochflächen aufweisen. Wiederum treten von N. und S. rechtwinklig zwei meridional verlaufende Schluchten, die der Flüsse Drum-dara und Šeidsch, gleichzeitig in das Haupt-Tal ein.

#### b) Die Drum-Schlucht.

Der Pfad zur Drum-Schlucht führt vom Dorfe Šeidsch auf einer steilen Schutthalde zu den etwa 50 m über der Talsohle gelegenen Resten des alten Talbodens des Drum-Baches hinauf. Dieser selbst ergießt sich aus enger, nicht zugänglicher Klamm in den Schach-dara. Oberhalb der alten Talböden ist der Bach früher durch einen Bergsturz zu einer  $\frac{1}{2}$  km breiten, seeartigen Erweiterung aufgestaut gewesen, deren flache Mulde heute von Feldern und Gestrüppwald bedeckt ist. Hier liegt die im Sommer bewohnte kleine Siedlung Drum. An der linken Talseite haben sich 3 m hohe Terrassenreste erhalten. Der Drum-Bach ist 3 m breit und fließt rasch in steinigem Bett zu der Klamm seines Mündungsgebietes hinab. Auf einem großen Gneisblock ist ein kleines Masar errichtet, bei welchem die zum Schmuck verwandten Gehörne von Ovis, Poliü auf



phot. Schultz.

Abb. 46. Die Klamm des Schach-dara bei Seidsch. W.-Pamir.



phot. Schultz.

Abb. 47. Das Tal des Pamir-darja. Übergangslandschaft.



die Nähe innerpamirischer Landschaften hinweisen. Die Felder sollen hier übrigens besonders stark unter den Murmeltieren leiden. Die Gegend gilt als besonders reich an Steinböcken (*Capra Sibirica*), die, wie die Wildschafe für den inneren, die wesentlichsten Vertreter der Säugetierfauna für den W.-lichen Pamir sind. Die Weitung des Drum-Baches wird nach 1 km von großen Schutthalden abgeschlossen, die am Fuß der senkrecht aufsteigenden Wände liegen. Der W.-O.-lich streichende Gneis ist hier an der rechten Talseite  $10^{\circ}$  gegen N. geneigt, während er an der linken fast horizontal lagert. Die Schutthalden nehmen den ganzen Talboden ein, und ein mühsamer Pfad zwischen großen Felsblöcken führt zum See Drum-kull hinauf. Dieser ist 2 km lang,  $\frac{1}{2}$  km breit und bildet eine durch gewaltige Bergstürze hervorgerufene Stauung des Drum-Baches. Die bis 700 m hohen Wände fallen, mehrere Stufen bildend, senkrecht zum Wasser ab. An der linken Talseite ragt ein besonders hoher Felsklotz („Petum-baz“ = „Viel verloren“) auf. Im N. wird im Quellgebiet des Drum der dachförmige Gipfel eines hohen Schneeberges („Posd-schir“ = „Fauler Berg“) in der Ruschan Kette sichtbar. Der See soll reich an Fischen sein.

#### c) Von Šeidsch zum Paß Maz.

Das Schach-dara-Tal behält von Šeidsch an seine ONO.-liche Richtung bei. An den Oberläufen der S.-lichen Zuflüsse wird die hohe, verfirnte Wachan-Kette sichtbar. Im Quellgebiet der in ihrem Unterlaufe wiederum klammartig verengten, 15 km langen Schlucht Andis-baschur-dara tauchen bis 6000 m hohe Schneeberge auf. FEDTSCHENKO<sup>1)</sup> hat diese Schlucht bis zum Passe Jamg, von dem er in das Tal des Pändsch hinabstieg, verfolgt. Leider fehlen bei allen seinen Beschreibungen jegliche Höhenangaben; ebenso ist die alte Vergletscherung der Täler meistens übersehen worden. Die photographischen Aufnahmen lassen weite Firnfelder und stark zerklüftete, meist nicht über  $1\frac{1}{2}$  bis 2 km lange Gletscher erkennen. Zackenfirnbildungen treten mehrfach auf. Der Übergang über den Jamg ist für die Eingeborenen ohne jegliche Bedeutung. Der Paß stellt einen schmalen, vollständig verfirnten Grat dar, von dem aus sich der Blick nach S. auf die Gipfel des Hindukusch öffnet. An der N.-Seite dehnt sich ein weites Firnfeld aus, auf welches von O. und W. kleine Hängegletscher herabfließen. Das Firnfeld scheint selbst ebenfalls auszugletschern und wird an seinem unteren Rande von 10 m tiefen Spalten durchsetzt. Hier finden sich auch die Zackenfirnbildungen vor, die, nach FEDTSCHENKOS Aufnahmen, einem etwa  $10^{\circ}$  gegen N. (?) geneigten Firnfeld aufsitzen. Sie sind recht unregelmäßig angeordnet und von stumpfer Form. Über ihre Höhe läßt sich keine Angabe machen. Unterhalb dieses einen flachen Zirkus ausfüllenden Firnfeldes dehnt sich ein weiteres vollständig ebenes Firnfeld aus, dem ein mehrere km langer Talgletscher entspringt. Der von ihm abfließende Bach soll weiter unterhalb über eine 50 m hohe Stufe steil herabstürzen. Eine Reihe weiterer kleiner Gletscher liegt in der Nähe. Auch vom Passe Jamg behaupten die Tadschik, daß auf ihm „der Schnee zugenommen habe“. In seinem Unter-

1) „Schugnan.“



laufe nimmt der Andis-baschur den Dschentif, der ebenfalls Gletschern der Wachan-Kette in der Gegend des hohen Schneeberges Dschentif entspringt, auf.

3 km oberhalb des Austrittes der Andis-baschur-Schlucht biegt das Schach-dara-Tal unvermittelt fast rechtwinklig nach N. ab und zieht als schmales Sohltal mit kaum 20 m breitem Talboden auf einer Erstreckung von 10 km in N.-S.-licher Richtung weiter. 5 km oberhalb der Biegung treten an der rechten Talseite die erwähnten heißen Quellen hervor, die eine 10 m hohe, von bunten Algen gefärbte, steile Sinterwand, über die das heiße Wasser herabrieselt, gebildet haben.

Beim Dörfchen Nimas in 3250 m Höhe nimmt die relative Höhe der nun stark mit Schutt bedeckten Berge merkbar ab. Das Tal weitet sich, und sein Landschaftsbild erhält einen mehr innerpanirischen Charakter. Der N.-S.-liche Lauf des Schach-dara-Tales findet hier seine Fortsetzung in dem Tal eines von N. herkommenden Zuflusses. Der Schach-dara geht wiederum in seine äquatoriale Richtung über. 5 km oberhalb Nimas liegt auf dem breiten, von flachen Schutthalden eingenommenen Talboden des Schach-dara das Dorf Tschaschwuad mit seiner alten Festung.

Die relative Höhe der Berge nimmt talaufwärts immer mehr und mehr ab. Vereinzelt treten niedriger Buschwald und Felder auf. 4 km oberhalb Tschaschwuad liegt das kleine Dorf Rabat, das, wie sein Name sagt, ursprünglich nur eine Herberge am Wege war. Von S. her mündet der 20 km lange Bach Wrang, an dem ein Pfad zum gleichnamigen Paß der Wachan-Kette hinaufführt. Der Bach war im September 5 m breit und 40 cm tief, während der Schach-dara 10 m Breite und 70 cm Tiefe aufwies. Zahlreiche Zuflüsse kommen ebenfalls von N. von den Firnen der O.-lichen Schugnan Kette her.

Oberhalb des Wrang mündet der Bach Redschi-CHAN oder Kirgis-UI („Kirgisien-haus“, der erste dschagatai-türkische Ortsname nach den persischen Namen im Schach-dara-Tal), durch dessen Schlucht FEDTSCHENKO zum Passe Wrang gelangte. Der Kirgis-UI nimmt 10 km oberhalb seiner Mündung in den Schach-dara einen Zufluß von SO., der von den Gletschern des von FEDTSCHENKO „Pik der Zarin Maria“ genannten Schneeberges kommt, auf und entspringt selbst dem Gletschergebiet des etwa 6000 m hohen „Pik Zarja Mirotworza“. Vom Tal des Redschi-CHAN aus überschritt FEDTSCHENKO den ihn von der Wrang-Schlucht trennenden Bergzug, dessen Kamm als flach und mehr gerundet geschildert wird und eine fast 2 km breite Hochfläche bildet. Er ist aus Porphyren, die stellenweise von den alten Gletschern geglättet sind, zusammengesetzt. Ein steiler Abstieg führte FEDTSCHENKO weiter zum Oberlauf des Wrang hinab, wo Kalksteinhänge ebenfalls von den früheren Gletschern geglättet waren. Am Passe Wrang liegt ein 1 km langer Gletscher, O.-lich von ihm zwei weitere. Den Paß, der selbst stellenweise firnfrei ist, bildet eine 20 m breite, verfirnte Einsattelung des Kammes. Im N. wird die vollständig verfirnte Schugnan-Kette mit zahlreichen hohen Schneebergen sichtbar. Auch die Wachan-Kette weist außer den beiden erwähnten noch eine ganze Reihe über 5500 m hoher Gipfel auf. Die S.-Hänge der Kette sind eben-

falls reich vergletschert, wenn auch die Länge der Eisströme meist nur wenige km beträgt.

Oberhalb der Mündung des Kirgis-ui weitet sich das Schach-dara-Tal bis zu 1 km, und der Talboden ist mit sonnenverbranntem, eckigem Schutt besät. Die Hänge der Berge sind sanft geneigt und ebenfalls stark schuttüberzogen. An dem im 4—5 m breiten, flachen Bett dahinfließenden Schach-dara gedeiht niedriges Weidengestrüpp und gutes Gras, während an der Mündung des zum Paß Kara-gurum (s. S. 72) führenden Baches Tschon-scharik noch vereinzelt Pappeln auftreten. An der rechten Talseite liegen an einem kleinen Seitenbache die letzten Gerstenfelder der Tadschik in fast 3600 m Höhe. Reste kirgisischer Winterquartiere haben dem Orte den Namen „Kirgis-ui“ gegeben. Die Nomaden leben gewöhnlich im Winter in den kleinen geschützten Seitenschluchten.

Etwa 4 km oberhalb Kirgis-ui wird das bis 1 km breite Tal des Schach-dara in 3650 m Höhe von den tiefsten Endmoränen des früheren, an der Einsattelung des Maz-Passes entspringenden, 10 km Länge erreichenden Gletschers erfüllt. Die Moränen sind mehrere hundert m breit und bilden eine kuppige Hügellandschaft. Von S. her mündet das Tal Schorale-dschilga, in dessen Oberlauf wiederum hohe Schneeberge der Wachan-Kette und ein mehrere km langer Talgletscher sichtbar werden. Es scheint aber nur die obere Hälfte des Tales glazial ausgestaltet zu sein, so daß sich dessen früherer Gletscher nicht mit dem des Maz-Passes vereinigte. Die Trogform des Schach-dara-Tales wird durch große Schutthalden der niedrigen Berge stark verwischt. 4 km oberhalb der Endmoränen mündet der Bach Kok-bai, der Mitte September 3 m breit und 40 cm tief war, und in 4100 m Höhe noch von niedrigem Gestrüpp begleitet wird. 2 km weiter oberhalb verengt sich der Trog des Schach-dara auf 100 m. Hier fließen die beiden Quellflüsse, der 3 km lange N.-liche vom Passe Maz, der 10 km lange S.-liche von hohen Schneebergen der Wachan-Kette kommend, zusammen.

Der Aufstieg zum Passe Maz geht steil in Moränen, die das ganze Tal ausfüllen, vor sich. An den Hängen liegen mehrere Kare. Den Paß bildet ein flacher Trog, der von Schutthalden eingengt wird, während Moränen den Boden ausfüllen. Hier hatte sich im Sommer 1911 in 4590 m Höhe ein 100 m langes, 25 m breites und 15 m starkes Eislager („Übersommerling“) erhalten. Von S. her tritt ein flacher, mehrere km langer Trog auf den des Passes aus, und an den rechten nach N. gerichteten Gehängen werden zwei kleinere Hängegletscher sichtbar. Der 4810 m hohe Maz-Paß, an dessen Fuß eine kleine Lagune liegt, bildet nur eine leichte Anschwellung im Trogboden.

Nach O. setzt sich der  $\frac{1}{2}$  km breite Trog talabwärts fort und ist,  $\frac{1}{2}$  km unterhalb des Passes, von einem Endmoränenwall durchquert, während ein zweiter Endmoränenwall 4 km weiter unterhalb im SO.-lich weiterziehenden Maz-Tal liegt. Hier ist ein kleines Sommerquartier der Tadschik errichtet, und spärliches Weidengestrüpp tritt wiederum auf. Die Kämme der das Maz-Tal begleitenden Berge sind schwach verfirnt und besitzen einige kleine Hängegletscher. Der Maz-Bach schneidet sich im Mittellauf tiefer in den flachen Talboden ein, und die Gehänge werden steiler und treten näher zusammen. Im Unterlauf fließt der

insgesamt etwa 15 km lange Bach durch eine enge Klamm, um in 3515 m Höhe in den Pamir-darja zu münden (s. S. 75). Der Pfad führt an den rechtsseitigen Hängen des Unterlaufes hoch hinauf, und ein steiler Abstieg endet auf einer fluvioglazialen Hochterrasse des Pamir-darja-Tales.

Auf der Einschartung des Maz-Passes entwickelten sich somit früher Gletscher, die nach W. und O. in das Schach-dara- und in das Maz-Tal abfließen. Während der alte Maz-Gletscher aber nur 4 km lang wurde, erreichte der Schach-dara-Gletscher eine Ausdehnung von 10 km. Heute bildet ein „Übersommerling“ die einzige Eisbedeckung der Maz-Einschartung.

### 3. Von Maz bis Langar an der Mündung des Pamir-darja in den Pändsch.

Der dem inneren Pamir zugehörige Oberlauf des Pamir-darja bis Maz ist S. 72 u. f. beschrieben worden. Der Unterlauf ist in erster Linie dadurch gekennzeichnet, daß er sein zwischen der O.-lichen Wachan- und Pamir-Kette hinziehendes Längstal aufgibt und, indem er die Wachan-Kette nach SO. abbiegend durchbricht, ein Quertal bildet. Es entwickelt sich hier ein breites Kerbtal, das von den fluvioglazialen Sedimenten des großen Vorlandeises des Sor-kull-Gebietes erfüllt wird, in die sich der Fluß tief einschneidet und häufig noch den anstehenden Fels der Talsohle in enger Klamm durchsägt. Die weiten, das Pamir-darja-Tal beiderseitig begleitenden ebenen Hochterrassen sind für die Tadschik von großer Bedeutung, da sie auf ihnen anbaufähigen Boden finden und mit Hilfe der von den Gletschern abströmenden kleinen Seitenbäche die Felderberieselnen können. So treten am Unterlaufe des Pamir-darja auch bereits mehrere kleine Siedlungen auf.

Die O.-liche Wachan-Kette nimmt nach W. hin an Höhe ab, ist aber bis zu ihrem Ausläufer an der Mündung des Pamir-darja in den Pändsch mit Firn bedeckt und weist zahlreiche kurze Gletscher, deren Bäche steil herabfließen und in die fluvioglazialen Terrassen enge Schluchten einschneiden, auf. Die Zuflüsse von N., von der W.-lichen Wachan-Kette, fließen ebenfalls in engen Kerbtälern dahin und durchsägen vor Eintritt in das Pamir-darja-Tal die Terrassen (Abb. 47), hierdurch dem auf deren Hochflächen laufenden Pfade empfindliche Störungen bereidend. In mühsamen Serpentinien windet sich der Weg mehrere hundert m hinab, um ebenso steil wieder emporzusteigen. Alte Wachtürme, die die Tadschik zum Schutze gegen die früheren räuberischen Einfälle der Kirgisen errichtet hatten, liegen an diesen leicht zu verteidigenden Schluchten.

3 km unterhalb Maz fließt von N. her der Bach Redschis herab, der die etwa 80 m hohe Terrasse des Haupttales durchbricht und auf seinem kurzen, mit Gestrüpp bestandenen Schwemmkegel ein kleines Sommerquartier der Tadschik trägt. Ein solches liegt auch an der Mündung des folgenden kleinen Zuflusses, während der weiter unterhalb austretende Bach Jarre einen größeren, reichlich mit Sträuchern bewachsenen Schwemmkegel, der ebenfalls von den Tadschik zur Zeit der Sommerweide besucht wird, an der Sohle der Terrasse aufschüttet. 12 km oberhalb der Pamir-darja-Mündung tritt der größte N.-liche Zufluß heran. Es ist dies der Bach

Dsersamin, der in die Hochterrasse des Pamir-darja-Tales eine 150 m tiefe, steilwandige Schlucht eingerissen hat. Die Hänge der Terrasse sind in zahlreiche Erdpfeiler aufgelöst und lassen die häufig geschichteten fluvioglazialen Sande und Schotter erkennen. Der Pamir-darja fließt in tiefer, enger Klamm schäumend auf unausgeglichenem Bette dahin, und seine bis 7 m breiten Wassermassen sind von der Hochterrasse aus überhaupt nicht sichtbar.

Von der Wachan-Kette im S. kommen zwei steile kurze Trogtäler mit übereinanderlagernden älteren Moränenwällen herab (Fig. 36). Die Bäche vereinigen sich im Oberlauf, durchbrechen die Moränen und strömen in gewundenem Lauf dem Pamir-darja zu. Im größeren, W.-lichen, Trogtal fließt ein etwa 2 km langer Gletscher, neben welchem die Gehänge eine deutliche Stufe zeigen.

Die Terrassen begleiten ununterbrochen die rechte konvexe Talseite des Pamir-darja, während die linke konkave nur geringe Reste aufweist. Unterhalb des Dsersamin mündet von der W.-lichen Kette kommend der Bach Kasi-

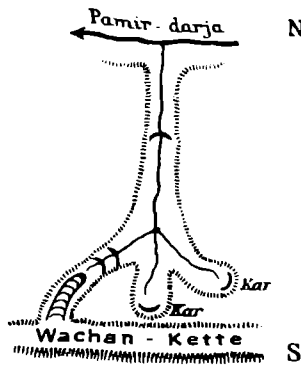


Fig. 36. Die Lage der alten Moränen in einem Seitental des unteren Pamir-darja.

dei. In der S.-lichen Kette entspringt ein Bach zwei kleinen Gletschern und fließt steil zum Haupttal herab. Auf seinem Schwemmkegel erhebt sich das kleine afghanische Tadschik-Dorf Isikwor. Die beiden genannten Gletscher liegen in mehrere km langen Trögen, die von älteren Moränen erfüllt sind.

Bei Dschangalik sind am rechten Talgehänge zahlreiche Terrassenreste sowie ein älterer Schwemmkegel des Baches erhalten. Die einzelnen Terrassenstücke liegen 30, 40, 110, 130 und 170 m über dem 3280 m hoch gelegenen, sich 10 m tief im Gneis einschneidenden Pamir-darja. Beim Dorfe Rat, kurz vor dem Ausgange des Pamir-darja-Tales, sind an beiden Talseiten 110 m-Terrassen und rechtsseitig kleine Terrassenstücke in 30, 40, 100 m Höhe über der Talsohle entwickelt. Die Höhe der obersten Terrasse sinkt rasch zum Ausgange des Pamir-darja-Tales hin und beträgt oberhalb Langar nur noch rund 50 m. Auf den Terrassen liegen zahlreiche Gneis-, Granit- und Granitporphyr-Gerölle. Im Mündungsgebiet des Pamir-darja erstreckt sich an der rechten Talseite eine mehrere km lange 10 m-Terrasse, auf der das kleine Dorf Langar-Gischt und der russische Posten Langar liegen (Abb. 48).

Der Pamir-darja vereinigt sich, nachdem er sich unterhalb Rat in zahlreiche Arme aufgelöst hat, auf einer 4 km breiten schottererfüllten Ebene in 2880 m Höhe mit dem Wachan-darja zum Pändsch. Das Gefälle beträgt für die Strecke von Maz 15 m, im Gebiet des Durchbruches des Pamir-darja durch die Wachan-Kette sogar mehr als 20 m, auf den km.

Bei Langar steht ein feiner dunkler NNO.-lich streichender und 30° gegen O. fallender Gneis an. Seine Schichtoberflächen bilden die Gehänge der rechtsseitigen Berge. In einem 3—4 km breiten Sohllental fließt nun der Pändsch in der Richtung der ihn begleitenden nach SW. abgobogenen äquatorialen Ketten weiter.

Die klimatischen Verhältnisse in Langar, wie überhaupt in der S.-pamirischen Provinz Wachan, weichen von denen der N.-licheren beträchtlich ab. Die SW.-lich streichende Wachan-Kette, die die feuchten, fast das ganze Jahr über wehenden W.-Winde auffängt, gestaltet das Klima im oberen Pändsch-Tal, trotz seiner verhältnismäßig tiefen Lage, rau und trocken. Schnee fällt, wenn auch nicht in den Mengen wie in den übrigen W.-pamirischen Gebieten, nach vorhergegangenem Herbstregen bereits Anfang November reichlich aus und hält sich im Tal bis zum Mai. Der Ackerbau der Tadschik kommt immerhin gut vorwärts und wird ebenfalls im ganzen Tal des Wachan-darja bis zum Dorfe Šarhad in 3350 m Höhe betrieben. Obstbäume, Äpfel und Aprikosen finden aber in Langar bereits ihre Grenze. Die Wachaner Tadschik zeigen in ihrem Volksleben viel Ähnliches mit den Kafiren des Hindukusch, und ihre Sprache enthält besonders zahlreiche alte indogermanische Elemente.

#### 4. Das Pändsch-Tal.

##### a) Wachan-darja.

Der Pändsch folgt in seinem O.-W.-lichen Lauf auf 265 km dem N.-Fuße des Hindukusch, wobei der 165 km lange Oberlauf, Wachan-darja, die neutrale Zone der afghanischen Provinz Wachan entwässert. Das Tal ist durchweg ein echtes Längstal, das als breites Sohllental entwickelt ist und sich nur kurz oberhalb der Mündung des Pamir-darja bis zu  $\frac{1}{2}$  km verengert. Etwa zwei Dutzend Dörfer begleiten den Wachan-darja. Die Angaben der älteren englischen Forscher, die GEIGER<sup>1)</sup> wiederholt, nach denen am Wachan-darja 400 Dörfer liegen sollen, sind übertrieben.

Der vollständig verfirnte und vergletscherte Kamm des Hindukusch weist zahlreiche, etwa 6000 m hohe Gipfel auf und ist nur auf wenigen Pässen überschreitbar. Es sind dies von O. nach W. der Ir-Schoód (I) oder Bunikatal. Ir-Schoód (II) oder Kelindsch und der Šuch-su-rawat lange Ionow der russischen Generalstabskarte. Auf dem letzten ist die 40 km oder Bai-kara-Schlucht, die unterhalb des Wachdschir in das Tal des Wachan-darja ausläuft, zu erreichen. Der bedeutendste Paß ist aber der 3800 m hohe Barogil, der vom 4605 m hohen Paß Darkot in der S.-lichen zweiten parallelen Kette des Hindukusch nach Šarhad führt. Die unbedeutenden Pässe Ritsch

<sup>1)</sup> „Die Pamir-Gebiete.“

(5090 m), Atschil (5610 m), Šad-Ischtrag oder Chotgas sind nur zu Fuß gangbar und den größten Teil des Jahres durch Schnee gesperrt. Größere Bedeutung besitzt hingegen der Ischtrag (5320 m), von dem ein Pfad auf Kasi-dei am Pändsch-Knie hinausläuft. Im Quellgebiet der nach Sebak abströmenden Flüsse des W.-Randes des Pamir befinden sich weiter die Hindukusch-Übergänge: Chatisa (5335 m), Nachsan (5000 m), Agram (4930 m), Matsch, Unat u. a. Auch diese Pässe sind nur zu Fuß zu überschreiten und bleiben im Winter lange Zeit geschlossen. Packpferde können nur über die Pässe Barogil und Ischtrag gehen. Die Pamir-Tadschik benutzen die Hindukusch-Übergänge nur selten. Es sind besonders Geistliche, die mit Gaben ihrer Gemeindeglieder zum Aga-Chan, dem obersten Würdenträger der ismailitischen Mohammedaner, nach Bombay pilgern.

Das Gefälle des Wachan-darja ist äußerst gering und beträgt durchschnittlich nur 5 m auf den km. Im Oberlauf scheinen reichliche fluvioglaziale Ablagerungen entwickelt zu sein. Am Mittel- und Unterlauf treten mehrere heiße Quellen hervor. Vor dem Zusammenfluß mit dem Pamir-darja sind an den Gehängen alte, etwa 80 m höher gelegene Talböden erkennbar.

#### b) Von Langar bis Garm-tschaschma.

Über das Pändsch-Tal von Langar bis zur Mündung des Gunt bei Chorog liegt von OLUFSEN eine Routenkarte in 1:300000 vor.<sup>1)</sup>

Die zahlreichen auf den weiten Schotterfeldern dahinfließenden Arme des Pändsch werden von Gebüsch begleitet, und die jungen Anschwemmungen bedeckt oft undurchdringlicher, niedriger, von zahlreichen Wildschweinen belebter Gestrüppwald. Zu beiden Seiten des Tales liegen auf den Schwemmkegeln und flachen Schutthalden die häufigen Siedlungen der Tadschik. Bei Langar wird das rechtsseitige Gehänge von der bis 7 m hohen Niederterrasse begleitet, an die sich unterhalb ein Stück einer über 20 m hohen Mittelterrasse anschließt.

Die linksseitigen Hänge der Vorberge des Hindukusch fallen, von kurzen Schutthalden begleitet, steil zur Sohle des Pändsch-Tales ab, während die rechtsseitigen sanft geböschet sind und durch die nach S. einfallenden Schichtoberflächen gebildet werden. Vier hohe Schneegipfel ragen im Hindukusch empor, und zahlreiche zum Teil verfirnte Kare und Kartäler liegen etwa 500 m über der Talsohle. Alte Moränen sind weit vorgeschoben, und die kleinen Bäche fließen, ohne sich einzuschneiden, über sie hinweg. Aus der Sohle des Pändsch-Tales ragt unterhalb Langar ein Restberg von 40 m Höhe auf, der die Ruinen einer alten Festung trägt. 3 km unterhalb des russischen Postens Langar treten am Fuße des rechten Gehänges mehrere schwefelhaltige heiße Quellen hervor, die den Talboden ringsum versumpft und Sinterbildungen hinterlassen haben. Anstehend sind NW.-lich streichende und 45° gegen SW. fallende Gneise. 90 m über der Talsohle haben die Tadschik die Quellen zum Baden in Wannen gefaßt und über ihnen Hütten errichtet. Im ersten Becken betrug die Temperatur Anfang Oktober, bei einer Lufttemperatur von 19,0° im geschlossenen

<sup>1)</sup> „Through the Unknown Pamirs.“

etwa  $3 \times 3 \times 2$  m großen Räume, am hölzernen Einflußrohr des Wassers zum Bassin  $48_2^0$ ; im zweiten, ebenfalls 80 m über dem Pändsch gelegenen Becken, bei  $19_0^0$  Lufttemperatur unter gleichen äußeren Umständen,  $41_7^0$ . 80 m höher liegt noch ein drittes Becken, das die Eingeborenen infolge der hohen Temperatur der Quelle nur im Winter benutzen. In ihm wies das Wasser bei  $19_3^0$  Lufttemperatur  $50_4^0$  auf.

Talabwärts ist hoch an den Hängen der Berge das kleine Dorf Sung gelegen. Die sanftgeneigten Hänge, die verhältnismäßig tiefe Lage über dem Meeresspiegel und das reichlich von den Firnen der Wachan-Kette abströmende Wasser haben hier oben die Anlage von Feldern ermöglicht. In Wachan herrscht überhaupt ein großer Mangel an Ackerboden, besonders, weil die Felder nicht gedüngt werden und jedes zweite Jahr über brach liegen müssen, so daß alle einigermaßen brauchbaren Flächen ausgenutzt werden müssen. Die jungalluvialen Anschwemmungen sind mit ihren Geröllen und Sanden für den Feldbau ungeeignet, bieten aber dem Vieh der Tadschik gute Weiden.

Dem Dörfchen Sung gegenüber dringt aus einer schmalen steilwandigen Schlucht der Vorberge des Hindukusch ein fast flacher, 1 km breiter, fächerförmiger, vegetationsloser Schwemmkegel vor. Diese flachen Schwemmkegel werden für den ganzen weiteren äquatorialen Lauf des Pändsch-Tales kennzeichnend. Auf ihnen liegen auch die meisten Siedlungen, während diese sich in der meridionalen Richtung des Tales vorwiegend an Terrassen knüpfen.

Oberhalb Sung erhebt sich am linken Flußufer die afghanische Festung Kala-i-Pändsch, neben welcher in neuerer Zeit eine große befestigte Kaserne errichtet ist. Unterhalb Kala-i-Pändsch mündet wiederum eine enge steilwandige Schlucht, in der noch heute ein bedeutender Gletscher liegt. Seine Zunge endet 2 km vom Pändsch entfernt in etwa 3120 m Höhe. Der stark zerklüftete Gletscher ist gegen 10 km lang und am unteren vollständig schuttverhüllten Ende 80 m breit. Im Oberlauf der Schlucht wird ein hoher Schneeberg sichtbar. Die alten Moränen liegen nur wenig höher als die Sohle des Pändsch-Tales in rund 3020 m Höhe. Die Ursachen dafür, daß sich der Gletscher in einer so tiefen Lage erhalten hat, liegen einerseits in dem ausgedehnten Nährgebiet des Hindukusch-Kammes, andererseits in der klammartig engen, nach N. gerichteten Schlucht, in die am Tage nur für kurze Zeit die Sonnenstrahlen hineinzudringen vermögen. Vor den alten Moränen schüttet der Gletscherbach einen flachen Schwemmkegel auf.

Die Sohle des Pändsch-Tales ist 3 km breit, der Fluß bis 40 m breit und durch zahlreiche Inseln in einzelne größere Arme geteilt. Beim Dorfe Schugin tritt hart am Pändsch wiederum eine heiße Quelle hervor. Oberhalb des auf einer 1—2 m hohen Terrasse gelegenen Dorfes Wrang ragen Restberge aus der Talsohle empor, und in 40 m Höhe sind geringe mit Geröllen bedeckte Felsterrassen erhalten. Gneis-, Granit- und Granit-Porphyr-Gerölle finden sich aber noch 10 m höher in den Schutthalden und am Gehänge vor. Die rechtsseitigen Kämme der Vorberge werden von alten Festungsrüinen gekrönt. Der dunkle Gneis folgt bereits wieder dem normalen ONO-lichen Streichen. Der von der Wachan-Kette herfließende Bach schneidet eine enge Klamm in Reste

alter Talböden ein. Diese alten Talböden der Seitenbäche sind für die rechtsseitig mündenden Bäche des äquatorialen Pändsch-Laufes nun weiterhin kennzeichnend, so daß die Talprofile der links- und rechtsseitigen Zuflüsse sich wesentlich unterscheiden (Fig. 37). Es zeigt sich, daß die linksseitigen Täler mit gut ausgeglichener Sohle in gleicher Höhe mit dem Pändsch münden, die rechtsseitigen aber in jüngerer Zeit eine Hebung von durchschnittlich 10 m erfahren haben, die die Bäche zwang, sich in engen Schluchten in ihre Betten einzuschneiden. Diese Hebung, die sich aller Wahrscheinlichkeit nach noch heute fortsetzt, scheint, worauf vielleicht auch das Hervortreten der heißen Quellen am Fuß der Kette hinweist, an eine lange ONO.-lich verlaufende Bruchzone geknüpft zu sein, die auch das Absinken einzelner Schollen, die heute als Restberge aus der Talsohle aufragen, hervorgerufen hat.

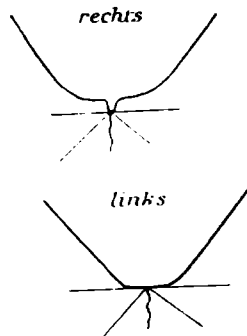


Fig. 37.

Talprofile der Mündungen der rechts- und linksseitigen Seitenflüsse des Pändsch.

Die rechtsseitigen Talgehänge werden durch die 40—50° gegen S. einfallenden Schichten gebildet, während die linksseitigen die Schichtköpfe zu Tage treten und die Hänge steil und stark gegliedert abfallen lassen. Die Kämme der Vorberge der Wachan-Kette bilden hügelige, stark zerschnittene Hochflächen, die sich in mehreren Stufen zum Pändsch-Tal hin senken. Es sind das die steil aufgerichtete Schichten abschneidenden, rund 3000 m hoch liegenden Reste der alten Einebnungsfläche, die in gleicher Höhe am unteren Gunt und Schach-dara beobachtet wurden (s. S. 129 und 130).

Unterhalb Wrang wird die Talsohle des Pändsch bis 5 km breit. Flugsand dringt häufig in die Pappelaine und Kulturländereien der Tadschik ein. Zahlreiche im Entstehen und Absterben befindliche Vegetationshügel liegen auf den sandigen Ufern verstreut und setzen sich fast bis zum Dorfe Schitcharw hin fort.

Der bei Wrang mündende Fluß führt zum gleichnamigen Paß (s. S. 134) in der Wachan-Kette, von dem aus das Tal des Schach-dara erreicht wird. An den S.-Hängen dieser Kette fand FEDTSCHENKO<sup>1)</sup> fünf Gletscher von je 1—2 km

<sup>1)</sup> „Schugnan.“



Länge vor. Der größte derselben ist der 2 km lange Koljandar-gum. Auch ein in den Mittellauf des Wrang von W. rechtwinklig einmündender Seitenbach entspringt Gletschern. Eine kleine muldenförmige Weitung der Wrang-Schlucht wird von den Tadschik als Sommerweide benutzt, und die Hirten haben sich auch weiter oberhalb am Fuße der Gletscher kleine Schutzhütten errichtet. Der Wrang nimmt in seinem Mittellauf noch den von NO. herfließenden, ebenfalls Gletschern entspringenden Dost-Kodscheraf auf, der steil in enger Klamm herabkommt.

2 km unterhalb Wrang mündet beim Dorfe Jamg der gleichnamige Fluß, der zu dem ebenfalls von FEDTSCHENKO beschriebenen Jamg-Paß führt. An der Mündung stehen mehrere km weit Konglomerate an. Die Jamg-Schlucht ist stark von Schutthalden eingengt. In ihren Oberlauf mündet der aus der Gegend des Berges Dschentif fließende kleine, von Gletschern gespeiste Seitenbach Tschap-dara. Auf den weiten Firnfeldern des S.-Hanges der Wachan-Kette treten auf ebener Fläche 50 bis 70 cm hohe, zackenfirn-artige Bildungen auf. Beim Dorfe Ptup liegt 400 m über der Talsohle auf dem flachen, eine Hochfläche bildenden Kamme wiederum eine alte Festung.

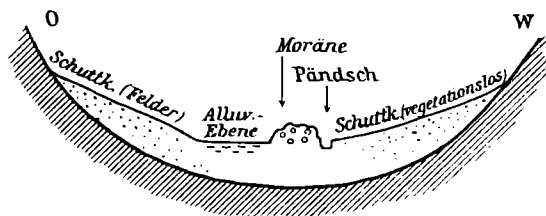


Fig. 38. Querprofil durch das Pändsch-Tal bei Schitcharw.

Oberhalb Schitcharw vereinigen sich die Arme des Pändsch zu einem 40 m breiten Strome, der rasch über seine Geröllaufschüttungen dahinfließt. Sein Tal ist 2 km breit. Unterhalb Schitcharw liegen in 2855 m Höhe im Talboden Moränenreste (Fig. 38), die von einem Hindukusch-Gletscher aus der Schlucht Kaschkandif herausgeschafft worden sind. Über die Ausdehnung dieses alten Gletschers kann nichts bestimmtes gesagt werden. Er scheint einem N.-lichen Ausläufer des Hindukusch entsprungen zu sein und eine Länge von 15 km erreicht zu haben. Im Oberlauf des Tales, etwa 6 km von der Mündung, endet heute die stark zerklüftete, schuttbedeckte Gletscherzunge, vor der ein zweiter Endmoränenwall kurz oberhalb des Talausganges liegt.

Von der Wachan-Kette her mündet beim Dorfe Schitcharw ein Bach, durch dessen Schlucht der Schach-dara-Zufluß Badam-dara (s. S. 131) erreicht werden kann. Der Schitcharw-Bach entspringt drei Gletschern des stark verfirnten S.-Hanges der Wachan-Kette und nimmt in seinem Unterlauf den von dichtem Weidengestrüpp begleiteten Bach Rostou-sraw auf. Oberhalb Schitcharw schafft ein rechtseitiger kleiner Bach einen gewaltigen, steilen, stufenförmig abfallenden Schwemmkegel heraus. 4 km weiter unterhalb ist an der linken Seite des Pändsch-Tales beim Dorfe Urgen ein etwa 40 m hoher Terrassenrest erhalten,

auf welchem aus dem Urgen-Tal herausgeschaffte alte Moränen liegen. Der Bach durchbricht die Terrasse und fließt steil zum Pändsch herab, einen weiten, flachen, ganz mit Feldern bestandenen Schwemmkegel aufschüttend. Unterhalb Urgen haben sich weitere 40 m hohe Felsterrassenreste und terrassierte Schuttkegel erhalten.

10 km von Schitcharw entfernt mündet aus enger Klamm fließend der Bach Darschai in den Pändsch. Auf dem Schwemmkegel liegt das gleichnamige größere Dorf. Das Pändsch-Tal ist hier beträchtlich enger geworden, und der Fluß windet sich um die nunmehr steiler werdenden Schwemmkegel der Seitenbäche. Ein linksseitig vom Hindukusch herziehendes Tal ist glazial ausgestaltet, und alte Moränenreste liegen am Ausgang in etwa 2850 m Höhe. Bei Darschai steht Gneis mit großen Feldspaten und häufig Augengneis an, der N.-S.-lich streicht und 45° gegen W. fällt. Der Darschai-Bach durchschneidet in seinem Unterlauf in 10 m tiefer, enger Klamm, deren Wände häufig überhängen,

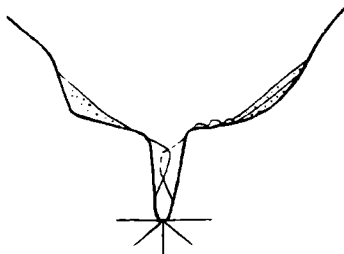


Fig. 39. Die Darschai-Klamm.

den älteren Talboden (Fig. 39). Der Bach ist im Sommer 3 bis 4 m breit, 50 cm tief und kommt steil in seinem unausgeglichenen Bett herab. Die Schlucht ist schwer durchschreitbar, da ihre Hänge auch weiter oberhalb steil abfallen und große Schutthalden den Talboden anfüllen. Die kleinen Weitungen sind mit üppigem Gestrüppwald von Pappeln, Birken und Weiden bestanden. Im Quellgebiet ist ein hoher Schneeberg der Wachan-Kette sichtbar. Zahlreiche kleine Nebenflüsse, die alle Firnfeldern des großen Gebirgsknotens der W.-lichen Wachan-Kette entspringen, münden beiderseitig in den Darschai ein. 20 km oberhalb seiner Mündung in den Pändsch liegt ein kleiner See. Der obere Teil des Tales besitzt ausgezeichnete Weidegründe, zu denen ein primitiver Fußpfad, begleitet von einigen Schutzhütten, hinführt. Oberhalb des Sees biegt das nunmehr Tung genannte Tal nach W. ab, um sich in dieser Richtung noch 10 km weit fortzusetzen. Hier liegen die ältesten Moränen. Der Paß zum Schachdara führt über Gletscher und weite ebene Firnfelder.

Unterhalb Schitcharw mündet von S. her wiederum ein kleines, glazial ausgestaltetes Tal, in dem ein Endmoränenzug ganz im Oberlauf, ein zweiter im Unterlauf kurz oberhalb des Ausganges in das Pändsch-Tal liegt. Auch hier scheint der alte Gletscher einem N.-Ausläufer des Hindukusch entsprungen zu sein und eine Länge von 8 km erreicht zu haben. Sein Ende lag ebenfalls etwa 2850 m hoch. Der vom Bach aufgeschüttete Schwemmkegel ist 10° geneigt und wird vom Pändsch angeschnitten.

Rechtsseitig fließt ein von Firnfeldern gespeister Bach in enger Schlucht in das Pändsch-Tal herab. Dieses ist 1 km breit, wird andauernd durch die Schwemmkegel der Seitenbäche eingeeengt und von steil abfallenden Hängen begleitet. 5 km unterhalb Darschai mündet von S. der Bach Šari-schcharw, der, auf Grund der englischen und russischen Generalstabskarten, über 30 km lang ist und S.-lich des obengenannten Ausläufers des Hindukusch entspringt. Das Mündungsgebiet ist durch einen älteren und einen jüngeren Schwemmkegel gekenn-

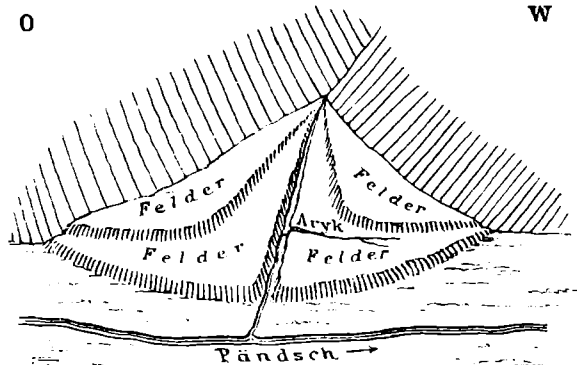


Fig. 40. Die Schwemmkegel des Šari-schcharw.  
Maßstab 1: 30 000.

zeichnet (Fig. 40), auf denen das afghanische Tadschik-Dörfchen Šari-Schcharw mit seinen Feldern liegt. Den Mittellauf bildet ein enges, steilwandiges Kerbtal.

Einige km weiter unterhalb tritt das Tal Dara-i-Schcharw, dessen Oberlauf glazial ausgestaltet ist, heraus. Auf dem Rücken zwischen dem Dara-i-Schcharw und dem W.-lich von ihm fließenden Dara-i-tag-Dschirau lag früher, wie ein flacher Trog erkennen läßt, ein 10 km langer Gletscher, der etwa 120 m hoch über dem Dara-i-Schcharw-Tal hing (Fig. 41). Heute hat sich nur ein kaum 1 km langer Eisstrom im zirkusförmigen oberen Teil des Troges erhalten.

Durch das Dara-i-Schcharw-Tal führt ein Fußpfad zum Hindukusch-Paß Šad-Ischtrag hinauf, in dessen Nähe ein über 6000 m hoher Schneeberg aufragt. Beim Dorfe Ramamid mündet rechtsseitig der über einen 10° geneigten Schwemmkegel fließende, im Sommer 7 m breite und 50 cm tiefe gleichnamige Bach, der Gneisgerölle herausschafft. Der Pändsch teilt sich wieder auf kurze Erstreckung in mehrere Arme. Einige km weiter unterhalb liegt auf großem, flachem Schuttkegel das Dörfchen Wir. Der Schuttkegel ist nur in seinem oberen Teil bewässert und bebaut, während sein unterer Teil vollständig wüstenhaft und von den Sanden des Pändsch überweht ist. Zahlreiche Vegetationshügel sitzen ihm auf. Wieder einige km weiter mündet linksseitig abermals ein 7—8 km langes, stark geneigtes Trogtal, in dessen Oberlauf verfirnte Grate und Gipfel einer dem Hindukusch parallel vorgelagerten Kette sichtbar werden. Im Oberlauf sowie am Ausgange dieses Tales haben sich Moränenreste erhalten, und auch im Pändsch-Tal liegen geringe Moränen. Auf dem flachen Schwemmkegel des Baches erhebt sich das Dörfchen Kischnechan. Reste des anstehenden Gesteins ragen wiederum als isolierte Klippen und Hügel aus dem Talboden

des Pändsch empor. Hier verläuft heute die Grenze, welche die im russischen Gebiet liegende Provinz Wachan von der Provinz Schugnan trennt.

Unterhalb Kischne-chan mündet von S. der Bach Uark, der einen steilen, durchweg bebauten Schwemmkegel aufschüttet. Im Mittellaufe des glazial ausgestalteten Tales liegt etwa 100 m über dem Pändsch ein Endmoränenwall. An dem linken, nach O. gerichteten Hange des Uark-Tales ist ein flaches, größeres Kar mit alten Moränen sichtbar. Von N. tritt der Dara-i-Sung, in dessen Quellgebiet ein kleiner Gletscher mit vorgeschobenen älteren Moränen hängt, in den Pändsch heraus. Der Schwemmkegel des Baches ist terrassiert und von den Feldern des Dörfchens Sung bestanden. Der Pändsch bildet bei Uark Stromschnellen. Anstehend sind auf kurzer Erstreckung NW.-lich streichende, steil aufgerichtete Phyllite. Bei Namatgut, einem größeren auf terrassierten Schwemmkegeln und Flußterrassen gelegenen

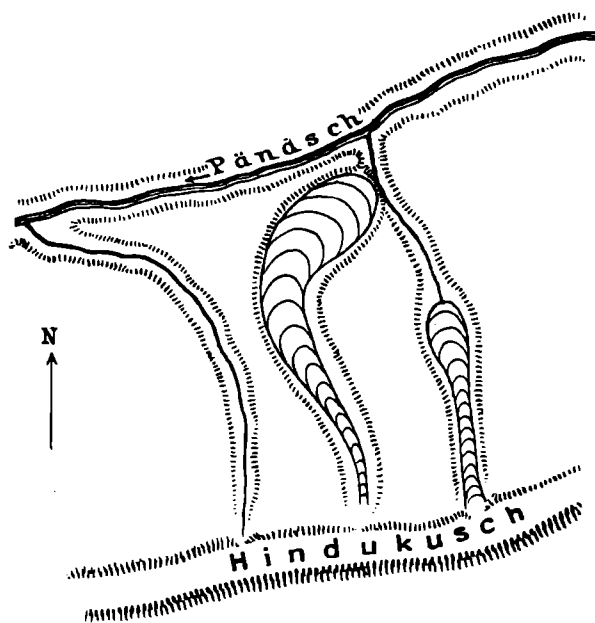


Fig. 41.

Die früheren Hindukusch-Gletscher in und neben dem Tale Dara-i-Schcharw.  
Maßstab 1: 200 000.

Dorfe (Fig. 42), beginnt der Pändsch aus seinem WSW.-lich gerichteten Laufe, vor seiner Umbiegung nach N., in einen O.-W.-lichen überzugehen. Terrassen begleiten ihn beiderseitig mehrere km weit, und rechtsseitig bilden stark zerstörte Granite niedrige Hügel.

Die Änderung der morphologischen Ausgestaltung des Tales von der Biegung des Pändsch an ist sehr deutlich. Stromschnellen weisen auf den Durchbruch durch den Ausläufer der nach SW. umgebogenen Wachan-Kette hin, und das Hervortreten der Granite zeigt, daß hier ihr Kern entblößt wird.

Das von S. zum Hindukusch-Paß Ischtrag führende gleichnamige

enge Kerbtal liegt, gleich dem Šari-scharw-Tal, in seinem Oberlauf zwischen dem Hindukusch und einer ihm parallel vorgelagerten, etwa 30 km langen, hohe Schneeberge aufweisenden Kette. Oberhalb Namatgut ragen Reste des anstehenden ONO.-lich streichenden, 60° gegen S. fallenden Gneises, von den Ruinen einer alten Festung gekrönt, aus dem Talboden des Pändsch empor. 3 km unterhalb Namatgut mündet vom Hindukusch her das enge Trogtal Kasi-dei, auf dessen Schwemmkegel das gleichnamige Tadschik-Dorf liegt, während oberhalb, auf sonnenverbrannten Geschieben und Gesteinstrümmern stark zerstörter Moränen, sich wiederum eine alte Festung erhebt. Der frühere Gletscher floß von einem N.-S.-lichen Zweige des Hindukusch herab und erreichte eine Länge von 10 km. Anstehend sind NNO.-lich streichende, steil gegen W. fallende Phyllite, dicht daneben treten aber fast N.-S.-lich streichende, fladige Gneise auf. Der Pändsch vollführt hier seinen großen Bogen und geht in die N.-liche Richtung über, wobei er rechtsseitig von einer 8—10 m hohen, bis 2 km breiten Terrasse, die sich 9 km weit fortsetzt, begleitet wird. Ihr harter, grusiger Boden ist nur von spärlichem Gras und Kräutern bestanden.

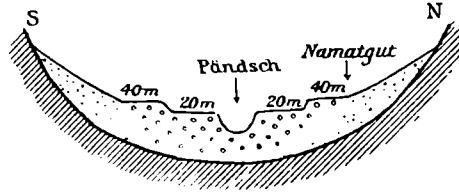


Fig. 42. Die Terrassen des Pändsch bei Namatgut.

Beim Dorfe Ptup, zwischen Rang und Njut mündet an der linken Tal-  
seite des Pändsch, etwa 100 m über der Talsohle ein 3 km breites Tal, das  
beiderseitig von verfirnten hohen Bergen, deren Hänge gerundet sind und  
karähnliche Vertiefungen aufweisen, begleitet wird. Im Talboden ragen einige  
Restberge auf (Abb. 49). Den Fuß des zum Pändsch steil abfallenden Hoch-  
tales begleiten Schotterterrassen von 15 und 20 m Höhe. Über die Entstehung  
dieses Tales läßt sich nichts bestimmtes sagen. Naheliegend ist die Annahme  
eines glazialen Hängetales, aber es ist nicht denkbar, daß das Eis allein eine so  
ausgedehnte Ausräumung besorgt hat. Die Einsattlung scheint viel-  
mehr bereits vor der Ausbreitung diluvialer Gletscher vorhanden  
gewesen zu sein, und bei ihrer Entstehung werden zum mindesten  
bedeutendere tektonische Einflüsse anzunehmen sein, wenn nicht gar  
außerdem in dem Ptuper Tal ein alter Pändsch-Lauf in Fort-  
setzung seiner ursprünglichen äquatorialen Richtung zu sehen ist.  
Es ist dann der Gedanke nicht von der Hand zu weisen, daß der  
ganze N.-S.-liche Lauf des Pändsch, der ihn bis zum Durchbruch  
durch die NO.-lich streichenden Ketten im N.-lichen Pamir führt,  
jünger und durch meridionale Einbrüche gebildet ist. Unbeweisbar  
scheint hingegen die Annahme zu sein, daß sich in dem Ptuper Hochtal  
Reste einer eingebrochenen Einebnungsfläche erhalten haben.



phot. Schultz.

Abb. 48. Das Tal des Pädsch unterhalb Langar. W.-Pamir. 2800 m Höhe.



phot. Schultz.

Abb. 49. Das Hochtal gegenüber Ptup. W.-Pamir.



Leider führt hier ein viel begangener Weg zu der 8 km entfernt gelegenen afghanischen Festung Ischkaschim und nach Sebak, so daß ein Betreten des linken Pändsch-Ufers unmöglich war und sich die genannten Fragen nicht entscheiden ließen. Eine glaziale Ausgestaltung des Tales und der es umgebenden Berge ist aber nicht zu verkennen. Der frühere Gletscher muß in der Gegend des nach der französischen Generalstabkarte 7435 m hohen Nonde-su im Hindukusch seinen Anfang genommen und eine Länge von 35—40 km erreicht haben.

Gegenüber dem Ptuper Hochtal liegen an der rechten Seite des Pändsch Terrassenstücke in 7, 12, 15 und 30 m Höhe, die teils als Schotter-, teils als Felsterrassen ausgebildet sind. Der Pändsch ist bis zu 20 m breit. Anstehend sind an seinem Knie, gegenüber Ptup, wiederum NW.-lich streichende Phyllite, die gegen SW. einfallen.

Die beiden Dörfchen Rang und Njut werden durch einen mehrere km breiten, flachen Schwemmkegel voneinander getrennt. In Njut ist neuerdings der russische Posten (Ischkaschim) errichtet, der den Weg nach den afghanischen Dörfern Ischkaschim und Sebak überwacht. Die Phyllite streichen hier NW.-lich, fallen aber gegen NO. ein. Das Pändsch-Tal ist  $1\frac{1}{2}$  km breit und wird von Schwemm- und Schuttkegeln stark eingeengt. Im Oberlauf des kleinen Njuter Seitenbaches, der aus steiler Schlucht herauskommt und einen großen Schwemmkegel aufschüttet, sind Schneeberge der Wachan-Kette sichtbar.

Unterhalb Njut weitet sich wiederum das Pändsch-Tal, das nunmehr fast 25 km vollständig gradlinig NNW.-lich weiterzieht. Der Fluß fließt von neuem in zahlreichen Windungen auf der 1—2 km breiten alluvialen Ebene dahin, die von steilen und mit kurzen Schutthalden versehenen Bergen begleitet wird. Es ist dies seit Langar der dritte Typ der morphologischen Ausgestaltung des Pändsch-Tales. Erst unterhalb Mulwodseh beginnt allmählich sein Kerbtal, das bei Anderob noch recht breit ist. N.-lich von Anderob aber, infolge des Durchbruches durch die nach SW. abgebogene Alitschur-Kette, besonders schmal wird und sich in dieser Form bis zur Gunt-Mündung fortsetzt.

10 km unterhalb Njut mündet rechtsseitig der Bach Abcharw, dessen kleiner Schwemmkegel Terrassenreste in 7 und 20 m Höhe aufweist. Das Quellgebiet des Abcharw bildet, nach FEDTSCHENKO<sup>1)</sup>, ein 3 km langer flacher Trog, der von ausgedehnten Firnfeldern, von denen im ganzen 12 kleine Hängegletscher abfließen, umgeben ist. Im oberen Teil des Troges haben sich alte Moränen erhalten. Zwei linksseitige Zuflüsse des mittleren Abcharw fließen ebenfalls 1—2 km langen Gletschern ab. Es scheinen demnach alle vom W.-lichen Gebirgsknoten der Wachan-Kette entspringenden Täler Gletscher zu führen, deren Ausdehnung aber 2 km nicht übersteigt, und deren ältere Moränen auch nur um wenige km weiter vorgeschoben sind. Am Gebirgsknoten selbst werden 6000 m hohe Gipfel sichtbar. Die französische Generalstabkarte zeichnet hier „M<sup>t</sup> OLOUFSEN“, während die russische Karte in

1) „Schugnan.“



diesem Gebiete vollständig versagt. Die Abcharw-Schlucht wird im Unterlauf von den Tadschik zur Sommerweide benutzt.

Unterhalb des Dorfes Abcharw ist der alluviale Talboden des Pändsch wiederum von flachen Schutthalden und Schwemmkegeln mehr eingeengt. Ein vorspringender, in 80 m Höhe terrassierter Talsporn mußte früher über den steilen Seitenpaß Sebak-dschangal umgangen werden, während jetzt ein Damm für den Weg an seinem Fuße angelegt ist. In den Quellgebieten der kleinen Bäche, die von der den Pändsch linksseitig begleitenden Badakschaner Kette herabfließen — von Njut bis Sum-dschan sind es im ganzen 7 —, liegen geringe Gletscher mit gewöhnlich mehrere hundert m tiefer abgelagerten älteren Moränen. Letztere dringen aber nirgends in das Haupttal hinaus. Am Pändsch haben sich vereinzelt Reste der 7 m hohen Terrasse erhalten.

5 km oberhalb Sum-dschan liegt das kleine Dorf Mulwodsch, und vor dem mehrere km langen, vegetationslosen, flachen Schwemmkegel des Mulwodsch-Baches der frühere russische Posten Ischkaschim. Die jungalluvialen Anschwemmungen des Pändsch sind mit dichtem Gestrüpp bestanden. 1—2 m hohe Terrassen sind ebenfalls zahlreich entwickelt. Anstehend ist ein dunkelblauer Glimmerschiefer, der NO.-lich streicht und 65° gegen NW. fällt. Im S. werden die 40 km entfernten Schneegipfel des Hindukusch sichtbar. Die Mulwodsch-Schlucht läßt in ihrem Quellgebiet zwei größere Kare erkennen, und am Ausgange in das Pändsch-Tal sind Fels- und Schotterterrassen in 10 und 30 m Höhe erhalten.

Von Mulwodsch an beginnt das Sohlental des Pändsch allmählich in ein Kerbtal überzugehen. Weitungen mit Terrassenresten unterbrechen es aber häufig. Der Pändsch fließt bis Anderob auch noch recht gradlinig, während unterhalb dieses Dorfes infolge des Durchbruches durch die nach SW. abgebogene Alitschur-Kette der vierte Typ der morphologischen Ausgestaltung des Pändsch-Tales beginnt, der sich auf der Karte schon durch die zahlreichen Windungen des Flusses kenntlich macht.

7 km unterhalb Mulwodsch tritt aus einer rechtsseitigen Schutthalde am Pändsch aus geschichteten Sanden eine heiße Quelle hervor. In der geschlossenen  $2 \times 3 \times 1\frac{1}{2}$  m großen Hütte, die um die Quellen errichtet ist, wird das Wasser von den Tadschik, wie in Langar, zum Baden in einem Becken gesammelt. Bei einer Lufttemperatur von 26,0° besaß das Wasser eine Temperatur von 34,0°.

2 km unterhalb dieser Quelle liegen auf einem 30 m hohen Terrassenrest Gerölle. Das Pändsch-Tal wird wesentlich schmaler. Anstehend ist Gneis, der NO.-lich streicht und steil gegen NW. fällt. Bei Barschor, 12 km unterhalb Mulwodsch, sind an der Badakschaner Kette zwei verfirnte Gipfel und kleine Hängegletscher erkennbar. An der rechten Talseite liegen vor einem flachen Schuttkegel Reste einer 7 m hohen Terrasse. Einige km weiter unterhalb befindet sich auf einem flachen Schwemmkegel das Dörfchen Kasi-dei mit den Ruinen einer alten Festung. Anstehend sind hier steil aufgerichtete, fladige Gneise, die fast N.-S.-lich streichen. Durch die Schlucht des Kasi-dei-Baches kann das Quellgebiet des Garm-tschaschma erreicht werden. Am

Unterlaufe des Kasi-dei liegen fünf kleine Siedlungen. Im Quellgebiet sind zahlreiche bis 1 km lange Gletscher und ausgedehnte Firnfelder vorhanden. Den Paß bilden senkrecht aufgerichtete Schiefer. Die Kämme werden von weiten Hochflächen, die vollständig verfirnt und vergletschert und nur zu Fuß überschreitbar sind, gebildet.

Diese Hochflächen liegen, wie schon aus ihrer Verfirnung zu schließen ist, mindestens 4500 m hoch. Andererseits waren hier in der Landschaft Garan, wie auch in Wachan und Schugnan, z. B. am Schach-dara und bei Chorog, häufig wellige Einebnungsflächen in einer durchschnittlichen Höhe von 3000 m zu beobachten. Diese in verschiedener Höhe liegenden Einebnungsflächen können mit den durchschnittlich 3800 und 4500 m hoch gelegenen des inneren Pamir in Zusammenhang gebracht werden, wenn auch die Annahme, daß sie gegeneinander abgesunken sind, noch ihres genaueren geologischen Beweises bedarf.

Gegenüber Kasi-dei mündet die kleine Schlucht Dara-i-nowi, die zum 7 km entfernt gelegenen Paß Jagirda in der Badakschan-Kette zieht, während ein zweiter Übergang über diese Kette zum Paß Chaúl führt und beim Dörfchen Andodsch beginnt. 2 km oberhalb des letzteren ist ein schmaler, 7 m hoher Terrassenrest vor einer Schutthalde erhalten. Terrassenreste in 1 und 3 m Höhe treten weiterhin gelegentlich auf der Strecke bis Schambede auf. Hier steht ein feiner körniger Gneis, ONO.-lich streichend und 40° gegen N. fallend, an. Die zwei kleinen linksseitigen Bäche, Ab-i-Schindom und Sawardara, fließen von Firnfeldern der Badakschan-Kette ab.

Unterhalb Schambede schneidet der in engem Kerbtal strömende Pändsch mehrmals fast 100 m hohe, vorspringende, steil abfallende Talsporen an, an denen in früherer Zeit der Verkehr mit Hilfe von Stegen und Treppen („Owringe“) mühsam vor sich ging. Jetzt sind am Fuß der Felsen hohe Dämme errichtet, über die der Weg führt, und nur der steile Auf- und Abstieg zu ihnen wird für Packpferde beschwerlich. Von dem letzten Damm führt der Pfad über einen großen Schuttkegel an den Fuß des in früherer Zeit durch seine Rubingruben bekannten Dörfchens Ku-i-ljal. Der Name, der schon MARCO POLO bekannt war, bedeutet „Rubin-Berg“ und wird ebenfalls auf die Ketten S.-lich des Schiwa-Sees in Badakschan angewandt.

Ku-i-ljal liegt in einem etwa 100 m über der Talsohle des Pändsch mündenden Hängetal, das von großen Moränen- und Schuttmassen erfüllt ist. Dichtes Gestrüpp überzieht die steil zum Pändsch abfallenden Hänge. Im Quellgebiet des Ku-i-ljal-Baches sind, 6 km O.-lich vom Pändsch-Tal, zwei Schneeberge sichtbar, denen auch der frühere Gletscher entsprang. Dessen Ausdehnung ist aber nur gering gewesen und erreichte kaum 5 km, wobei die Zunge in rund 2585 m Höhe endete.

Die Rubingruben, deren alte kurze Stollen noch erhalten sind, sind längst verlassen, und es ist überhaupt zweifelhaft, ob in Ku-i-ljal Rubine gegraben wurden. Heute finden die Eingeborenen nur wertlose Serpentine.

3 km unterhalb Ku-i-ljal ist an der Badakschan-Kette ein verfirnter Gipfel sichtbar. Das enge Kerbtal des Pändsch windet sich zwischen den steil abfal-

lenden Bergen hindurch und weitet sich erst unterhalb der Mündung des Baches Garm-tschaschma, wo auf einer beiderseitig entwickelten 7 m hohen Terrasse (Fig. 43) das größere Dorf Anderob liegt.

Der 20 km lange Garm-tschaschma-Bach („Heiße Quelle“) entspringt dem mehrfach erwähnten Gebirgsknoten der W.-lichen Wachan-Kette und folgt dem Fuß der NW.-lich ziehenden Schach-dara-Kette. Es ist dies eine Richtung, der ebenfalls der untere Schach-dara folgt, wie auch der in den Pändsch mündende Bach Darschai. Diese dem W.-lichen Pamir sonst fremde Streichrichtung hatte

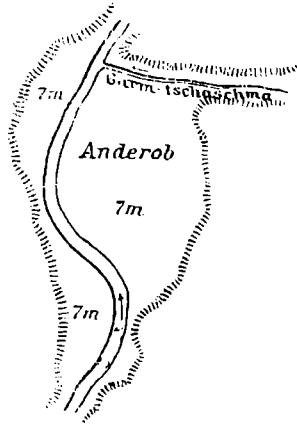


Fig. 43. Die Terrassen des Pändsch bei Anderob. Maßstab 1 : 30 000.

sich, wie erwähnt, auch in den Phylliten am Pändsch in Wachan mehrfach feststellen lassen. Im Quellgebiet des Garm-tschaschma fließt heute ein 10 km langer Gletscher, der, abgesehen von den Gletschern des NW.-lichen Pamir, zweifellos zu den längsten des ganzen Pamir gehört. Neben ausgedehnten Firnfeldern entdeckte FEDTSCHENKO hier noch zwei 2 km lange Tal- und drei kleine Hängegletscher. 8 km vor der Mündung in den Pändsch sind beim Dorfe Seidsch die von den Tadschik als heilig verehrten heißen Quellen mit ihren Sinterwannen gelegen (Abb. 50). Am Unterlauf des Garm-tschaschma-Baches haben sich 7 und 10 m hohe Terrassen erhalten.

#### c) Die heißen Quellen von Garm-tschaschma.

Die Quellen von Garm-tschaschma hat OLUFSEN 1898/99 besucht und beschrieben<sup>1)</sup>. Die hier angeführten Beobachtungen sind im Jahre 1909 gemacht worden, und es lassen sich aus dem Vergleich mit den OLUFSEN'schen Beobachtungen merkbare Veränderungen an den einzelnen Sinterwannen feststellen.

Die Wannen liegen am rechten Talgehänge längs einer ONO.-lich verlaufenden Spalte, aus der zahlreiche Gips führende Quellen hervorsprudeln oder bis 70 cm hoch schlagen. Ältere Sinterablagerungen befinden sich in der gleichen Richtung, z. T. von Schutthalten verhüllt, bis 200 m höher an den

<sup>1)</sup> „Through the Unknown Pamirs.“



Phot. Schultz.

Abb. 50. Die Sinterwannen bei Garm-tschaschma.



Hängen. Die jüngeren Ablagerungen, die sich von den älteren schon durch ihre blendend weiße Farbe unterscheiden, beginnen in 10 m Höhe über der Talsohle und ziehen bis an den Bach heran. Durch Farbe, Härte und Erhaltungszustand unterscheiden sich von den jüngeren und älteren Sinterablagerungen auch noch die jüngsten, heute in Bildung begriffenen, zu denen noch die weichen formlosen Massen, die das Gehänge unterhalb der verfestigten Wannn überziehen, zu rechnen sind. Sie bilden zahlreiche kleine, oft nur 1 cm im Durchmesser besitzende, napfförmige Vertiefungen und Höhlungen, die in Reihen angeordnet sind und eine Rippelung der weichen Masse hervorrufen. Einzelne dieser kleinen Höhlungen, die primären Wannn, entwickeln sich durch Anlagerung neuen Materials zu größeren, und zwar in der Art, daß die Vertiefung mit dem gipshaltigen Wasser vollgespritzt wird, wobei sich die Innenwände auflösen, die Außenwände aber verhärten und weiter wachsen. Ist die Wanne einige cm groß, so hält sich das heiße Wasser dauernd in ihr und greift weiterhin die Innenwände an, während die Außenwände durch die andauernde Berieselung und Bespritzung weiter wachsen. Dieser Vorgang spielt sich tausend- und abertausendmal ab, und Wannn aller Größen, bis zu den großen, mehrere m im Durchmesser besitzenden, flachen Becken, bilden sich. Tausende gehen verloren, auf sie bauen sich rastlos weitere auf.



Fig. 44. Umbildung der Tropfen zu Schüsseln. (Garm-tschaschma).

Aber auch die Entstehung der primären Wannn ist überall zu verfolgen. Ein auffallender Tropfen (Fig. 44) sackt ein, seine Ränder wölben sich auf und sind mehr der Verdunstung ausgesetzt, erhärten dadurch schneller und bilden die noch weiche, etwa napfförmliche Form, die zur Bildung der primären Wanne führt.

Im Jahre 1909 erstreckten sich die jungen und jüngsten Ablagerungen 40 m weit am Hange entlang und bildeten sechs große, stufenförmig übereinanderliegende Becken (Abb. 50). Becken 1, das oberste, war von ovaler Form, 8 m lang und 25 m breit. Das Wasser stand in ihm in der Mitte, an der tiefsten Stelle gemessen, 30 cm hoch, mehrere cm unterhalb des Randes. Die Temperatur betrug, Anfang Juli, bei  $14_5^{\circ}$  Lufttemperatur  $41_0^{\circ}$ . Neben diesem Becken schlug eine Springquelle bis 1 m hoch, zum Teil ihr Wasser in die Wanne ergießend. Becken 2, ein ovales Becken von 5 m Länge und 2,5 m Breite, besaß, da es direkt aus der Spalte gespeist wurde, eine Temperatur von  $50^{\circ}$ . Auch die Springquelle, die eine Temperatur von  $85^{\circ}$  aufwies, schleuderte Wasser hinein. Neben dieser Wanne lag das Becken 3, abseits von der Spalte, und wurde nur durch überrieselndes Wasser gespeist, so daß die Temperatur desselben nur  $19^{\circ}$  betrug. Es war 5 m lang und 3 m breit. Es folgte nun ein Steilabfall von 4 m, der von der Spalte, aus der zahlreiche Quellen hervorschlügen, in der Mitte durchzogen wurde. Das folgende Becken 4 war 3 m lang und 1,5 m breit und besaß eine Wassertemperatur von  $36_5^{\circ}$ . Ganz am Fuße des

Sinterhügels lagen die Becken 5 und 6, von  $3 \times 1,5$  und  $1,25 \times 1$  m Größe, deren Temperaturen  $52^{\circ}$  bzw.  $42,5^{\circ}$  betragen. Die Tiefe aller Becken stand immer im Verhältnis der für Wanne 1 angegebenen Größen. Die Längsachsen lagen quer zur Spalte, die meist den höchsten Kamm des Sinterhügels bildete, was infolge des seitwärts gerichteten Absickers des Wassers natürlich ist. In den zahlreichen kleinen Becken schwankte die Temperatur in gleichen Grenzen wie in den genannten großen. Am Fuß des Sinterhügels sammelte sich das Wasser einige m vor dem Fluß und ergoß sich dann in diesen.

An der Grenze der jüngeren weißen und älteren braunen Ablagerungen steht ein Grabdenkmal zu Ehren eines Heiligen, der in einer Höhle der alten Sinterbildungen gelebt haben soll. Es liegt 5 m von der obersten Wanne entfernt, und hier soll sich, nach Aussage der Tadschik (im Jahre 1909), vor 15 Jahren noch eine wassergefüllte Wanne befunden haben. Jetzt ist die Oberfläche glatt und eben und bildet einen leicht gewölbten, die jüngeren Bildungen um 1—2 m überragenden Hügel. Aus dem Vergleich mit OLUFSENS Skizze der Sinterablagerungen geht hervor, daß sich im Laufe von zehn Jahren die beiden untersten Wannern, 5 und 6, neu gebildet haben. OLUFSEN gibt den Abstand der Sinterbildungen vom Bache mit 25 m an, während sie im Jahre 1909 kaum 5 m von ihm entfernt waren. Allerdings schwankt auch der Bach in seinem Lauf.

Das Wasser der Quelle enthält Li., Na., K., Ca. und Zn. und hat einen stark schwefligen Geruch. Zahlreiche graue und grüne Algen überziehen die Hänge der jüngsten in Bildung begriffenen Ablagerungen. Die Eingeborenen benutzen die heißen Wannern zum Baden, besonders gegen rheumatische Leiden, wobei sie stundenlang ausgestreckt im flachen Wasser liegen. Das Wasser des Garm-tschaschma-Baches gilt, nachdem es den Zufluß der heißen Quelle erhalten hat, bei den Tadschik zum Trinken als gesundheitsschädlich.

Vom Dörfchen Seidsch führt ein 4 km langer Aufstieg auf die über 3000 m hoch gelegenen Hochflächen der Schach-dara-Kette hinauf, über die ein Pfad zum Schaf-dara und Schach-dara weiter zieht (s. S. 130). Vom Garm-tschaschma aus sind mehrere verfirnte Gipfel der Schach-dara-Kette sichtbar.

#### d) Von Anderob bis zur Mündung des Gunt in den Pändsch.

Von Anderob an nimmt das Pändsch-Tal immer mehr den Charakter einer engen Erosionsschlucht an. Steil fallen die Hänge zum Fluß ab und werden von ebenso steilen Schutthalden und nur selten von geringen Terrassenresten begleitet. Der Fluß fließt in zahlreichen Windungen in seinem schutterfüllten Bette nach N. weiter. Die Verfirnung der ihn begleitenden Badakschan- und Schach-dara-Kette nimmt ab.

Unterhalb Anderob haben sich an der rechten Talseite Reste von 7 und 15 m hohen, linksseitig solche von 15 m hohen Terrassen erhalten. An ruhigen Stellen des bis 10 m breiten Stromes wird hier an flachen, sandigen Ufern von den afghanischen Tadschik im Herbst, nach dem Rückgang des Hochwassers, Gold gewaschen. Der größte Teil des Pfades von Anderob bis zum Dorfe Darmarak, 8 km weiter unterhalb, mußte in früheren Zeiten hoch an den Hängen der Berge hinaufgeführt werden, wobei der 3600 m hohe Seitenpaß

Bidschenet überschritten wurde, um die steil abfallenden, vom Pändsch unter-spülten Wände umgehen zu können. Jetzt hat die russische Militärverwaltung kunstvolle Dämme am Fuß der Felsen angelegt, an denen sich die großen Wassermassen des Flusses schäumend brechen.

Bei dem Dorfe Darmarak weitet sich auf einer Erstreckung von 3 km das Pändsch-Tal bis  $\frac{1}{2}$  km Breite. Linksseitig sind eine 4 m Terrasse, aus der ein größerer isolierter Restberg aufragt, und geringe Reste einer 10 m Terrasse erhalten. Die Gerölle bestehen vorwiegend aus Graniten, Gneisgraniten und Gneisen. Große Gneisblöcke sind von den Hängen herabgestürzt und liegen ebenfalls auf den Terrassen. Die ganze Weitung ist von den Feldern und Gärten der Tadschik bedeckt. Unterhalb Darmarak beginnt wieder das enge, unregelmäßige Kerbtal des Pändsch. Die rechtsseitigen Seitenbäche fließen von Firnfeldern der bedeutend niedriger gewordenen Schach-dara-Kette und führen zu sechs Pässen, über die das untere Schach-dara-Tal erreicht werden kann. Der Pändsch strömt in zahlreichen Windungen, aber meistens in gut ausgeglichenem Bette, ruhiger dahin.

Vom Dörfchen Wrist, gegenüber Nischus, führt ein Pfad zur Hochebene des Schiwa-Sees in Badakschan. Der 10 km lange Ausfluß dieses Sees mündet, nachdem er die Badakschaner Kette durchbrochen hat, in den Pändsch, und sein enges Kerbtal ist von zwei kleinen Dörfern besiedelt. Firn ist nirgends sichtbar. Der Schiwa-See ist, nach der Darstellung der russischen Generalstabskarte, die ich für annähernd richtig halte, etwa 50 qkm groß und von runder Form, liegt 3350 m, nach der französischen Karte 3500 m, hoch und wird von weiten Ebenen umgeben. Es liegt nahe, in dieser eigenartigen Hochebene Reste einer alten Einebnungsfläche zu sehen. Eine Untersuchung des Gebietes war nicht durchzuführen, da der Pfad zum Schiwa-See häufig von Tadschik und Handelskarawanen begangen wird.

Auf der 25 km langen Strecke von Darmarak bis zur Gunt-Mündung müssen auf der rechten Talseite zweimal die steil zum Pändsch abfallenden Felsen auf hohen Seitenpässen umgangen werden. Auf den kleinen Schwemmkegeln der Zuflüsse liegen mehrmals Einzelhöfe der Tadschik, z. B. Pisch, in 2210 m Höhe. Mehrmals treten Felsterrassenreste in 35 m Höhe über der Talsohle auf, auf denen vorwiegend helle Granit-, seltener Gneisgerölle zu finden sind.

An der Mündung des Gunt weitet sich das Pändsch-Tal wiederum bis 2 km Breite, und sandig-grusige Terrassen begleiten die rechten Ufer. Linksseitig sind Reste einer Hoch- und einer 10 m-Terrasse erhalten, an die sich die den Gunt begleitenden 4 m-Terrassen anschließen (s. S. 128).

#### e) Von der Mündung des Gunt bis Kala-i-Wamar an der Mündung des Bartang.

In dem 50 km langen Teil des Pändsch-Tales von der Gunt-Mündung bis Kala-i-Wamar fließt der Pändsch wiederum in einem gut ausgeglichenen Sohlental zwischen den beiden nach SW. abgebogenen W.-lichen Enden der Alitschur- und Ruschan-Kette. Die Berge sind niedriger, immerhin häufig verfirnt.

Unterhalb der Gunt-Mündung fließt der Pändsch auf 25 km Erstreckung



in zahlreichen Armen gradlinig in N.-S.-licher Richtung weiter, dann sammeln sich seine großen Wassermassen und strömen geschlossen, ruhig, in häufigen Windungen nach N. bis zur Mündung des Bartang.

Die Besiedlung dieses Teiles des Pändsch Tales ist äußerst dicht, und besonders auf dem linken, afghanischen, Ufer sind die kleinen Schwemmkegel der Seitenbäche von zahlreichen Höfen bestanden. 6 km unterhalb der Mündung des Gunt erhebt sich die stattliche afghanische Festung Kala-i-bar-Pändsch. Gegenüber liegt, in dichten Obstgärten versteckt, das Dörfchen Tim mit einem größeren Heiligtum am Wege, an dem auch der Reiter nur zu Fuß vorbeischreiten darf. Oberhalb Kala-i-bar-Pändsch führt ein zweiter Pfad zum Schiwa-See hin. Die anstehenden Gneise streichen N.-S.-lich und fallen steil gegen O. Im Talboden ragen geringe Felsreste auf. Das Dorf Porschoief, 10 km unterhalb der Gunt-Mündung, ist der Sitz einer der höchsten ismailitischen Geistlichen des Pamir. Es liegt auf einer schmalen 25 m Terrasse, die sich mehrere km weit an den rechtsseitigen Hängen dahinzieht. Die Schutthalden der Hänge sind häufig mit wildem Wein (*Cossus aegyrophylla* Bge., nach FEDTSCHENKO) bewachsen, dessen lange Wurzeln die sandigen Schutthalden zusammenhalten und sie auffallend steil werden lassen. Auf den 10—15° geneigten Schwemmkegeln der kurzen Seitenbäche liegen einige weitere kleine Siedlungen. Beim Dorfe Šotscharw hat ein ganz unbedeutender Zufluß einen mächtigen Schwemmkegel aufgebaut. Unterhalb desselben ist rechtsseitig am Pändsch eine 4 m hohe Terrasse entwickelt, die auch linksseitig auftritt und das Dorf Nowodak trägt. Anstehend ist Granit.

Der Pändsch fließt weiterhin in geschlossenem Bett, wobei sein Tal enger wird und einen großen W.-Bogen beschreibt. Ein 40 m hoher Felsterrassenrest hat sich erhalten, und beim Dörfchen Dacht, an der konvexen Seite der Pändsch-Biegung, treten Terrassen in 1 bis 2 und 5 m Höhe auf. Die letztere ist ebenfalls einige km weiter unterhalb ausgebildet. An den Badakschaner Bergen werden zwei kleine Hängegletscher mit vorgeschobenen älteren Moränen sichtbar. Rechtsseitig mündet aus engem Kerbtal der Bach Badschu, der von der kleinen Sommersiedlung Paš-Badschu und 5 km talaufwärts von dem Dörfchen Badschu begleitet wird. Unterhalb der Mündung des Badschu-Baches springt ein niedriger Talsporn vor, an dessen Fuß sich geringe Reste 2—3 m hoher Terrassen angelagert haben. Der Weg führt auf dem Seitenpaß Bobo-Langar über ihn hinweg.

7 km unterhalb Paš-Badschu mündet der Bach Paš-Chuf, an dem wiederum, 4 km weiter talaufwärts, ein Dörfchen liegt, während der weite, mit dichtem Gestrüpp bestandene Schwemmkegel nur zur Sommerweide des Viehs benutzt werden kann. Von hier aus ist es möglich, über den Paß Dewloch den unteren Bartang beim Dorfe Red zu erreichen. Andererseits steigen die Tadschik über den Chuf-Paß zum Gunt hinab. Dieser Übergang soll aber infolge starker Verfirnung der Alitschur-Kette sehr schwierig sein. Der flache,  $\frac{1}{2}$  km breite Schwemmkegel des Baches Paš-Chuf ist an seiner linken, S.-lichen, Seite von einer 30 m hohen Terrasse begleitet, während unterhalb derselben eine 1—2 m hohe Terrasse dem Pändsch rechtsseitig folgt. Linksseitig hat sich eine 7 m und



phot. Schultz.

Abb. 51. Eine Verwerfung am Pändsch-Durchbruch.



phot. Schultz.

Abb. 52. Ein natürlicher Balkon am Pändsch-Durchbruch.



eine 40 m hohe Felsterrasse erhalten. Von Paš-Chuf an kann der Pändsch infolge seines ausgeglichenen Bettes bereits mit Follflößen stromabwärts bis Kala-i-Wamar befahren werden. Unterhalb Paš-Chuf tritt ein Talsporn an den Fluß heran und muß über den niedrigen, früher befestigten Paß Derbent umgangen werden. „Derbent“ heißt „Tor“ (vergl. die Lage der Stadt Derbent am O.-Abfalle des Kaukasus zum Kaspi-See).

An der Biegung des Pändsch nach NW. beginnen in 1790 m Höhe die 2 km breiten Geröllfelder, die der Bartang aufschüttet. Steil fallen die Berge zur weiten Ebene ab. Die Durchquerung des Bartang ist im Sommer nur mit Hilfe von Ziegenfellflößen zu bewerkstelligen, aber auch im Winter sind die zahlreichen, bis 30 m breiten Arme oft bis 70 cm tief.

Das Gefälle des Pändsch ist vom Zusammenflusse des Wachan- und Pamir-darja bis zur Gunt-Mündung ziemlich gleichmäßig und beträgt nur 6 m auf den km. Unterhalb der Gunt-Mündung wird es noch geringer und beträgt bis Kala-i Wamar 3,5 m auf den km. Das Flußbett ist mit geringen Unterbrechungen durchweg gut ausgeglichen.

#### f) Kala-i-Wamar.

Die 2 km breite, jungalluviale Ebene des Mündungsgebietes des Bartang erstreckt sich 3 km weit nach NW. bis zum Dorf und der Festung Kala-i-Wamar hin. Die Hänge der Berge werden durch NNO.-lich streichende, 45° gegen O. fallende Phyllite gebildet, die vom Pändsch, der sich an der linken Talseite hält, rechtwinklig durchbrochen werden. Sie treten unterhalb des Dorfes bis auf  $\frac{1}{2}$  km zusammen. Die z. Z. unbewohnte Festung Kala-i-Wamar, im Sprachgebrauch „Wamar“, und das gleichnamige Dorf mit seinen Feldern liegen auf 1—2 m hohen Terrassen und den sich ihnen anschließenden flachen Schuttkegeln, während die jungen Anschwemmungen des Bartang gute Weideplätze tragen.

Der Pändsch-Durchbruch bei Kala-i-Wamar trifft nicht die Achse der Ruschan-Kette, sondern einen S.-lichen Zweig von ihr. Der Fluß biegt unterhalb Kala-i-Wamar nach W. ab und folgt in einem breiten, von zahlreichen Armen durchzogenen Sohllental 25 km weit dem ONO.-lichen Streichen der Schichten. Dann erst beginnt der Durchbruch durch die Ruschan-Kette, wobei der Pändsch wiederum nach N. abbiegt, um, nach dem zweiten Durchbruch durch die Wantsch-Kette in der Provinz Darwas, in seine O.-W.-Richtung überzugehen. Das ganze Gebiet ist äußerst gestört. Zahlreiche Brüche und Verwerfungen begleiten die cañonartig enge Schlucht, und die ganze 50 km lange Strecke, vom Durchbruch durch die Ruschan-Kette bis zur Mündung des Wantsch, ist nur zu Fuß zu durchschreiten. An etwa 15 Stellen sind an den senkrecht abfallenden Wänden primitive Brücken und Balkone, Stege und Leitern, sogenannte „Owringe“, von den Tadschik gebaut worden, um eine Verbindung mit den Nachbartälern herzustellen. Verwerfungen ermöglichen häufig die Anlage der „Owringe“ (Abb. 51) und bilden, verbunden mit Verschiebungen, die eigenartigen natürlichen Balkone über dem in tiefer Klamm fließenden Pändsch (Abb. 52). Die oft sehr großen Verwerfungsflächen (Abb. 53) zeigen vielfach bis

zu einer Höhe von 50 m Spuren früherer Wasserwirkung (Abb. 54). Die russische Militärverwaltung arbeitet zurzeit die „Owringe“ aus, um sich einen Zugang zum Pamir durch die dichter besiedelten bucharischen Provinzen zu schaffen. Die Arbeiten erfordern große Mühe und werden mit Hilfe von Pionieren und hunderten von Eingeborenen ausgeführt (Abb. 53). Im Jahre 1912 waren die ersten Owringe von Kala-i-Wamar aus bereits durch am Fuß der Hänge angelegte Dämme ersetzt worden (Abb. 51).

Sein größtes Gefälle mit 15 m auf den km scheint der Pädsch beim Durchbruch durch die Wantsch-Kette zu besitzen, während er von der Mündung des Bartang bis zur Mündung des Jasgulam kaum ein halb so großes Gefälle erreicht. Das Dorf Wosnaut, vor dem Durchbruch durch die Schugnan-Kette, liegt 1860 m, Omird, am Austritt des Jasgulam, 1765 m, Dschimartsch, an der Wantsch-Mündung, 1530 m hoch.

Zur Umgehung des Pädsch-Cañon dienen zwei Pfade. Der eine zieht über die Hänge der Wantsch-Kette hin, die sich an einem fast 7000 m hohen Gebirgsknoten im Quellgebiet des Dschawai in der NNO.-lich streichenden Kette Sultan-ku fortsetzt, dem Pädsch in etwa 5 km Entfernung parallel. Der Pfad soll, nach Angaben der Tadschik, sehr beschwerlich sein, und mehrere, nach Angaben der russischen Generalstabskarte 3925, 3355 und 3310 m hohe Pässe müssen überschritten werden. Für den Europäer ist der Weg zurzeit nicht gangbar, da er in afghanischem Gebiet liegt. Der andere Pfad führt von Kala-i-Wamar zum 4470 m hohen Paß Odudi in der Ruschan-Kette und steigt zum Tal des Jasgulam in 2985 m Höhe hinab. Er überschreitet die Wantsch-Kette auf dem 4420 m hohen Paß Gusch-chon („Fleisch-Haus“) und zieht zum Dorfe Wantsch (1805 m). Beide Pässe sind im Winter geschlossen, der Weg wird aber häufig von Eingeborenen und gelegentlich auch von russischen Offizieren begangen.

##### 5. Jasgulam, Wantsch und Schingau.

Das zwischen den beiden großen, im Knotenpunkt des Sandal wurzelnden, NO.-lich streichenden Ruschan- und Wantsch-Ketten, O.-lich des Pädsch-Durchbruches gelegene Jasgulam-Tal ist von REGEL<sup>1)</sup> und OSCHANIN<sup>2)</sup> beschrieben worden. Nach der russischen Generalstabskarte entspringt der Jasgulam dem Gletschergebiet in der Gegend des Tanimas-Passes (s. S. 91) und fließt, von durchweg vergletscherten und verfirnten Ketten begleitet in einem Längstal 70 km in SW.-licher Richtung zum Pädsch, den er gegenüber dem afghanischen Tadschik-Dörfchen Omird erreicht. Am Unterlauf liegen mehrere Dörfer. Zuflüsse erhält der Jasgulam vorwiegend von den nach N. gerichteten, stärker verfirnten Hängen der Ruschan-Kette. Vom Mittellauf führt ein Pfad über diese Kette zum Dorf Bidschraf am Bartang hinab. Der Paß soll aber nur zu Fuß gangbar und im Winter geschlossen sein.

Das dem Jasgulam-Tal parallele Wantsch-Tal ist wie dieses ein Längstal

1) „Reise nach Schugnan.“

2) „Karategin und Darwas.“

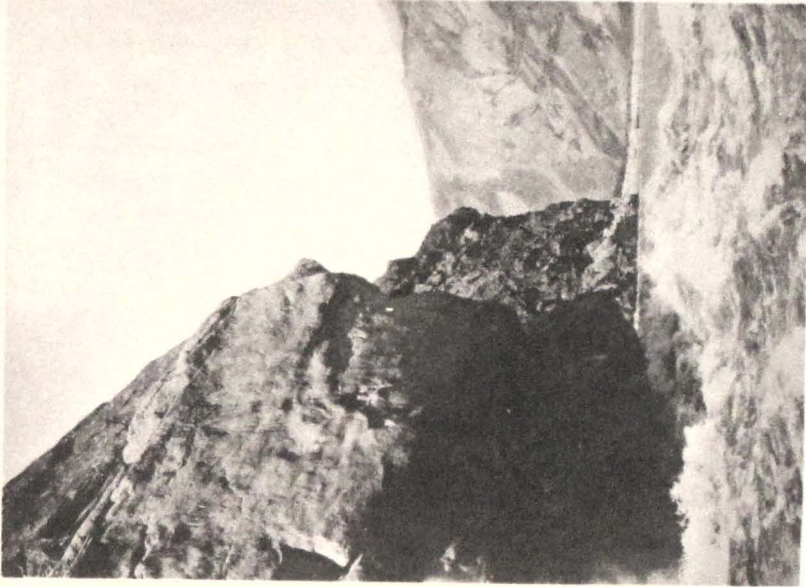


Abb. 54. Erosion des Pändsch am Durchbruch durch die Ruschan-Kette. W.-Pamir.  
phot. Schultz.

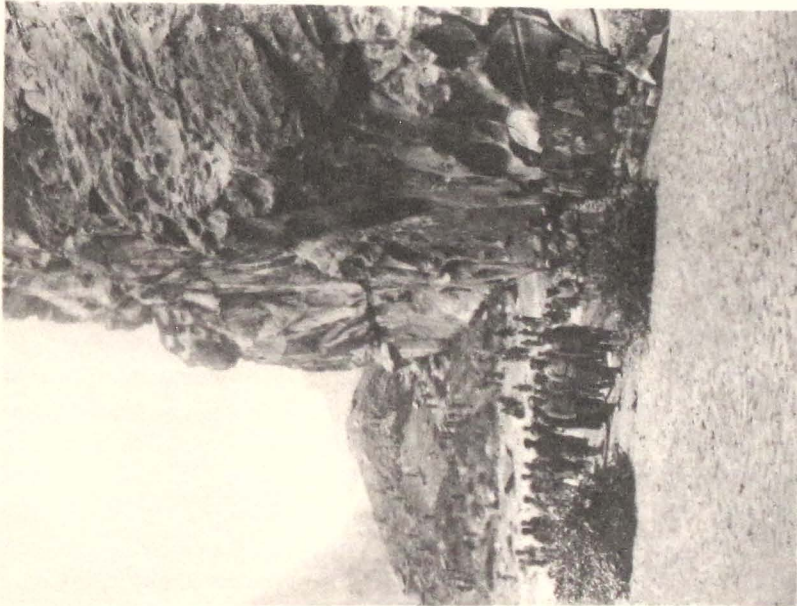


Abb. 53. Eine Verwerfungswand am Pändsch-Durchbruch.  
W.-Pamir.  
phot. Schmitze.



zwischen der Wantsch- und Darwas-Kette. Der Wantsch entspringt den großen Gletschern des Harmó, 10 km N.-lich vom Quellgebiet des Jasgulam. Die höchste Siedlung, ein Sommerquartier, liegt 2445 m hoch. Die ganze untere Hälfte des Tales ist äußerst dicht besiedelt. Die Darwas-Kette besitzt zahlreiche Übergänge, von denen der 4700 m hohe oberste zu einem Quellflusse des Schingau führt. Das Gefälle des Wantsch beträgt 18 m auf den km. Sein Tal ist an der 1530 m hoch gelegenen Mündung breit und offen und wird von relativ hohen und steilen Bergen umgeben. Der Wantsch soll am Unterlauf 60—100 m breit sein und trübes Wasser führen. Im Oberlauf weist der Name einer Siedlung „Garm-tschascha“ auf das Vorhandensein heißer Quellen hin.

Während die beiden Täler des Jasgulam und Wantsch dem SW.-lichen Streichen der Ketten folgen, zieht sich das Schingau-Tal in mehr äquatorialer Richtung hin. Im Oberlauf des Hauptquellflusses Harmo fand RICKMERS<sup>1)</sup> einen 30 km Länge erreichenden Gletscher.

#### 6. Am Bartang von Šares bis Kala-i-Wamar.

Der Unterlauf des Ak-su-Murgab, der Bartang, bildet das eigenartigste Tal des ganzen Pamir. Schon der unregelmäßige Verlauf des Flusses, der im allgemeinen wie der Gunt und der Oberlauf des Pändsch dem Umbiegen der äquatorial streichenden Ketten nach SW. folgt, seine zahlreichen, oft nur wenige km langen Windungen und Krümmungen lassen erkennen, welche Schwierigkeiten er auf seinem Lauf zu überwinden hat.

Das Bartang-Tal ist von der Außenwelt fast ganz abgeschlossen, und die schwere Verbindung der einzelnen, kleinen, auf Terrassen oder Schwemmkegeln gelegenen Dörfchen untereinander hat das Entstehen selbständiger Gemeinwesen mit eigenartiger patriarchalischer Verwaltung zur Folge gehabt. Außer den russischen Topographen und dem Geologen IWANOW in älterer Zeit haben nur selten russische Offiziere die Schlucht durchzogen. B. A. FEDTSCHENKO gelangte bis zum Dorfe Chidchis am Unterlauf und durchschritt die Strecke von Šares bis zur Mündung des Kudara. Nennenswerte Beschreibungen liegen über das Bartang-Tal aber nicht vor. Von mir wurde es im November 1909 stromaufwärts und im Dezember 1911 stromabwärts durchzogen.

Der obere Teil des Bartang-Tales bis zur Mündung des Mardschanai bei Šares ist S. 88 geschildert worden. Bei Pamirski-Post fließt der Murgab in 3620, bei Šares in 2985 m und mündet bei Kala-i-Wamar in 1740 m Höhe in den Pändsch. Das Gefälle beträgt somit für die Strecke im innerpamirischen Gebiet nur 4 m, im peripheren W.-pamirischen 8 m auf den km. Das Bett ist gut ausgeglichen, so daß stromabwärts größere Strecken auf den Fellflößen der Tadschik befahren werden können. Verkehrshindernd treten aber oft klammartige Schluchten und steil abfallende Talsporen auf, an denen sich die Wassermassen des Bartang brechen, und die auf mühsamen Pässen oder auf „Owringen“ überschritten werden müssen. Im allgemeinen ist am Bartang ein Sommer- und ein Winterpfad zu unterscheiden. Der erstere führt meist hoch an den Hängen entlang,

<sup>1)</sup> Nach den vorläufigen Reiseberichten.



ist gezwungen, große Umwege zu machen, und steigt nur zu den kleinen Dörfern an den Mündungen der Seitenbäche herab. Der letztere benutzt vorwiegend die Talsohle, läuft aber oft über „Owringe“. Pferde können nur unbepackt durchgebracht werden und müssen häufig über den auch im Winter reißenden Strom geschwemmt werden. Die Siedlungen liegen im oberen Teil des Tales auf Schwemmkegeln oder den, diesen Abschnitt der Bartang-Schlucht besonders kennzeichnenden, alten Talböden, im unteren Teil vorwiegend auf Schwemmkegeln, seltener auf niedrigen Terrassen. Auf den alten Talböden, die auch die Anlage größerer Felder ermöglichen, herrscht Ackerbau vor, während auf den kleinen Flächen der Schwemmkegel des Unterlaufes der Obstbau eine wirtschaftliche Rolle spielt. Hier sind Maulbeerfrüchte und Aprikosen im Sommer häufig die einzigen Nahrungsmittel der Tadschik. Am Bartang liegen, nach Angaben des Gemeindevältesten (Min-baschi) von Wachan im Jahre 1911, nur zwei Dutzend Dörfer mit 250 Höfen, also mit einer Einwohnerzahl von etwa 1500.

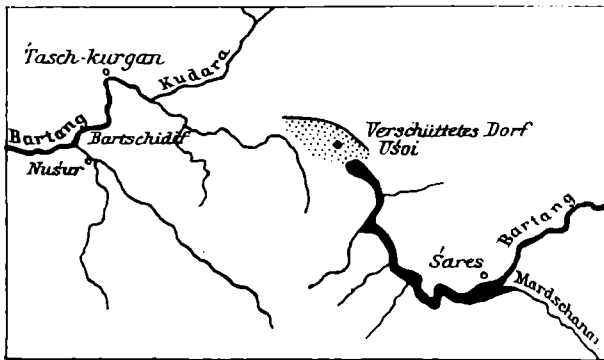


Fig. 45. Die Verschüttung des Bartang bei Usoi.  
Maßstab 1: 420 000.

Ein besonderes Interesse beansprucht die Schlucht zurzeit infolge der Abdämmung des Bartang unterhalb Sares (Fig 45). Im Februar 1911 hatte ein starkes Erdbeben einen Bergsturz verursacht, der das kleine Tadschik-Dörfchen Usoi verschüttete und rasch die Wassermassen des Bartang aufstaute, so daß die Einwohner des oberhalb gelegenen Dorfes Sares flüchten mußten. Insgesamt kamen bei diesem Erdbeben 150 Personen um.

Bei Sares ist das Bartang-Tal  $1/2$  km breit und von steil abfallenden, 1000 m über die Talsohle aufragenden, verfirnten Bergen umgeben. Der ganze Talboden war durch die aufgestauten Wassermassen des Bartang eingenommen, die einen 2 km langen See bildeten, der Ende Dezember teilweise mit Eis bedeckt war. Die Sareser Weitung ist früher vollständig von einem von N. herfließenden Gletscher eingenommen gewesen, der mehrere etwa 100—150 m hohe Rundhöcker gebildet hatte. Am Fuße des einen liegt in dem alten Troge des Gletschers das Dorf Sares (Abb. 55). Auch an der Mündung des Mardschawan sind die Felsen in 50—70 m Höhe vom Eise rundgeschliffen worden. Die Felder der Tadschik sollen auf den den Bartang begleitenden Terrassen gelegen haben.



Abb. 55. Die vom Bartang überflutete Šareser Weitung.

phot. Schultz.



Abb. 56. Šares am Bartang.

phot. Schultz.



die wohl nicht höher als 7 m über dem Bett lagen. Der Wasserspiegel schien sich im Laufe des Sommers um etwa 10 m gehoben zu haben. An den Rändern des Sees ragten im Dezember noch einige Bäume aus dem Wasser empor.

An der Kette im N. sind über Šares drei kleine steilwandige Hängetäler sichtbar, aus denen alte Moränen stufenförmig auf den Talböden herabdringen (Abb. 56). Die häufig gekritzten Geschiebe bestehen aus Phylliten, Graniten und Granitporphyren. Die frühere starke Gletscherentwicklung war hier, wie auch sonst am Rande der peripheren und innern Gebiete des Pamir, durch die auch heute noch besonders reichlich ausfallenden Niederschläge begünstigt (s. S. 69). Eine zweite höhere Kette zieht etwa 10 km N.-lich von Šares dem Bartang parallel. Von ihr scheint der frühere Šareser Gletscher nach S. abgeflossen zu sein und sich in der Weitung der Bartang-Schlucht ausgebreitet zu haben.

Die alten Talböden sind im engen Kerbtal des Bartang in einer Höhe von fast 200 m über der heutigen Talsohle in ausgezeichneter Deutlichkeit erhalten. Stromaufwärts werden von Šares aus ihre deutlich vorspringenden Leisten am linken Talgehänge sichtbar, während sie unterhalb des Stausees als breite Terrasse am Fuß einer 1000 m über die Talsohle aufragenden Phyllit-Kette entwickelt sind. Vor dieser liegt noch ein Felsterrassenrest in 50 m Höhe (auf Abb. 55 durch das linksseitige Gehänge verdeckt). Nirgends im ganzen Pamir sind die alten Talböden in so ausgedehntem Maße vorhanden wie hier am Bartang. Am Pamir-darja und am Kara-kull-Fluß werden die bis 130 m hohen Terrassen von fluvioglazialen Ablagerungen gebildet, und in den übrigen Tälern des Pamir sind in diesen Höhen meist nur geringe Terrassenreste oder spärliche Gerölle aufzufinden. Der Šareser Trog durchschneidet rechtwinklig den alten Talboden.

Da ein Aufstieg auf den alten Talboden von Šares aus ebenso wenig möglich war wie ein Durchdringen am Fuß der Berge, so mußte der den Šares im W. begleitende Berggrücken überstiegen werden. Ein steiler Aufstieg führte zu einem scharfen Phyllit-Grat, von dem aus auch ein kurzes Stück des linksseitigen alten Talbodens des Bartang sichtbar wurde. Etwa 150 m über ihm mündet ein kleines flaches Hängetal, in dessen Sohle der Bach von 5 m hohen Terrassen begleitet hinfließt und steil zum Bartang hinabstürzt. Der Abstieg vom Berggrücken führte auf mächtige, äußerst steile Schutthalden hinab, auf denen, in 700 m Höhe über dem Bartang, der Weitermarsch erfolgte. Die Gegend wird Šudschus genannt und vereinzelt von Jägern besucht. Häufig treten in etwa 200 m Höhe über dem Bartang kürzere Reste des alten Talbodens auf. Die Hänge der Berge fallen durchweg steil ab und sind von bedeutender relativer Höhe. Das Wasser des Bartang ist hoch aufgestaut und dringt in die kleinen Seitentäler ein. Eine Strömung war nicht wahrnehmbar. Stellenweise bilden beiderseitig auftretende alte Talböden enge Cañons, deren Wände senkrecht zu den 30—50 m breiten Wassermassen abfallen. An den nach N. gerichteten Hängen treten häufig Kare und kurze Tröge auf. Der 5 km unterhalb des Mardschanai von S. her in den Bartang mündende Bach Tschebuntel fließt in einem Troge, während das folgende kleine Tal Bulak-bek ein tiefes, enges Kerbtal ist. Sträucher und Wiesen begleiten hier den Bach, an dem ein Pfad zu einem Quellfluß des

Patschu und weiter zum S. 123 erwähnten Passe Langar in der Alitschur-Kette führt. Die durchwanderte Strecke von Šares bis zur Mündung des Baches Bulak-bujun betrug in der Luftlinie nur 7 km und erforderte einen ganzen Marschtag.

Am nächsten Morgen wurde der Weitermarsch auf steilen, vereisten Schutthalden und auf den Kämmen in 700—1000 m Höhe über der Talsohle fortgesetzt. Von S. mündet der Bach Langar, der im Oberlauf einen flachen Trog durchzieht. Alte Talbodenreste sind häufig erhalten, und mühsame Abstiege führen auf sie hinab. Am Ausgang des von O. her aus engem Kerbtal mündenden Baches Wirnif befindet sich ein altes Talbodenstück, das 1 km weit den Bartang rechtsseitig begleitet, und stellenweise treten auch 50 m tiefer Terrassenreste auf. Die Seitenbäche durchschneiden die Terrassen in engen Schluchten (Abb. 57). Von S. her münden zwei kleine Trogtäler in die Bartang-Schlucht.

Die großen Wassermassen des aufgestauten Bartang zwischen den steilen Hängen der Berge verursachten eine ständige Bildung von Wolken, die mit ihrem Höhersteigen Schnee ausfallen ließen. Es wurde darauf klar, bis sich im Laufe einer

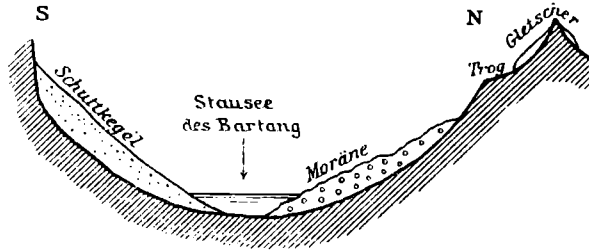


Fig. 46. Querprofil durch das Tal des Bartang oberhalb seiner Verschüttung.

Viertel- bis einer halben Stunde wiederum dichte Wolken vom Wasserspiegel emporhoben und wiederum Schneefall hervorriefen, wodurch die Hänge der Berge und die Schutthalden allmählich mit Eis überzogen wurden. (Abb. 57 zeigt die vorgeschrittene Wolkenbildung über dem gestauten, noch etwas sichtbaren Bartang.)

Unterhalb des Baches Wirnif liegt linksseitig über einem alten Talbodenrest ein Hängetal, das in eine karähnliche Vertiefung ausläuft (Abb. 58). (Dichter Schneefall machte ein längeres Verweilen an den eisüberzogenen steilen Wänden unmöglich und ließ auch die Verhältnisse der eigenartigen glazialen Ausgestaltung der Ketten nicht genauer erkennen.)

Am zweiten kurzen Marschtag waren in der Luftlinie nur 5 km zurückgelegt worden, und zum ersten Male gelang es, zum Bartang, 6 km oberhalb seiner Verschüttung, hinabzusteigen. Über ein altes Talbodenstück wurde eine 1 km breite Weitung erreicht, die ebenso wie die Šareser in ihren höheren Teilen von Moränen, in den tieferen aber von aufgestauten Wassermassen des Bartang eingenommen war (Fig. 46), und die im W. durch den Bergsturz, der einen hohen Rücken im Tal bildete, abgeschlossen wurde (Abb. 59). Die Verschüttung ist vom Standpunkt der photographischen Aufnahme 7 km entfernt). Die Moränen sind von Bächen, die steile Schwemmkegel auf die Weitung vorschieben, zerschnitten.



phot. Schultz.

Abb. 57. Kleine Trogtäler in der Alitschur-Kette und das Tal des Bartang.



phot. Schultz.

Abb. 58. Kare in der Alitschur-Kette.



Der Stausee ist 2 qkm groß, und sein Wasser dringt zwischen die Schwemmkegel ein und hebt sich hoch an den steilen Schutthalden empor. Anstehend sind senkrecht aufgerichtete Phyllite, die ONO.-lich streichen. Auf den alten Talböden und in den Moränen liegen zahlreiche Granitgerölle und -Geschiebe. Im N. hängt am Kamm der etwa 500 m steil aufragenden Kette eine 50 m breite, rein weiße Gletscherzunge herab. W.-lich von ihr liegt das etwa 80 m breite Hängetal, welches den früheren in die Weitung herabgedrungenen Gletscher führte. Daneben befindet sich ein zweites kleineres Hängetal, aus dem heute ein Bach abfließt, der in die Moränen und fluvioglazialen Aufschüttungen eine 10 m tiefe, enge, steilwandige Schlucht eingerissen hat. An den Wasserläufen gedeiht dichter Gestrüppwald.

Den dritten Tag erforderte die Überschreitung der Moränen und des Bergsturzes, sowie die Wanderung bis zum Dörfchen Bartschidif am Bartang. Das Erdbeben vom Februar 1911 hatte auch in Šares sowie in den unterhalb der Verschüttung gelegenen Dörfern Bartschidif, Tasch-kurgan und Kara-kurgan Verheerungen verursacht. In Kara-kurgan soll dabei eine mehrere m hohe Verwerfung im Talboden stattgefunden haben. In der Ušoier Weitung brach das rechtsseitige Talgehänge längs einer 400 m hohen, 3 km langen Spalte ab, und

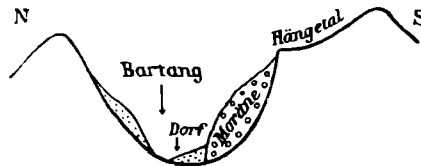


Fig. 47. Querprofil durch das Tal des Bartang bei Bartschidif.

die abstürzende Bergmasse erfüllte, das Dorf Ušoi unter sich begrabend, den Talboden 4 km weit in einer Breite von 2—3 km und einer Höhe von etwa 150 m. Das Material besteht aus gewaltigen durcheinandergeworfenen Felsstücken von Phyllit, die besonders talabwärts mehr von feinerem Material, Sand, Gehängeschutt, Lehm, Erde und Vegetationsresten, durchsetzt sind. Die Abbruchlinie am Gehänge folgt dem Streichen der senkrecht aufgerichteten Schichten und fällt mit der unteren Grenze mehrerer Kare, sowie der vorherrschenden winterlichen Schneewolken zusammen. Es scheinen demnach die Sickerwasser an Spalten die Bruchfläche allmählich gelockert zu haben, und das Erdbeben hat schließlich den Berg zum Absturz gebracht. Die Wasser des Bartang stauten sich rasch im Laufe des Sommers, so daß, nachdem die Weitung von Šares überschwemmt war, auch oberhalb, in Pamirski-Post, Überflutungen befürchtet wurden.

Ein Überfließen der 150 m hohen Verschüttung ist kaum anzunehmen, und es ist am wahrscheinlichsten, daß die Wasser des Ušoier Stausees mit der Zeit durch die Verschüttung durchsickern werden. Im Sommer 1912 war dies aber, nach Aussagen der Eingeborenen, noch nicht erfolgt; bei Pamirski-Post konnte aber auch kein höherer Wasserstand des Murgab nachgewiesen werden.

Unterhalb der Verschüttung wurde das vollständig trockene, 20 m breite



Flußbett des Bartang betreten, und nicht der geringste Ausfluß aus den Schuttmassen war aufzufinden. Erst einige km talabwärts trat linksseitig ein kleiner Bach heraus, der sein Wasser in das Bartang-Bett abfließen ließ. Auch weiter unterhalb war das enge Kerbtal mehrmals durch kleine Bergstürze verschüttet, zwischen denen Lagunen erhalten waren, während der Bach unter den Felstrümmern seinen Weg gefunden hatte.

Der Pfad führte bald wieder hoch an den Hängen entlang zum kleinen Dörfchen Bartschidif, einige km oberhalb der Mündung des Kudara in den Bartang. Zahlreiche kleine Zuflüsse haben den Bartang 5—7 m breit und 40 cm tief werden lassen. Das Dorf Bartschidif liegt auf einer  $\frac{1}{2}$  km breiten flachen Schutthalde, neben der die steilen Wände der Phyllite aufragen. Über dem Dorfe münden zwei kurze Hängetäler aus, und eine 60 m hohe Moräne fällt steil zum Pändsch ab (Fig. 47). Unterhalb Bartschidif ist ein etwa 50 m hoher Felsterrassenrest erhalten. Der Schuttkegel ist dicht mit Bäumen bestanden, unter denen die kleinen Hütten der Tadschik liegen.

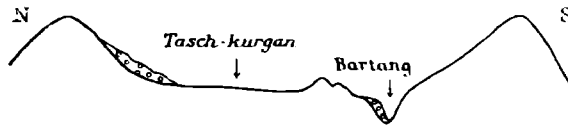


Fig. 48. Querprofil durch das Tal des Bartang bei Tasch-kurgan.

Infolge des Erdbebens waren in Usoi durch die Verschüttung des ganzen Dorfes 40 Menschen, in den Dörfern Bartschidif und Nuşur durch Einstürzen der Hütten 85 Menschen ums Leben gekommen. In Kara-kurgan wurden alle 12 Hütten zerstört, dabei aber nur ein Mensch getötet. In Jagatsch-kurgan sollen sieben Häuser zerstört und 24 Menschen getötet worden sein. Der Kudara wurde ebenfalls verschüttet, brach aber bald wieder durch. In den übrigen Gebieten des Pamir wurden gleichzeitig nur geringere Erschütterungen verspürt.

Unterhalb der Mündung des Kudara beginnen wiederum die alten Talböden, die ausgedehnte Hochflächen in 120—140 m Höhe über der Talsohle des Bartang bilden, und die zum Teil eine glaziale Ausgestaltung erfahren haben. Das Dorf Tasch-kurgan ist am rechten Ufer des Bartang auf einer bis 1 km breiten, fast 4 km langen, 120 m über der Talsohle gelegenen Hochfläche, an die sich ein 60 m hoher Terrassenrest anlegt, errichtet. Von der Ruschan-Kette im N. war einst ein kurzer Gletscher herabgedrungen, der den alten Talboden etwas vertiefte und einige Rundhöcker erzeugte (Fig. 48).

Auf der linken Talseite liegt auf dem Schwemmkegel eines größeren Baches das Dorf Nuşur, von dem aus der Pfad zum Passe Langar führt (s. S. 123). Unterhalb Nuşur durchbricht der Bartang, in enger Klamme fließend, einen Schieferücken, der auf steilem Pfade überschritten wird. Von N. her mündet das enge Kerbtal des Guilaum-dara, der einem Gletschergebiet der O.lichen Ruschan-Kette entspringt.

15 km unterhalb Tasch-kurgan ist auf flachem Schuttkegel das Dörfchen Jawschor errichtet, von dem aus über 50—60 m hohe Terrassenstücke hinweg

der Aufstieg zu der Hochfläche von Oroschor erfolgt. Die Bergketten treten auf 2 km auseinander. Die Hochfläche liegt 120 m über der Talsohle, ist  $1\frac{1}{2}$  km breit und begleitet das rechte Bartang-Ufer 4 km weit. Der Boden der Oberfläche ist von Schutt und Moränenresten bedeckt. Wie auf der Taschkurganer Hochfläche, so sind auch hier einige zum Teil rundgehöckerte Restberge erhalten. Zwei aus Phyllit bestehende, etwa 5000 m hohe verfirnte Gipfel, Pik Wannowski und Pik Obrutschew der russischen Karte, in der Ruschan-Kette, bzw. einer S.-lichen Vorkette derselben, überragen die Oroschorer Hochfläche. Die Gipfel sind durch einen kleinen, rein weißen, stark zerklüfteten, etwa 80 m breiten Gletscher voneinander getrennt. Zwei weitere kleine Gletscher senden ihre Bäche herab, die sich mit dem zwischen den beiden Piks abfließenden Gletscherbach zum Oroschor-Bach vereinigen, der in die Hochfläche eine enge Klamm einschneidet. Der Bach ist im Sommer 3 m breit und 25 cm tief. O.-lich des Pik Wannowski wird ein größeres Kartal sichtbar, aus dem alte Moränen etwa 200 m weit auf die Oroschorer Hochebene herausgedrungen sind. W.-lich des Pik Obrutschew mündet ein kurzes, steiles Kerbtal, an dessen Ausgang sich ein mit großen Felstrümmern übersäter Schwemmkegel aufbaut, auf die Hochfläche aus. Die Hochfläche wird an ihrem oberen und unteren Teil durch Zuflüsse des Bartang steil abgeschnitten. Der untere Bach ist im Sommer 4 m breit und fließt zwischen großen roten Sandsteinblöcken dahin. Durch diese Schlucht führt ein Pfad zum vergletscherten Paß Chordschin (Kafgurbodsch oder Kongurbat der russischen Karte). Der Abfall der Hochfläche zum Bartang wird von Konglomeraten und stellenweise geschichteten Sanden, die die genannten Terrassen in 60 m Höhe bilden, begleitet.

Das aus etwa zwei Dutzend Höfen bestehende Dorf Oroschor, eine der größten Siedlungen des Pamir, liegt auf der Hochfläche inmitten ausgedehnter Weizen- und Gerstenfelder. Auch Klee und einige Hülsenfrüchte werden angebaut. Die Felder ziehen sich vorwiegend am Fuß der Hänge, wo sie durch die Seitenbäche leichter bewässert werden können, hin. Infolge des reichlichen Ackerbaues bildet auch Brot das Hauptnahrungsmittel der Oroschorer und Taschkurganer Tadschik. Die dicht am Bartang am Fuß der Hochfläche gelegene kleine Siedlung Jawschor wird von den Tadschik nur während der Bestellung der Felder bewohnt. Pferde finden sich in dieser Gegend noch zahlreich vor, während sie in den Dörfern am unteren Bartang gänzlich fehlen. (Pferde, die ich im Sommer 1909 durchbrachte, wurden dort von den Weibern und Kindern, die dergleichen noch nie gesehen hatten, für große Hunde gehalten.) Unterhalb Oroschor beginnt die Provinz Ruschan. Oroschor und die weiter oberhalb liegenden Dörfer sind dem kirgisischen Gemeindeältesten des Kara-kull-Gebietes unterstellt und werden vom russischen Offizier in Pamirski-Post verwaltet.

4 km unterhalb Oroschor mündet rechtsseitig der Bach Nischus, dessen Unterlauf eine enge Klamm in die alten Talbodenreste eingräbt, aus welchem Grunde der Pfad in weitem Bogen zu seinem Mittellauf hinzieht und dort die Klamm überschreitet. Vom Bach führt der Weg gleich wieder steil zu einem Seitenpaß hinauf, der auf einem hohen Talsporn gegenüber der Mündung des Nukbist-Baches liegt. An die alten Talböden lagern sich etwa 20 m breite

Flußterrassenreste in 7 und 12 m Höhe an. Vom Paß läuft der Pfad auf eine Hochfläche, auf der zahlreiche Granitgerölle in den Schiefertrümmern liegen, hinaus. In einer kleinen Trockenschlucht, durch die der Abstieg von dem alten Talboden erfolgt, stehen Konglomerate an. Den Oberlauf des linksseitigen Nukbist-Tales bildet ein 30° geneigter Trog, in dessen oberstem Teil ein kleiner Gletscher sichtbar wird. Einige km oberhalb der Mündung des Nukbist-Baches in den Bartang liegt das Dörfchen Nukbist und weiter talaufwärts gute Sommerweiden. Pferde können zum Paß am Bach Nischus nicht hinaufklettern und müssen über den, im November 1909, 20 m breiten, 1,50 m tiefen Bartang auf das linke Ufer hinübergeschwemmt werden.

Der nächste von N. herfließende Seitenbach ist der Wadin-raf, der aus einem kaum 30 m breiten, von steil abfallenden Hängen begleiteten Kerbtal in den Bartang mündet. Der etwa 10 km lange Bach war im November 1909 2,5 m breit und 20 cm tief.  $\frac{1}{2}$  km weiter talaufwärts liegt an den nach O. gerichteten Hängen ein kleines Kar. Am Bartang sind oberhalb des Wadin-raf linksseitig eine 30 m breite, mehrere 100 m lange, 7 m hohe Schotterterrasse und rechtsseitig, oberhalb dieser, Felsterrassenreste in 7 und 10 m Höhe entwickelt. Linksseitig mündet in 150 m Höhe über der Talsohle ein kleines Hängetal, Induschji, dessen Kante von einem steil herabkommenden Bache durchsägt wird, aus.

Unterhalb des Wadin-raf biegt der Bartang nach S. ab, und in seinem engen Kerbtal beginnt ein längerer, schwieriger Übergang über große Trümmeranhäufungen von Phyllit. Die russische Generalstabskarte verzeichnet hier zur Umgehung dieses Teiles des Pfades eine Furt durch den Pändsch, was aber nur besagt, daß der Fluß hier im Schutze eines Talspornes ruhiger strömt und mit Hilfe von Ziegenfellflößen durchschwommen werden kann. 5 km unterhalb des Trümmerfeldes führt der Pfad wiederum steil zu dem Seitenpaß Šandal-buka hinauf. Die Phyllit-Wände fallen ungefähr 200 m senkrecht zum Bartang ab. Linksseitig mündet aus engem Kerbtal der Bach Bar-dara, an dem ein Pfad zum Passe Wichintsch in der Alitschur-Kette und zum Airan-šu und Kumisch-dara, die zum Gunt abfließen, führt (s. S. 124). Der Paß Wichintsch ist nur im Sommer zu Fuß zu überschreiten. Vor dem Aufstiege sollen zwei kleine Seen (Šarosch-kull) liegen, was vermutlich auf eine glaziale Ausgestaltung des oberen Teiles des Tales hinweist. An der Mündung des Bar-dara erhebt sich auf flachem Schwemmkegel das Dörfchen Badurt und 5 km talaufwärts das Dörfchen Bar-dara. Weiter oberhalb liegen wie gewöhnlich die Sommerweiden der Tadschik.

Nach dem Abstiege vom Seitenpaß Šandal-buka führt der Pfad abwechselnd am Ufer des Bartang oder hoch über ihm über steile Schutthalden, in denen zwischen den Phylliten zahlreiche helle Granitgerölle liegen, weiter. Einige km oberhalb des Dorfes Tschadut sind linksseitig am Bartang Reste einer 7 m hohen Terrasse erhalten. Die relative Höhe der steil abfallenden Berge nimmt immer mehr zu. Der Pfad führt kurz vor Tschadut wiederum steil zu einem 120 m hoch liegenden Talbodenrest hinauf, auf dem zahlreiche Granitgerölle zwischen den Phyllittrümmern liegen.

Das 30 km unterhalb Oroschor gelegene Dörfchen Tschadut ist auf



phot. Schultz.

Abb. 59. Die Verschüttung des Bartang bei Uşoi.



phot. Schultz.

Abb. 60. Blick auf die Bartang-Schlucht vom Paß Pornomawi aus.

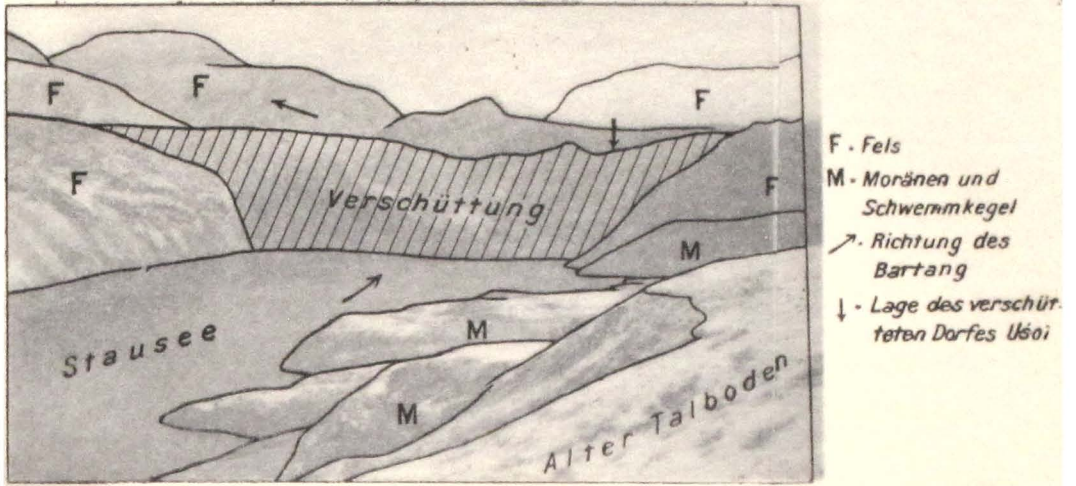


Abb. 59. Die Verschüttung des Bartang bei Uşoi.



Abb. 60. Blick auf die Bartang-Schlucht vom Paß Pornomawi aus.



einer 50 m breiten,  $\frac{3}{4}$  km langen, 7 m hohen Terrasse des Bartang errichtet. Die Hänge der Berge sind hier weniger steil, die Schutthalden aber besonders mächtig. Auf dem linksseitigen Kamm werden ein kleiner Hängegletscher und mehrere flache Kare sichtbar.

Im allgemeinen herrschen die alten Talböden an der rechten, vorwiegend konvexen Seite der Bartang-Schlucht vor. Die 20 bis 25 m hohen „Mittel-Terrassen“ sind vorwiegend als Felsterrassen, die 7 bis 10 m hohen „Nieder-Terrassen“ als Schotterterrassen entwickelt. Weitaus am häufigsten sind aber die alten hochgelegenen Talböden. Bei den Dörfern Badurt und Tschadut wird am Bartang Gold gewaschen, während die Goldwäscher selbst vorwiegend aus dem Dörfchen Bar-dara herkommen.

Unterhalb Tschadut ist ein Durchdringen rechtsseitig am Bartang nicht möglich. Der 30 m breite Fluß wird durch eine im Dezember 80 cm tiefe Furt durchquert, worauf ein Aufstieg zu einem 120 m hoch gelegenen Talbodenrest beginnt. Ein steiler Abstieg führt sofort wiederum von ihm hinab. Auf einer 7 m hohen Terrasse und auf dem sich ihm anschließenden flachen Schuttkegel liegt am linken Ufer des Bartang das größere Dorf Basit.

Von S. her mündet der in engem Kerbtal fließende Bach Dewlech, in dessen 3 km weiter oberhalb gelegener Weitung das Dörfchen Por-Basit liegt. Dichte Haine von Pappeln, Weiden und Aprikosenbäumen verstecken die kleinen, eng zusammengedrängten Höfe. Einige km unterhalb des Baches Dewlech liegt am Bartang die Siedlung Pardschoum, die nur im Sommer von den Raumider Tadschik bewohnt wird. Der Pfad steigt wieder in enger, von Schiefertrümmern verschütteter Klamm zu einem alten, hoch gelegenen Talbodenrest hinauf, überschreitet den Paß Pornomawi und windet sich gleich wiederum zu dem nur aus einigen Höfen bestehenden Dörfchen Dschardschif hinab, das auf einem flachen Schwemmkegel eines kleinen Seitenbaches liegt. Beim Aufstiege zum Paß werden talabwärts am Bartang weitere Talboden- und Terrassenreste sichtbar (Abb. 60). Im Quellgebiet des Dschardschif-Baches liegt ein Gletscher, dessen etwa 50 m breite Zunge in der Mitte stark eingefallen ist. Der Trog wird von etwa 40—50 m höher am Gehänge verlaufenden Leisten begleitet. Der Bach mündet in den Bartang aus einer kaum 5 m breiten Klamm, über die in 10 m Höhe ein alter, aus ein paar Balken bestehender, freischwebender Steg führt. Der Bartang bricht sich an den steil abfallenden Felswänden. Im November 1909 mußte dieser Talsporn durch das Wasser, das den Trägern bis an die Brust reichte, umgangen werden. Im Dezember 1912 war der Bartang hier aber nur 40 cm tief, und die Umgehung des Dschardschifer Talsporns bereitete keine Schwierigkeiten. Dschardschif gegenüber läuft, an der rechten steil abfallenden Wand, 30 m über der Talsohle, ein aus einigen Birkenstämmen errichteter Steg entlang, der aber veraltet ist und nicht mehr benutzt wird.

Auf seinem Laufe von Basit bis zum 25 km weiter unterhalb gelegenen Dorfe Bidschraf beschreibt der Bartang die meisten Krümmungen und trifft in den verschiedensten Winkeln auf die steil aufgerichteten, andauernd gleichmäßig ONO.-lich streichenden Phyllite. Der Pfad führt im engen Kerbtal weiter: bald hart am Fluß, bald hoch an den Hängen oder auf den alten Talböden.

15 km unterhalb Bašit, vor dem Dorfe Tschadut, sind geringe 5 m-Terrassen entwickelt. Dann fließt der Bartang zwischen steilen Wänden und Schuttkegeln dahin, sich ständig um schmale, oft senkrecht abfallende, meist von alten Talböden abgeschnittene Talsporen windend. Bei Adschirch sind beiderseitig des Stroms die alten Talböden und höhere Terrassen gut entwickelt (Abb. 61). Das Dörfchen selbst liegt auf einer 5 m hohen Terrasse, die sich in einer etwa 70 m breiten, 100 m langen Weitung des Bartang-Tales an den Schwemmkegel eines steil von S. herabfließenden Baches anlagert.

Die Siedlungen sind durchweg äußerst armselig, und die fast ganz von der Außenwelt abgeschlossenen Tadschik führen ein schweres Leben, da die kleinen Felder und Obstgärten kaum die notwendigsten Nahrungsmittel liefern können. Die durch den Tanimas hervorgerufenen Hochfluten des Bartang zerstören häufig die niedriger gelegenen Felder, und die Eingeborenen müssen dann, um nicht zu verhungern, oft ihre letzten Kleider und Filzteppiche in den benachbarten Dörfern gegen Mehl eintauschen.

Adschirch gegenüber mündet von N. herfließend der Bach Ranschipos, der Ende Dezember (1912) 4 m breit und 40 cm tief war, und dessen Schwemmkegel in 7 und 15 m Höhe terrassiert ist. Unterhalb Adschirch liegt auf einem kurzen 10 m hohen Terrassenstück das kleine Dörfchen Schito-dacht, das die letzte auf einer Terrasse gelegene Siedlung am Bartang darstellt. Die Terrassen verschwinden nämlich weiter flußabwärts fast vollständig, und die Dörfer knüpfen sich an die größeren, flachen Schwemmkegel der Seitenbäche.

Unterhalb der Mündung des Baches Ranschipos war ein linksseitiges Durchdringen am Bartang nicht mehr möglich, und der Bartang mußte im Winter bereits bei Adschirch mit Hilfe aufgeblasener Ziegenfelle zwischen den treibenden Eisschollen schwimmend durchquert werden. Trotz der Verschüttung bei Ušoi war der Strom, am 24. Dezember 1911, 1,50 m tief, während alte Strandmarken 1,50 m höher erkennbar waren. Auf dem rechten Ufer benutzten die Träger schmale Eisränder am Fels, um eine senkrecht abfallende Wand, die im Sommer gewöhnlich über den Paß Ischog überschritten wird, zu umgehen. Die Steilwand war im Winter in einer Höhe von 20 m über dem Fluß auf eine Erstreckung von fast 50 m vollständig vereist, da aus einer horizontal verlaufenden Spalte ständig Sickerwasser hervorquellen. Ununterbrochen stürzten größere Eisstücke auf die Träger, die auf der schmalen Eisborte an der Felswand dicht über dem rasch dahinströmenden Bartang kletterten, herab. Der Aufstieg zum Paß Ischog und zu der Hochfläche eines alten Talbodens ist so steil, daß die Pferde an Stricken heraufgezogen werden. Im Sommer können letztere dagegen flußabwärts geschwemmt werden, während die Leute, falls sie nicht mit aufgeblasenen Ziegenfellen den Pferden folgen, über den Paß klettern.

Auch in der Gegend oberhalb des Passes Ischog wird am Bartang im Herbst Gold gewaschen.

Von S. her mündet etwa 100 m über der Talsohle ein kurzes breites Hängetal mit alten Moränen aus. Von der Ischoger Hochfläche an, bzw. von der Eiswand an, ist es möglich, über steile Schutthalden weiterzuziehen. In der von N. heraustretenden Seitenschlucht Bidschraf führt ein Pfad über die Ruschan-





phot. Schultz.

Abb. 61. Die Bartang-Schlucht bei Adschirch.



phot. Schultz.

Abb. 62. Wanderschutt im innern Pamir.



Kette zum Jasgulam. Einige km talaufwärts liegt in der Bidschraf-Schlucht das gleichnamige Dörfchen, und ein paar km unterhalb der Mündung am Bartang die kleine Siedlung Rasutsch, die von den Bidschrafer Tadschik während der Bestellung der Felder bewohnt wird. Sie ist auf einem steilen Schwemmkegel eines Seitenbaches, unterhalb eines niedrigen, aus Phyllit bestehenden, weit ins Tal vorspringenden Sporns, errichtet.

Von Rasutsch an ist es bei niedrigem Wasserstande möglich, am Bartang bis zum 2 km abwärts gelegenen Dorfe Dardschomz zu gelangen, wobei der Fluß allerdings alle Augenblicke durchquert werden muß. Bei Hochwasser benutzen die Tadschik ihre Ziegenfellflöße oder durchqueren den Strom auf Kamelen, die nur zu diesen Zwecken in dem weiter unterhalb gelegenen Dorfe Ši-pändsch gehalten werden. Auch können die Talsporen über „Owringe“ umgangen werden.

Von Dardschomz an weitet sich das Tal des Bartang, das nunmehr gradlinig verläuft und bis zum 8 km entfernt gelegenen Dorfe Ši-pändsch gut gangbar ist. Die Phyllite werden von bunten Breccien, die stark abgetragen und häufig zu Türmen und schmalen Graten ausgewittert sind, abgelöst. Bei Ši-pändsch stehen wiederum Phyllite an, das Tal wird enger, und der Bartang fließt von neuem in starken Krümmungen.

Das Dorf Ši-pändsch ist auf einem flachen Schwemmkegel und niedrigen Terrassen, die sich im Schutze eines in das Tal vorspringenden kleinen Bergrückens gebildet haben, errichtet. Klimatisch macht sich hier, wie in den gegenüber auf Schwemmkegeln liegenden Dörfchen Rawin und Juchtdacht, bereits ein wesentlicher Unterschied gegenüber den stromaufwärts gelegenen Siedlungen bemerkbar. Neben Maulbeer-, Apfel- und Walnußbäumen gedeihen Wassermelonen und sogar Weintrauben, die am Pändsch nicht bis zur Gunt-Mündung vorzudringen vermögen.

Ein rechtsseitiger Talsporn trennt die Ši-pändscher Weitung von der des weiter unterhalb gelegenen Dorfes Rawif. Der Bartang ist 25 m breit und fließt in offenem Sohletal gradlinig nach S. weiter. Eine halbsprecherische, nur zu Fuß überschreitbare Brücke führt zum linken Ufer hinüber. Anstehend ist Granit, und die Hänge der Berge sind sanft geböschet.

Auf den Schwemmkegeln kleiner von O. herfließender Bäche liegen die aus nur wenigen Höfen bestehenden Siedlungen Usaw und Dschaschi. 7 km unterhalb Ši-pändsch erhebt sich auf dem Schwemmkegel des von der Alitschur-Kette, aus der Gegend des Passes Schtamm, herfließenden Raumid-dara das Dörfchen Chidchis. Von hier aus ist FEDTSCHENKO<sup>1)</sup> über den erwähnten Paß zum Gunt gezogen.

12 km talaufwärts sollen in dieser von zahlreichem Gestrüpp und Pappeln bestanden Querschlucht noch Felder der Tadschik liegen. An der Mündung des Baches Schaf-dara in den Raumid-dara, erhebt sich das Dörfchen Dara und 7 km weiter oberhalb die höchste Siedlung Raumid, wo noch einige Gerstenfelder gedeihen. Der Raumid-dara fließt in seinem Oberlauf ruhig dahin,

---

1) „Schugnan.“

und aus den Seitenschluchten, hinter denen verfirnte Kämme der Alitschur-Kette aufragen, sind Moränen, die den Bach mehrmals zu kleinen Seen aufstauen, in sein Tal abgelagert worden.

22 km vom Ausgange des Tales in das Bartang-Tal entfernt sollen, wie auch im Tale des Schtamm am N.-Abhang der Alitschur-Kette, große Bergstürze den Schaf-dara verschwinden lassen. Weiter oberhalb liegen Moränen im trogförmigen Talboden, und in einem flachen trogförmigen Seitental fließt ein Gletscher. Der ganze obere Teil des Schaf-dara-Tales soll von Moränen erfüllt sein. Im Quellgebiet liegen linksseitig, also nach W. gerichtet, zwei Gletscher (Sari-kull). FEDTSCHENKOS Photographie läßt hier eine stark abgeschmolzene, flache, auf den ebenen Talboden weit herausdringende, etwa 70 m breite Zunge erkennen, vor der in etwa 30 m Abstand voneinander zwei gradlinige, schmale, stark verwaschene Endmoränenwälle liegen. Der zweite Gletscher hängt hoch über der Talsohle. 2 km oberhalb von ihm fließt ein dritter, 3 km langer Gletscher, und O.-lich von diesem zwei kleinere, deren Zungen sich vereinigen. In der Ruschan-Kette wird in der Nähe des Passes Bidschraf ein hoher, doppelgipfliger Schneeberg sichtbar. Im ganzen zählte FEDTSCHENKO an der N.-Seite der Alitschur-Kette im Quellgebiet des Schaf-dara sieben kleinere Gletscher. Vom Kamm aus waren im S. an der Schugnau-Kette zehn kleine Gletscher zu erkennen.

Die von FEDTSCHENKO mitgeteilten Beobachtungen kennzeichnen die Entwicklung der Gletscher der Ketten des W.-lichen Pamir. Das trockene Klima läßt keine größeren Eisströme entstehen, trotzdem die Verfirnung der Kämme eine sehr beträchtliche ist. Auch die früheren Gletscher scheinen hier nicht über 10 km lang geworden zu sein, wobei der zum Gunt hinabgeflossene frühere Suor-Gletscher, der oberhalb des Dorfes Schtamm endete (s. S. 126), eine auffallende Ausnahme bildete. Nur im Grenzgebiet mit dem inneren Pamir, im Sandal-Massiv und in den von ihm sich abzweigenden Ketten, sowie im Hindukusch erreichten die heute noch beträchtlichen Gletscher eine Länge von über 20 km.

Unterhalb Chidschis fließt der Bartang in zahlreichen Windungen in engem Kerbtal. Anfangs durchbricht der Fluß zwischen steilen Hängen bunte Konglomerate, deren mächtige Trümmer den Talboden bedecken. Der Pfad führt hoch über der Talsohle an den Wänden entlang. 5 km unterhalb Chidchis liegt auf dem linken Ufer des Bartang die alte Festung Wicharw, unter der Reste einer 15 m hohen Felsterrasse erhalten sind. Ein kurzer steiler Abstieg führt zu dem auf einem kleinen flachen Schwemmkegel erbauten Dörfchen Padrus, das nur aus wenigen Höfen besteht. Mehrfach müssen niedrige, steil abfallende Talsporen auf Seitenpässen umgangen werden. Bei Padrus stehen wiederum Phyllite an, während die Gerölle des Bartang vorwiegend aus Graniten, Gneisen, Porphyren, roten Sandsteinen, Phylliten und Konglomeraten bestehen. Unterhalb Padrus kommt ein kleiner Bach, einen Wasserfall bildend, herab. Sein Wasser ist warm und hat einen leicht mineralischen Geschmack. 2 km unterhalb Padrus mündet linksseitig ein kleines Kerbtal, Dscherif-rostou, durch welches ein schwieriger Pfad über die Alitschur-Kette zum Gunt, ein anderer zum Raumid-dara-Tal führt.

Der Weg am Bartang zieht über weite Schotterfelder und hoch an den Hängen der Berge entlang zur Siedlung Red, die nur zur Zeit der Bestellung der Felder bewohnt wird. Der den Schwemmkegel aufschüttende Bach fließt von größeren Firnfeldern herab, und durch die Schlucht führt ein Pfad nach Paś-Chuf am Pändsch. Zwischen Red und dem 3 km talabwärts gelegenen Dorfe Bagu sind an der rechten Talseite mehrere Stege und Balkone zu überschreiten, gewöhnlich aber schwimmen die Tadschik auf das linke Ufer des Bartang hinüber. Bagu ist auf kleinem Schwemmkegel vor einer klammartigen Schlucht, durch die ein Pfad über den Paś Bagu zum Jasgulum führt, erbaut. Der Paś wird auch Schid-akba oder zu Ehren des Generals WANNOWSKI mit dessen Namen benannt. WANNOWSKI hat diesen Paś mit einer Abteilung Kavallerie überschritten und erwähnt im Oberlauf der Schlucht einen Juniperus-Hain.

Der Weg von Bagu nach Jemz wird besonders durch den Talsporn Tschosch erschwert, zu dem die Eingeborenen mit Hilfe von Seilen hinaufklettern. Auch sonst sind einige Mal „Owringe“ zu überschreiten. Von Jemz an windet sich der eine Pfad steil zu einer fast 200 m über dem Bartang gelegenen Hochfläche, vermutlich einem alten Talboden, hinauf, von der aus das kleine Sommerquartier Wasudsch, das auf einem flachen Schwemmkegel gelegen ist, erreicht wird. Der andere Pfad führt über den Bartang, der bei niedrigem Wasserstande mit Hilfe von Kamelen überschritten werden kann, hinüber und zieht bald am linken, bald am rechten Ufer weiter.

Vom Dorfe Šudschan an bietet der Weg am Bartang keine weiteren Schwierigkeiten. Von Wawsudsch führt auch rechtsseitig ein Pfad über „Owringe“, die an den beiden Felsvorsprüngen Rusnatschu und Tirs angelegt sind, aus der Bartang-Schlucht heraus. Der Owring am Tirs ist dadurch bekannt geworden, daß er im Jahre 1893 von den Afghanen gegen die Russen unter General WANNOWSKI verteidigt wurde. Bei Šudschan weitet sich das Bartang-Tal bis zu 1 km, und im Sommer kann die 5 km lange Strecke bis zur Mündung in den Pändsch auf einem Ziegenfellfloß in einer halben Stunde zurückgelegt werden. 3 km oberhalb der Mündung liegt an der linken Talseite das Dörfchen Ach-dei, von dem aus bei Hochwasser die Übergänge über den Bartang von den den Pändsch entlang ziehenden Reisenden vollzogen werden. Der Fluß ist hier im Sommer 40 m breit, löst sich aber weiterhin in zahlreiche Arme auf, wobei der Hauptstrom sich an das linke Ufer hält. Über die jungalluviale Ebene des Mündungsgebietes führt der Weg nach Kala-i-Wamar weiter.

Der Hauptgrund, der zu der eigenartigen Ausgestaltung der Bartang-Schlucht führte, wird in der ausgedehnten Entwicklung der harten, widerstandsfähigen Phyllite zu sehen sein, die einerseits die Erhaltung der alten Talböden in verhältnismäßig frischem Zustande ermöglichten, andererseits bei dem erneuten Einschneiden des Flusses die engen Kerbtäler entstehen ließen. Das Gefälle des älteren Bartang-Laufes war vermutlich recht ausgeglichen und im allgemeinen dem heutigen ähnlich. Die alten Talböden sind dabei zum mindesten vor der zweiten, wahrscheinlich sogar vor der ersten Vereisung des Gebirges ausgebildet worden.

## VI. Ergebnisse und zusammenfassende Darstellung.

### 1. Der innere Aufbau des Pamir.

#### a) Allgemeines.

Die geologischen Verhältnisse des Pamir können nur in ihren äußersten Umrissen dargestellt werden, da diesbezügliche Aufnahmen, wie anfangs (s. S. 13) erwähnt worden ist, nur von STOLICZKA im S.-lichen und O.-lichen, IWANOW im inneren Pamir, MUSCHKETOW in der Trans-Alai-Kette und BOGDANOWITSCH und PRINZ an den großen Meridional Ketten des O. gemacht worden sind. Die von diesen Forschern veröffentlichten Profile haben den Bau der in Frage kommenden Gebiete einigermaßen geklärt und sind zum Teil von SUESS zu zusammenfassenden Darstellungen des Baues des Asiatischen Kontinents verwandt worden. Die älteren Beobachtungen hat MUSCHKETOW<sup>1)</sup> in seine geologische Karte von Turkestan aufgenommen.

Neuere Aufnahmen, wie sie aus dem Tiën-schan und Alai bekannt geworden sind, fehlen, und es ist dem russischen geologischen Komitee in St. Petersburg kein Vorwurf daraus zu machen, daß der Pamir so vernachlässigt worden ist, da bei den ausgedehnten Gebieten des russischen Asiens in erster Linie solche, die eine wirtschaftliche Bedeutung versprochen, in Angriff genommen wurden. Nicht-russischen Geologen ist aber das Gebiet leider verschlossen geblieben. Den Mangel an systematisch durchgeführten geologischen Unternehmungen läßt die von mir aufgenommene Karte (Karte 1) erkennen, sie erklärt aber, worauf es an dieser Stelle besonders ankommt, wenn auch in großen Zügen, den für die äußere Ausgestaltung maßgebend gewordenen inneren Aufbau.

Gneise, Glimmerschiefer, Phyllite und Granite, an die in geringerem Maße paläozoische Schiefer, Sand- und Kalksteine, Konglomerate und Breccien, sowie, vorwiegend in den Randgebieten, mesozoische und tertiäre Sand- und

---

<sup>1)</sup> „Turkestan.“ 1. ROMANOWSKY und MUSCHKETOW, „Geologische Karte des Turkestanischen Gebietes.“ 1:1260000. 1866. — Das O.-bucharische Gebirgsland betreffen noch folgende Arbeiten:

J. EDELSTEIN, „Oberpaläozoische Schichten von Darwas. Mit tektonischer und geologischer Karte. Material. z. Geol. Rußlands 22, 1909, 2. — S. EDELSTEIN und v. WEBER, „Über Juraablagerungen in O.-Bucharas.“ Trav. Mus. géol. Acad. d. Sciences St. Petersburg, III, 2. 1909. — G. DYRENFURT, „Die Fusulinen von Darwas.“ Mit Karte. Palaeontographica 1909. — A. W. NETSCHAJEW, „Das obere Paläozoikum des O.-lichen Bucharas.“ Tageb. d. XII. Versamml. russ. Naturf. u. Ärzte Moskau 1910. — A. BORIŠJAK, „Über Juraablagerungen des Bajsuntau in O.-Bucharas.“ Zentralbl. f. Min. 1910.

Kalksteine, Tonschiefer und Letten angelagert sind, bilden die Ketten des Pamir. Von Eruptivgesteinen treten außer den eine wichtige Rolle spielenden Graniten noch Granitporphyre, Porphyre, Porphyrite, Syenite, Diabase, Gabro und Melaphyre auf. Zu den quartären Bildungen gehören Fluß- und See-sedimente, glaziale und fluvioglaziale Ablagerungen, Flugsand, Löß- und Sinterbildungen, sowie die besonders im inneren kontinentalen Gebiet entwickelten Eluvial- und Wanderschuttmassen.

Tektonisch ist der Pamir durch das Zusammentreffen der zwischen Hindukusch und Tiën-schan gelegenen, ONO.-lich streichenden pamirischen Altaiden mit dem aus der Scharung von Mus-tag-Himalaya und Hindukusch sowie Kuen-lun gebildeten NNW.-lich streichenden Jarkend-Bogen gekennzeichnet, wobei die jüngeren tertiären Störungen das alte karbonische Faltengebirge gehoben, seine Streichrichtung teilweise geändert und es in ein Rumpfschollengebirge verwandelt haben.

Die geologische Karte zeigt, daß die Achsen der pamirischen Ketten zum großen Teil aus Granit gebildet werden. Eine besonders ausgedehnte Entwicklung erhalten die Granite in der S.-lichen Hälfte des Pamir, wo die Alitschur-, Pamir- und Wachan-Ketten durch keinerlei sedimentäre Schichten von einander getrennt werden. Ein zweites größeres Granitgebiet bilden die vom Gebirgsknoten Šandal entspringenden NO.-lich streichenden Darwas-, Wantsch- und Ruschan-Ketten, deren Achsen vorwiegend von Graniten zusammengesetzt sind, und die sich auch über den Pändsch-Durchbruch hinaus in diesen Ketten fortzusetzen scheinen. Die ebenfalls dem Šandal entspringende Kette Perioch-tau besitzt in ihrem O.-lichen Teil gleichfalls einen granitischen Kern. Auch die mehr aufgelösten Ketten des inneren Pamir, die Mus-kol- und Murgab-Kette, sowie die den Fluß Rang begleitende Rang-Kette im O.-lichen Pamir werden aus Graniten zusammengesetzt. Ein ausgedehntes Granitgebiet begleitet weiter rechtsseitig den Ak-šu und bildet die durch ihre Trockenschluchten und starke Eluvialschuttbildung gekennzeichnete Landschaft S.-lich der Hochebene des Rang-kull, die ihrerseits im N. von einer schmalen Granitzone, die dem S.-Fuß des Trans-Alai folgt und sich N.-lich vom See Kara-kull wesentlich verbreitert, begleitet wird. Aber auch der Kamm dieser Kette besteht häufig aus Granit. (In der Alai-Kette setzen Granite ebenfalls häufig die Käme der Gebirgszüge zusammen, die wasserscheidende Kette hingegen wird vorwiegend aus kristallinen Schiefen gebildet.)

Makroskopisch stellen sich die Pamirgranite als hellgraue, glimmerreiche Gesteine dar, die von den Mus-tag-ata-Gneisen fast nur durch den Mangel an einer Schichtung zu unterscheiden sind. Die Granitgerölle bilden auf den älteren Terrassen und an den Hängen der Berge längs den meisten größeren Flußtälern gute Leitgerölle. Von Granitporphyren fallen besonders die durch ihre großen Feldspatkristalle ausgezeichneten auf, die auch als Glazialgeschiebe und Flußgerölle aus der Alai-Kette herausgeschafft werden. Feinkörnige bunte Porphyre haben besonders im SO.-lichen Pamir ihre Verbreitung. Diabasporphyrite und Syenite sind in der Trans-Alai-Kette, in der die höchsten Gipfel aus Dioriten bestehen, reichlich entwickelt.

## b) Die archaisch-paläozoischen Ablagerungen.

Die archaischen bezw. archäozoischen und paläozoischen Sedimentgesteine sind auf der geologischen Karte zusammengefaßt worden. Gneise, verschiedene Glimmerschiefer und Phyllite bilden neben den Graniten die Achsen der Ketten und nehmen den weitaus größten Teil des Pamir ein. Nach dem Vergleich mit den kristallinen Schiefen Zentralasiens, die RICHTHOFEN, LOCZY und BOGDANOWITSCH beschrieben haben, sind sie, mit FUTTERER<sup>1)</sup>, zu einer jüngeren Form der kristallinen Schiefer zu stellen, wenn auch eine Diskordanz mit älteren Schichten bis jetzt nicht nachgewiesen werden konnte. Die Gneise der großen O.-lichen Rand-Kette, Kandar(?) - Tagarma-Mus-tag-ata-Sara-tumschuk-Kaschgan-Gebirge, werden von SUESS für identisch mit denen von Baltistan gehalten<sup>2)</sup>. BOGDANOWITSCH<sup>3)</sup> parallelisiert die Gneise des Mus-tag-ata, die er als älteste gesteinsbildende Formation betrachtet, mit Gneisen des W.-lichen Kuen-lun, und zwar mit denen im Oberlauf der Flüsse Gusas und Usjas im Flußgebiet des Tisnef, denen am Kasch- und Jurun-kasch-darja im O.-liche Tiën-schan zwischen Kurla und Urumtschi u. a. Zu den Mus-tag-ata-Gneisen stellt BOGDANOWITSCH ebenfalls die Glimmerschiefer des Kleinen Kara-kull, die mit Quarziten am Flusse Gusas und Glimmerschiefer und Chlorit-Quarzit-Schiefern des Passes Atschi-gutschin im Flußgebiet des Tisnef parallelisiert werden. Ihnen entsprechen im Tiën-schan Glimmer und Quarzit-Schiefer der Kette Argi-bulak zwischen Kurla und Urumtschi.

Im W.-lichen und im inneren Pamir treten statt der hellen Mus-tag-ata-Gneise verschiedenartige dunkle Varietäten, häufig als Augen- und Fladengneise entwickelt, sowie Granulit auf. Auch die Šari-kol-Kette ist aus feinkörnigen dunklen Gneisen zusammengesetzt, während sich in der Kandar-Kette Gneis nicht feststellen ließ. Im S.-Pamir entsprechen die Gneise der S.-lichen Wachan-Kette denen des Hindukusch. Im W.-Pamir werden vom Pändsch häufig die Gneise, welche die Achsen der nach SW. umbiegenden äquatorialen Ketten bilden, angeschnitten. In der Alitschur-Kette sind die Kämmе hingegen vorwiegend von Phyllit zusammengesetzt, an ihrem SW.-Ende, bei Chorog, steht aber wiederum Granulit an. Die Achsen der großen Ketten im NW.-lichen Pamir bestehen ebenfalls zum großen Teil aus Gneis. In der Ruschan-Kette, im Gebiet des Bartang, sowie im inneren Pamir herrscht hingegen Phyllit vor.

An paläozoischen Ablagerungen ist von BOGDANOWITSCH in den O.-pamirischen Ketten Devon, das, von Granitstöcken durchsetzt, den größten Teil des O.-Abfalles des Pamir einnimmt, nachgewiesen, und PRINZ<sup>4)</sup> hat am O.-Abfall des Kaschgar-Gebirges Ablagerungen der Tibe t-Transgression (Karbon) gefunden. Das Devon der Ketten des O.-pamirischen Abfalles gliedert sich nach BOGDANOWITSCH folgendermaßen:

<sup>1)</sup> „Die allgemeinen geologischen Ergebnisse der neueren Forschungen in Zentral-Asien und China.“

<sup>2)</sup> „Antlitz der Erde.“ III.

<sup>3)</sup> „Geologische Forschungen in Ost-Turkestan.“

<sup>4)</sup> „Kuen-lun es Pamir.“ Referat von VOGEL, Geolog. Zentralbl. 1913, Nr. 1092.



	Śari-kol—Jangi-hisar	Tagarma—Jarkend	
Tibet-Transgression		Rote Sandsteine am Paß Kisil-dawan und am Fluß Arpalik-śu	
Kuen-lun-Transgression	Tonsandschiefer, in den oberen Schichten in Quarzsandstein übergehend, am Fluß King-kol	Tonschiefer, wechsellagernd mit Quarzitschiefern und Konglomeraten, am Paß Kara-dawan	Oolitkalkstein am Fluß Arpalik-śu
Mittel-Devon	d	Quarzit-Kalkschiefer am Fluß Kais Kristalliner Kalkstein am Tscharlung Tonschiefer mit kristallinen Kalksteinadern am Paß Tarut	
	d <sub>1</sub>	Tonschiefer auf den Flüssen Tschat-śu und Ridschak-śu Quarzit-Ton-Knotenschiefer am Fluß Kara-tasch	

Die devonischen Ablagerungen werden zum Mitteldevon gestellt. Die Trennung in eine ältere und jüngere Stufe soll die vorwiegend grobklastische Struktur der älteren devonischen Schichten hervorheben. Der Ablagerung dieser Sedimente ging eine Periode der Abrasion der kristallinen Schiefer voraus. Die devonische Transgression, BOGDANOWITSCHS Kuen-lun-Transgression, die vermutlich nur die zweite Hälfte des Devons ausfüllte, lagerte während ihres Rückzuges klastische Sedimente, sandige Schiefer und Sandsteine ab.

BOGDANOWITSCHS Aufnahmen sind durch PRINZ<sup>1)</sup> ergänzt worden, der ein Profil vom Kara-tasch im W.-lichen Kuen-lun bis zum Dorfe Tasch-malik am Fuße des Kaschgar-Gebirges, ein zweites durch das Kaschgar-Gebirge und ein drittes durch dessen N.-lichen Teil aufnahm. Das Profil durch die Kaschgar-Kette umfaßt den Kern der Kette mit Glimmerschiefer, Gneis, Serizit-Phyllit, Quarzit, chloritischem Sandstein und Dolomit, weiter die Schichten der Kuen-lun-Transgression und zwar Kalkstein, Quarzit und Sandstein, sodann roten Sandstein und Konglomerat (Trias), Kreide-Eozän-Kalk und Kalksteinkonglomerat. Das dritte Profil weist Gneis, verschiedene Eruptivgesteine, devonische Kalkschiefer und schließlich die grauen und roten Konglomerate der Tibet-Transgression auf.

Das häufige Erzvorkommen am O.-Rande des Pamir knüpft sich vorwiegend an devonische Schiefer (s. S. 121).

### c) Die mesozoisch-tertiären Ablagerungen.

Die mesozoisch-tertiären Ablagerungen nehmen in erster Linie am Aufbau der Randketten des Pamir teil, während sie im Innern nur am oberen Ak-śu und in einer schmalen Zone am Rang-kull, etwa bis zum Tanimas im W., auf-

<sup>1)</sup> „Kuen-lun es Pamir.“

treten. Es spricht aber vieles dafür, daß diese Schichten eine ausgedehntere Verbreitung haben und über das Gebiet des Ak-baital-Flusses hinaus mit denen des Ak-sü zusammenhängen. Besonders treten die charakteristischen roten triassischen Sandsteine, die in der Trans-Alai-Kette reichlich entwickelt sind und am Paß Kisil-art noch in 4200 m Höhe anstehen, häufig in den Ketten des O.-lichen Randgebietes des Pamir auf. Die Trans-Alai-Kette wird besonders in ihrer N.-Seite ausschließlich aus mesozoischen Schichten gebildet, die von MUSCHKETOW<sup>1)</sup> der Trias-Jura und Kreide zugezählt werden. MUSCHKETOWS Veröffentlichungen sind allerdings häufig äußerst ungenau. Die Triasbildungen, dünnbankige Kalksteine mit zahlreichen *Lyma*, *Cyrena*, *Pekten*, *Natica*, *Terebratula* (?) und kleinen *Gryphaea*, wohl *Exogyra columbina* Rom. nicht *Gryphaea*<sup>2)</sup>, weisen auf Ablagerungen des Senon hin. Ein Teil der zur Kreide gerechneten Ablagerungen gehört eher dem Eozän an.

MUSCHKETOW erläutert die Schichtfolge der Trans-Alai-Kette auf dem Wege durch die Kisil-art-Schlucht und zum Großen Kara-kull folgendermaßen:

Quartär: Vermutlich limnische Konglomerate und feinkörniger, von dünnen Tonschichten durchsetzter Gips, letzterer bis 300 m mächtig.

Kreide: Dünnbankige Kalksteine mit *Lyma* usw., 65 m mächtig.

Eozän (?): Besonders dünnbankige, grüne Tonschiefer mit vereinzelt *Gryphaea*, über 100 m mächtig.

Graue dünnbankige Sandsteine, 60 m mächtig.

Bituminöse (?) Kalksteine mit zahlreichen *Gryphaea*, 125 m mächtig.

Kreide: Rote, dichte, stellenweise fleckige Sandsteine, vereinzelt in Konglomerate übergehend, mit undeutlichen Pflanzenabdrücken.

Jura — Graue Sandsteine mit zahlreichen *Myophoria*, *Avicula* u. a., 20 m mächtig.

— Trias: Tonschiefer, 30 m mächtig.

Dazu Diorite und Granite, die besonders N.-lich des Kara-kull am S.-Fuß der Trans-Alai-Kette entwickelt sind, andererseits große Gipfel derselben bilden.

Das Profil durch die W.-liche Trans-Alai-Kette längs der Ters-agar-Schlucht bis zum Tal des Muk-sü weist folgende Bildungen auf:

Quartär: Konglomerate,  
grüne Tone;

Tertiär: rote Tone und Sandstein,  
Gips,  
rote Konglomerate;

Kreide: *Gryphaea*-Kalke,  
grüne Puddingsteine;

und am S.-Fuß: Kristalline Puddingsteine, Diabasporphyrite, Syenite, Diabas-Chlorit-Gneise, Epidot-Chlorit-Schiefer, Quarzite (selten) und Glimmerschiefer.

In den NW.-lichen Randgebieten des Pamir dringen die mesozoischen Ablagerungen des O.-bucharischen Berglandes bis zum Oberlauf des Schingau

<sup>1)</sup> „Gesammelte Schriften.“ 2.

<sup>2)</sup> Vergl. die Anmerkungen des Herausgebers von Muschketows „Gesammelte Schriften.“

und bis zum Mittellauf des Muk-šu vor. Der W.-liche Perioch-tau erhält seine zackigen zerklüfteten Kammformen von einem dunklen, stellenweise Fusulinen führenden Kalkstein<sup>1)</sup>, der, bis 1000 m mächtig, nach N. steil zum Muk-šu und Kisil-šu abfällt. An ihn schließen sich Jura-Kalksteine und bunte tertiäre Tone, sowie gipsführende Sandsteine an, die, wie am Fuße der Trans-Alai-Kette, einen schmalen Saum an der S.-Seite des Kisil-šu und Muk-šu bilden. Weiter W.-lich treten keine vorcretacischen Ablagerungen mehr auf.<sup>2)</sup>

Im O. stößt das Mesozoikum des Alai, ebenso wie das der Trans-Alai-Kette, mit dem des S.-lichen Tiën-schan zusammen und begleitet die Kaschgarische Niederung im N.

Eine reiche Entwicklung erlangen die mesozoischen Ablagerungen, welche die Kaschgarische Niederung im S. umgeben, und die sich an die vorwiegend devonischen Schichten des O.-Abfalles des Pamir lagern. BOGDANOWITSCH erwähnt hier Mergel und tonige Sandsteine der Kreide mit Gryphaea bei Jangi-hisar, jurassische, blätterige, von feinen Quarzitbändern durchsetzte Tonschiefer bei Tschegil-gumbes und blätterige Tonschiefer mit Steinkohle bei Kuserab. Steinkohle soll nach mir gemachten Angaben ebenfalls am Austritt des Ges abgebaut werden. BOGDANOWITSCH stellt weiter eine ingressive Lagerung der mesozoischen Ablagerungen im ganzen W.-lichen Kuen-lun und im Tiën-schan fest und schließt daraus, daß die älteren Formationen im wesentlichen während des Eindringens des mesozoischen Meeres zwischen die großen parallelen Gebirgszüge zu den heutigen Gebirgen aufgefaltet wurden, und daß letztere seit der Zeit nur der nivellierenden Tätigkeit der Atmosphärien unterworfen waren.

Eine Karbon- und Triaszone ist von den englischen Forschern zwischen dem W.-lichen Kuen-lun und Kara-korum festgestellt worden<sup>3)</sup>. Diese Zone dringt bis an den SO.-Rand des Pamir heran und geht vermutlich in die großen O.-lichen Meridionalketten über. Die Verbindung ist aber nicht nachgewiesen worden. Es scheint, daß die von STOLICZKA<sup>4)</sup> zuerst festgestellten mesozoischen Ablagerungen im S.-lichen Pamir am Paß Naisa-tasch, die bis an den Fluß Istik vordringen, mit den mesozoischen Bildungen des Kara-korum und der großen tibetanischen Kalkzone nicht direkt zusammenhängen, wie es IWANOW<sup>5)</sup> annahm, sondern daß beide durch die Glimmerschiefer und Gneise der Šari-kol- und Kandar-Kette getrennt werden. Am oberen Tagdum-basch stehen dunkle Kalksteine, die vermutlich zum großen Teil die Kandar-Kette zusammensetzen, an. Es ist daher nicht sicher, ob die Mus-tag-Gneise, wie SUESS es nachträglich annahm<sup>6)</sup>, mit denen des Mus-tag-ata direkt zusammenhängen, oder ob, wie es SUESS den Anschauungen von STOLICZKA und IWANOW folgend ursprünglich voraussetzte<sup>7)</sup>, die tibetanische mesozoische Kalkzone direkt mit dem Mesozoikum des SO.-Pamir in Verbindung steht.

<sup>1)</sup> IWANOW, „Kurzer Abriß der geologischen Beobachtungen im Pamir.“

<sup>2)</sup> Vergl. SUESS, „Das Antlitz der Erde.“ III.

<sup>3)</sup> SUESS, „Das Antlitz der Erde.“ III.

<sup>4)</sup> „Scientific Results of the Second Jarkend-Mission.“

<sup>5)</sup> Iswestija der Kais. Russ. Geogr. Ges. 1884.

<sup>6)</sup> „Antlitz der Erde.“ III.

<sup>7)</sup> „Antlitz der Erde.“ II.

Isolierter liegt, soweit bis jetzt bekannt, das Mesozoikum bzw. Tertiär des Rang-kull-Gebietes, das auf der beiliegenden Karte über den Ak-bai-tal-Paß bis zum Paß Tus-bel O.-lich des Tanimas dargestellt ist. Eine Verbindung mit dem S.-pamirischen Mesozoikum konnte, wie erwähnt, nicht festgestellt werden, ist aber möglich. Die tertiären, steinsalzführenden Schichten des Rang-kull sind identisch mit denen am Ausgange der Ters-agar-Schlucht am N.-Abhang der Trans-Alai-Kette. Steinsalz kommt nach STOLICZKA ebenfalls am Oberlauf des Wachan-darja vor, und am Paß Barogil der Hindukusch-Kette soll Gips, der zweiten Mediterran-Stufe nach SUSS, auftreten. Die Tadschik berichten außerdem, daß im S.-lichen Teil der Kandar-Kette und am Raskem Steinsalz abgebaut wird. Auf der russischen Generalstabkarte sind diese Steinsalzvorkommen verzeichnet.

#### d) Die quartären Bildungen.

Die quartären Bildungen bestehen aus Eluvialschutt, der im inneren Pamir, und Wanderschutt, der in den Übergangsgebieten des inneren zum peripheren Pamir vorherrscht, weiter aus Schutthalden und Bergstürzen, Fluß- und Seeablagerungen, glazialen und fluvioglazialen Ablagerungen, die im ganzen Pamir häufig auftreten. Flugsand ist im inneren Pamir zu beobachten; Löß hier seltener, in großen Mengen aber im Alai-Tal. Sinterablagerungen sind an die unten erwähnten, im ganzen Pamir häufig zu beobachtenden heißen Quellen gebunden.

Die größte Entwicklung erlangt im inneren Pamir infolge der für kontinentale Gebiete charakteristischen großen Schwankungen der täglichen und jahreszeitlichen Temperaturen und infolge der geringen Niederschlagsmengen der durch Insolation und Spaltenfrost erzeugte Eluvialschutt, der aus der tiefgrundigen Zersetzung der Kämme und Hänge der Berge hervorgeht und diese oft vollständig überzieht. An geneigten Hängen gleitet er als Wanderschutt hinab und dringt weit in die Senken, diese ausfüllend, vor. Werden die Depressionen von Flüssen oder Seen eingenommen, so vermischt er sich mit deren Sedimenten. Auch glaziale Ablagerungen sind stets von den eckigen, scharfkantigen Schuttrümmern durchsetzt. In den Gebieten kristalliner Schiefer und paläozoischer und mesozoischer Sedimentgesteine herrscht eckiger, oberflächlich sonnenverbrannter Gesteinsschutt vor. Auf und an den Kämmen liegt er in großen Platten, die häufig noch ihre ursprüngliche, durch den inneren Aufbau des Gebirges gegebene Lage einnehmen. In der Art ziehen sich die Kämme der Ketten in einer Höhe von fast 5000 m, soweit sie nicht durch Firn geschützt sind, auf 10, 20 und mehr km hin. Näher zum Fuß der Berge wird der Schutt ständig feiner, aber besonders widerstandsfähige Blöcke wandern kilometerweit an den sanft geböschten Hängen hinab, ohne weiter zerkleinert und zersetzt zu werden (Abb. 62). Andererseits zerfallen große Tafeln in immer kleinere und kleinere, wobei sie aber an Ort und Stelle auf dem Boden liegen bleiben und die Umrisse des ursprünglichen Gesteinsblocks, aus dem sie hervorgegangen sind, erkennen lassen.

In den Granitgebieten herrscht Blockbildung und Zersetzung zu feinem eckigem Grus vor, wobei die chemische Verwitterung und der Wind besonders

stark an der Auflösung des Gesteins tätig sind. In den peripheren Gebieten wird Eluvial- und Wanderschutt von Schutthalden verdrängt, und die Ablagerungen der Flüsse bestehen vorwiegend aus reinem Geröll und Sanden.

Seeablagerungen treten im W.-lichen Alai-Tal als altquartäre Bildungen auf. Tonige Seesedimente begleiten die Ufer des Großen Kara-kull, wo sie stellenweise von Moränen überlagert werden. Jüngere Seeablagerungen finden sich in geringem Maße an den meisten Seen des Pamir vor.

Die Ablagerungen der diluvialen Gletscher lassen sich stellenweise, z. B. im Alai-Tal, in ältere und jüngere trennen. Sie treten als Moränen und fluvioglaziale Sande auf und sind besonders am Fuß der O.-lichen Wachan-Kette reich entwickelt.

Flugsand wird auf den weiten Ebenen des Kara-kull, Rang-kull, Bulunkull und Kijak-baschi zu Dünen zusammengeblasen. Löß ist im Alai-Tal und seltener am Pädsch verbreitet. Rezente Lößbildung konnte in Wachan, am Tagdum-basch und auf der Ebene des Großen Kara-kull beobachtet werden. In den Tälern des O.-Abfalles des Pamir, die auf die Kaschgarische Niederung herauslaufen, dringt Löß ebenfalls höher in das Gebirge hinauf.

Salzton- und Salzpflannen treten im inneren Pamir als Überreste kleiner abflußloser Seebecken, z. B. am Tus-kull und Schor-kull, S.-lich des Jaschil-kull auf. Salzausbühlungen begleiten häufig die versumpften Niederungen der Flußläufe, z. B. den Murgab. Sinterablagerungen, ältere und rezente, sind aus den Tälern des Garm-tschaschma und des oberen Schachdara beschrieben worden (s. S. 150 u. 134).

Die Böden des Pamir stellen sich somit als Eluvialböden und umgelagerte Böden dar. Die ersteren sind aus der Verwitterung der Gesteine entstanden und mit eckigen Bruchstücken, Grus und Sand bedeckt. Zu den letzteren gehören die durch den Wassertransport gebildeten Böden der Schwemmkegel und Terrassen, die durch Wind gebildeten Sand- und Lößböden und die an die Tätigkeit des Eises geknüpften Glazialböden. Die durch chemische Verwitterung entstandenen Böden treten ihnen gegenüber ganz zurück. Humus bildet sich nur in den feuchten, tiefliegenden Tälern des W.-lichen Pamir in geringem Maße.

Eine besondere Form quartärer Ablagerungen stellt das Eis dar, das außer dem Wintereis in Form von „Übersommerlingen“, Eisböden und Bodeneis auftritt. Die Eisbildungen gliedern sich folgendermaßen<sup>1)</sup>:

1. Steineis:

- |                            |   |            |
|----------------------------|---|------------|
| a) (fossiles Gletschereis) | } | = Bodeneis |
| b) fossiles Wassereis      |   |            |

2. sog. „Ewiges Eis“:

- a) Gletschereis
- b) Eisboden (ständig gefrorener Boden)

---

<sup>1)</sup> Vergl. POLYNOW, „Über Eisböden und über die den Sommer überlebenden Eis- und Schneeformen im Amur-Gebiet.“ Semlewedenje, 1910. — PRAŠALOW, „Über ewigen Eisboden in der Steppenzone Transbaikaliens.“ Potschwowedenje 1911.

## 3. Periodisches Eis:

- a) Firneis } = „Übersommerlinge“  
 b) Wassereis }  
 c) Wintereis der Flüsse und Seen.

Das Steineis tritt als fossiles Wassereis am S.-Ufer des Großen Kara-kull auf (s. S. 55), wo es 5 m mächtig und von einer  $\frac{3}{4}$  m starken Lößschicht bedeckt sichtbar ist. In geringem Maße findet es sich ebenfalls am Rang-kull vor. Gletschereis hält sich auf den Kämmen der über 4700—5000 m aufragenden Ketten, wobei die tiefste Zunge im Pamir 2900 m tief liegt (Fedschenko-Gletscher am Biljand-kiik), während Eisböden im inneren Pamir in einer durchschnittlichen Tiefe von 90 cm unter der Bodenoberfläche beginnen. Die aus Wassereis hervorgegangenen „Übersommerlinge“ bilden am Mus-kol, Schindi und am Paß Maz oft mehrere km lange, bis 1,5 m mächtige Ablagerungen.

## e) Tektonik.

Es ist mehrfach auf die beiden grundlegenden Elemente, die den Aufbau der Ketten des Pamir bedingen, hingewiesen worden. Im W. und Inneren sind es die „äquatorial“ streichenden Ketten des Tiën-schan-Systems, deren Wellen von N. herziehend bis auf das indische Tiefland auslaufen, im O. die „meridional“ streichenden, aus der Scharung von Hindukusch—Mus-tag und Kuen-lun entstandenen Ketten, die rechtwinklig zu den „äquatorialen“ ziehen.<sup>1)</sup>

Für den ganzen W.-lichen und inneren Pamir ist die ONO.-liche Streichrichtung der Bergzüge kennzeichnend. Nur die Ketten Sel-tau und Sulum-art, die Kara-kull- und N.-liche Šari-kol-Kette weisen auf größere Erstreckung eine N.-S.-liche Streichrichtung auf. Die ONO.-lich verlaufenden Ketten ziehen dicht an die „meridionalen“ Ketten des O.-lichen Pamir heran und enden kurz vor ihnen, greifen aber gelegentlich auch über die „meridionalen“ hinüber (Mus-tag-ata). Die N.-liche Randkette des Pamir, der Trans-Alai, die auch durch ihre vorherrschenden mesozoisch-tertiären Schichten den archaisch-paläozoischen Ketten des Pamir fremder gegenüber steht, dringt, wie der Tiën-schan, über die Meridionalketten hinweg und schneidet somit die große Scharung ab. Der Tendenz des Trans-Alai nach SW. umzubiegen (Trans-Alai—Hisar-Gebirge—Chasret-i-Sultan)<sup>2)</sup> folgen in gleichem Maße die übrigen äquatorial streichenden Ketten Perioch-tau, Darwas-, Wantsch- und Ruschan-Kette im NW.-lichen, sowie die Alitschur- und Wachan-Ketten im inneren Pamir, wobei sie stellenweise in eine fast N.-S.-liche Richtung übergehen. Der Pändsch schneidet sie in seinem Mittellauf in spitzem Winkel an oder fließt gelegentlich an ihren Schichten entlang, während seine den W.-lichen und inneren Pamir entwässernden Zuflüsse Schach-dara (Oberlauf), Gunt, Murgab

<sup>1)</sup> SUSS, „Antlitz der Erde.“ III: „Die nördlichen Äste des Tien-schan entwickeln sich frei bis zur Begegnung mit der nördlichen Fortsetzung des Kaschgar-Gebirges und des Mus-tag-ata (Jarkend-Bogen). Dann fließen seine Falten an der Westseite des Jarkend-bogens in ähnlicher Weise herab, wie die Falten des Nan-schan an der Ostseite dieses Bogens.“ RICHTHOFEN, „China,“ I, sieht im Pamir den Zusammenstoß des Tien-schan- und Himalaya-Systems, wobei ersteres vorherrscht.

<sup>2)</sup> SUSS, „Antlitz der Erde.“ II. Tafel 13.

(Mittellauf), sowie sein ganzer Oberlauf (Wachan-darja und Pändsch bis zum Knie) durchweg dem Streichen folgend ochte tektonische Längstäler benutzen. In tektonischen Längstälern fließen ebenfalls Jasgulam und Wantsch.<sup>1)</sup>

Das Abbiegen der Schichten nach SW. ist durchweg nachzuweisen (Karte 1) und geschieht oft recht unvermittelt. Die Alitschur-Kette weist z. B. noch am Passe Schtamm ONO.-liches Streichen ihres aus Phyllit bestehenden Kammes auf, während bei Chorog Gneise fast N.-S.-lich streichen. Die Antiklinale der

<sup>1)</sup> SUESS, „Antlitz der Erde.“ Bd. III: „Die konvergierende Richtung dieser Täler setzt aber voraus, daß die großen westlichen Ketten des Pamir eine im Norden zunehmende Beugung im Streichen etwa in die SSW.-Richtung des Chodscha Mohamed von Baltistan erleiden, dabei in Baltistan rasch an Höhe abnehmen und mit ihren südlichen Ausläufern in der Gegend westlich vom Schiwa-See und bei Faisabad anlangen. Der Bau des Darwas-Gebirges bestätigt diese Vermutung. Das Darwas-Gebirge vollzieht eine fast knieförmige Beugung gegen SSW., welche noch stärker gekrümmt ist als der Bogen des Pändsch oberhalb Kala-i-Chumb. IWANOW, welcher auf dem Übergange Sagri-dascht (2400 m) von Norden her das Gebirge in der Richtung auf Kala-i-chumb überstieg, traf roten Sandstein, bedeckt von grauem, grobem Sandstein und Konglomerat in mächtigen Schichten, welche zu großer Höhe aber nicht auf die Südseite reichten. Auf dieser sieht man kristallinische Felsarten. Über den weiteren Bau gibt KRAFFT genauen Aufschluß. Die Konglomerate von Sagri-dascht werden dem Eozän zugerechnet, sie bilden weiter im SW. hohe Gipfel (Chasret-i-Chan, 4000 m) und sind durch lange Dislokationen von den östlich am Pändsch liegenden älteren Gebirgen abgetrennt. Diese Dislokation ist aus SW. gegen SSW. und das ältere Gebirge in gleichem Sinne gekrümmt. Dieses ältere Gebirge, von KRAFFT als altpaläozoisch bezeichnet, besteht aus Glimmerschiefer, Paraamphibolit, Serzitschiefer und älteren Eruptivgesteinen. Es bildet die Achse einer im Steichen gekrümmten Antiklinale, welche von NO. her und durch das Tal des Chumb sich herabsenkt in das Tal des Pändsch und an diesem Flusse von Dschorf bis Kala-i-Chumb ferner noch etwa 40 Werst abwärts bekannt ist, bis es in fast südlicher Richtung streichend auf die Ostseite des Flusses tritt. Diese Richtung würde etwa östlich von Faisabad anlangen. Wahrscheinlich verschwinden diese Gesteine aber auch oberhalb dieses Ortes unter mehr jüngeren Sedimenten. Im Osten wie im Westen der Antiklinale tritt Fusulinen-Kalk hervor, dann Diabas, Tuff, Sandstein. Die westliche Zone ist sehr entwickelt. Siaku und Kuli-i-ferudsch werden 5000 m hoch. Spuren der Arta-Stufe (Permo-Karbon) sind bekannt geworden. Das nächste gegen W. hervortretende Glied ist Trias.

Diese älteren Formationen werden gegen NW. und W. von der erwähnten langen Dislokation nacheinander schräge durchschnitten. Der südliche Teil dieser Dislokation streicht gleichfalls gegen SSW. und sie setzt der ganzen Länge nach mutmaßlich eozäne Konglomerate in Höhen von 3—4000 m an die Stelle älterer Formationen. Von hier an fällt das Gebirge aber rasch gegen W. und S. ab. Muminabad am Westrande liegt 1140 m und noch etwas weiter im S. hat REGEL in den Bergen Chodscha-Mumyn (1280 m) zwischen Kuljab und dem Pändsch große Mengen von Steinsalz getroffen.

Man muß annehmen, daß die Achse der Antiklinale von Darwas, nachdem sie bei Kala-i-Chumb in das Tal des Pändsch herabgekommen war, gegen S. weiter sinkt. Das Salz aber mag der im Westen folgenden Synklinale angehören. Die Fortsetzung dieser Synklinale liegt in der von eozänen oder cretacischen Ablagerungen erfüllten Synklinale des oberen Chingau, welche das Darwas-Gebirge bogenförmig gegen N., von dem ähnlich gebauten Gebirge Peter d. Gr. (Perioch-tau) abtrennt.“ — „Muk-su und Wachsch sind wahre tektonische Leitlinien, welche alle südlich vom Großen Kara-kull aus dem Pamir hervortretende Faltenzüge umfassen und alle unterhalb Ischkaschim gegen W. hervortretenden Täler sind wahre Längstäler. Der Pändsch wird unterhalb Kala-i-Chumb ebenfalls zu einem Längstal. Diese Strecke des Pändsch liegt aber nicht wie die meisten oder alle anderen Täler in einer Synklinale, sondern in einer Antiklinale.“

Wachan-Kette wird beim Dorf Šum-dschan in SW.-licher Richtung streichend vom Pändsch durchschnitten.

Im inneren Pamir gestaltet sich der Verlauf der äquatorialen Ketten regelmäßiger, und nur die erwähnten N.-S.-lich streichenden verwickeln den Aufbau und lassen erkennen, wie weit sich Elemente des Jarkend-Bogens in einzelnen Wellen nach W. fortsetzen. Im S.-lichen Pamir streichen die Murgab-, Alitschur-, Pamir- und Wachan-Ketten durchweg ONO.-lich dem Hindukusch parallel. Die gelegentlich zu beobachtende meridionale Streichrichtung tritt in selbständigen Bergzügen aber heute nicht hervor. Auch der äquatorial verlaufende Teil der vorwiegend meridional streichenden Šari-kol-Kette scheint zusammen mit der Mus-kol-Kette einer Falte anzugehören, deren Zusammensetzung durch das Auftreten der mesozoisch-tertiären Schichten gekennzeichnet ist.

Die ONO.-liche Streichrichtung der Wachan-Kette findet ihre Fortsetzung in der Kalkzone des Naisa-tasch und stößt an die NNW.-lich streichenden Gneise der S.-lichen Šari-kol-Kette, deren Richtung andererseits im inneren Pamir im N.-S.-lichen Streichen der roten Sandsteine im Gebiet von Kisil-rabat auftritt. Die O.-lichen Teile der übrigen innerpamirischen Ketten werden meist aus Granit gebildet, und die sich daran knüpfende starke Schuttverhüllung und unregelmäßige Auflösung der einzelnen Gebirgszüge verwischen das Auftreffen auf die meridionale Šari-kol-Kette. Die ONO.-liche Streichrichtung tritt aber auch jenseits derselben in den Glimmerschiefern am Kleinen Kara-kull auf und scheint auch die dieser Richtung folgenden Seitenkette des Mus-tag-ata zu beherrschen. Das Zusammentreffen der beiden Streichrichtungen ruft, wie es ebenfalls beim Pik-Kaufmann durch das Zusammentreffen der N.-S.-lichen Sulum-art-Kette mit dem Trans-Alai geschieht, die gewaltige Höhe des Mus-tag-ata hervor.

Im W.-lichen Teile der Wachan-Kette, zwischen dem Schach-dara und Pändsch, tritt neben der äquatorialen noch eine NW.-liche Richtung im Streichen der Schichten auf, die am S.-Fuß der Wachan-Kette in Phylliten beobachtet wurde, und deren Zusammentreffen mit dem normalen ONO.-lichen Streichen den großen vom Pändsch umflossenen Gebirgsknoten mit dem Pik Olufsen hervorruft. Sie scheint auch die Aufrichtung des von diesem Knotenpunkt nach NW. weiterziehenden, als Schach-dara-Kette bezeichneten Gebirgszuges und den Lauf des unteren Schach-dara, des Garm-tschaschma und des Darschai beeinflusst zu haben. Die Schach-dara-Kette folgt dieser Richtung bis zur Mündung des Gunt in den Pändsch und stößt hier an die nach SW. abgebogene Alitschur-Kette. Auch der NW.-liche Lauf des Biljand-kiik, des Oberlaufs des Muk-šu, hängt mit einer gleichen Streichrichtung der ihm linksseitig folgenden, von O. her an den Gebirgsknoten Šandal stoßenden Biljand-kiik-Kette zusammen.

In der ONO.-lichen Streichrichtung der Ketten ist im Pamir, ebenso wie im Tiën-schan, die alte paläozoische (karbonische) Faltung, die auch die Aufwölbung des Kuen-lun hervorrief, zu sehen. Die Richtung scheint allerdings durch größere Ausgänge alter Massengesteine gestört zu sein.<sup>1)</sup> Die im Tertiär einsetzende erneute gebirgsbildende Tätigkeit, die die alten Bergzüge zu ihrer

1) MUSCHKETOW, „Turkestan.“ I.



heutigen Höhe emporhob, hat die ursprünglichen Grundlinien verhältnismäßig nur wenig geändert, die Ketten aber in einzelne Schollen, die oft gegeneinander verschoben sind, zerlegt. Eine erneute Faltung scheint nur in geringem Maße stattgefunden zu haben, wobei es, wie auch MUSCHKETOW annimmt, möglich ist, daß die erwähnten sekundären Streichrichtungen und das Abbiegen der äquatorialen Ketten nach SW. durch die jungen Störungen hervorgerufen wurden.

Im O.-lichen Pamir haben die gleichen gebirgsbildenden Kräfte, welche die ONO.-lich streichenden Ketten zur Auffaltung brachten, sich wesentlich anders geäußert, indem sie die Aufbiegung des Jarkend-Bogens und seine Scharung mit Hindukusch und Mus-tag hervorriefen. Der W.-liche Kuen-lun hat dabei seine Beugung und Entfernung vom Tiën-schan infolge einer im Tarim-Becken liegenden fremden Scholle von abweichender Schichtfolge erhalten<sup>1)</sup>. Im äußersten SO. des Pamir vereinigen sich Hindukusch und der ihm entgegenziehende Mus-tag-Himalaya in einem gemeinsamen Sattel und werden nach NW. aufgebogen. Getrennt sind sie von den N.-lichen Ketten des W.-lichen Kuen-lun durch die erwähnte vom Kara-korum-Paß herziehende Kalkzone, die ihrerseits an dieser Biegung nach NW. teilnimmt. Der Šari-kol-Rücken bildet einen zweiten, W.-lich von diesem großen Zuge ziehenden, parallelen Rücken von anderer Zusammensetzung, aber tektonisch zum größten Teil dem Jarkend-Bogen zugehörig. Er ist nicht, wie mehrfach angenommen worden ist, nur durch die rück-schreitende Erosion der zum Tarim-Becken abfließenden Flüsse gebildet. Diese beiden großen Meridionalketten stellen das Gerüst des O.-lichen Pamir dar. An den W.-lichen Šari-kol-Rücken treten, wie oben gesagt, die äquatorialen Ketten heran, bis schließlich der Trans-Alai die Scharung abschneidet.<sup>2)</sup>

Im einzelnen gestalten sich die Verhältnisse der großen Scharung, soweit sie im Bereich des Pamir liegt, folgendermaßen.

Von W. her tritt der Hindukusch mit ONO.-lichem Streichen an den WNW.-lich streichenden Mus-tag-Himalaya heran und vereinigt sich mit letzterem am Passe Wach-dschir. Eine N.-liche Vorkette des Hindukusch stößt bereits an die Šari-kol-Kette und wird durch das Tal des Kara-tschukur vom Mus-tag getrennt. Die nach N. folgende Wachan-Kette zeigt noch am Passe Biik, wo sie an die NNO.-lich ziehende Šari-kol-Kette stößt, ONO.-liches Streichen. Im Quellgebiet des Schindi streichen Schiefer NO.-lich und legen sich an die NW.-lich streichenden Gneise. Dieser Šari-kol-Gneiszug ist bei Ak-tasch, N.-lich vom Schindi, gegen einen Zug paläozoischer Schiefer, denen mesozoische Kalke anliegen, S.-wärts überbogen oder senkrecht aufgerichtet. Bei Ak-tasch streicht der Kalkzug O.-W.-lich, biegt vor King-schwer nach SO. um und zieht über den

---

1) SUESS, „Das Antlitz der Erde.“ I.

2) SUESS, „Antlitz der Erde.“ I: „Die großen Gebirgszüge verhalten sich an dieser Scharung zu einander wie die untergeordneten Dislokationen der tertiären Vorberge (des Hindukusch). Die erste Dislokation der Vorhügel zeigt sich im Westen vom Jelum noch außerhalb der Salzkette in etwa 34° 35'. Der Paß Kuschbel im Norden des Kaschgar-Gebirges liegt nördlich vom 39°. Es erstreckt sich somit die Scharung durch 6 bis 7 Breitengrade.“

Naisa-tasch-Paß in dieser Richtung weiter. O.-lich vom Rang-kull, am Paß Ak-berdi streichen Schiefer in O.-W.-licher Richtung und stoßen an den Šari-kol-Rücken, dessen meridionales Streichen noch S.-lich vom Bulun-kull zu beobachten ist. Mit dem Auftreffen der O.-W.-lichen Streichrichtung der Šari-kol-Kette fällt das Umbiegen des großen O.-lichen Meridionalzuges in die NW.-liche und WNW.-liche Richtung, beginnend am Ges-Durchbruch, zusammen.

Die Šari-kol-Kette zeigt wiederum meridionales Streichen, etwa vom Passe Kisil-dschik an, und behält es bis zum Ausgang der Scharung an der Trans-Alai-Kette, wo sich ihr auch das Kaschgar-Gebirge nähert, bei. Es scheint, daß auch die den Rang-Fluß im N. begleitende Rang-Kette, analog dem parallelen S.-lich gelegenen äquatorialen Teil des Šari-kol-Rückens, N.-lich der Rang-kull-Ebene W.-O.-liches Streichen besitzt und somit zwischen den großen, vorwiegend meridional verlaufenden Leitlinien des O.-lichen Pamir als sekundäres Element im Gebirgsbau auftritt. Ob der die Ebene Kijak-baschi im W. begleitende N.-S.-lich verlaufende, nach einem seiner Pässe Kosch-bel zu benennende Rücken selbständig ist, läßt sich nicht entscheiden. Immerhin ist es aber gewiß, daß im N.-lichen Pamir einerseits die für den inneren und W.-lichen, andererseits die für den O.-lichen Pamir bezeichnenden Leitlinien, also „äquatoriale“ und „meridionale“ Streichrichtung, häufig ineinander übergehen und sich rechtwinklig schneiden. Die O.-lichen Elemente des Jarkend-Bogens sind außer in der Šari-kol-Kette in der Sulum-art- und Kara-kull-Kette, die W.-lichen und innerpamirischen Elemente in der erwähnten Seitenkette des Mustag-ata, in dem Stück der Šari-kol-Kette N.-lich des Rang-kull und in der Rang-Kette vertreten. Hierdurch wird der im S.-lichen Pamir regelmäßige Bau im N.-lichen bedeutend gestört.

Zahlreiche geringere Unregelmäßigkeiten der Grundformen des Reliefs sind nur durch Annahme tektonischer Störungen erklärbar. Drei Erscheinungen fallen dabei besonders auf: 1. das Pändsch-Knie, der plötzliche Übergang dieses Flusses aus der O.-W.-lichen Richtung in die N.-S.-liche; 2. die Trennung der Wachan- und Pamir-Kette in einen O.-lichen und einen W.-lichen Teil und 3. die heutige Höhenlage alter Einebnungsflächen.

In dem W.-lichen Pamir scheinen, soweit es sich jetzt erkennen läßt, häufig N.-S.-lich verlaufende Bruchlinien aufzutreten. Dieselben konnten in den Gneisen und Phylliten am Pändsch-Knie und am oberen Schach-dara festgestellt werden. Es deutet dabei vieles darauf hin, daß der W.-liche und S.-liche Flügel der Wachan-Kette staffelförmig zum Pändsch abbricht, wodurch auch Reste der alten Einebnungsfläche in verschiedene Lagen geraten sind, da diese Hochflächen in den durchschnittlichen Höhen von 3500 und 4500 m beobachtet wurden. Die Verhältnisse der den Pändsch linksseitig begleitenden Ketten sind allerdings noch ganz unbekannt. Hier ist aber die Hochfläche mit dem Schiwa-See in 3350 m gestellt.

Das Ptuper Hochtal war als ein alter Pändsch-Lauf mit nachträglicher glazialer Ausgestaltung gedeutet worden (s. S. 146). Er durchbrach somit bei Faisabad die Verlängerung der Darwas-Kette Hasret-i-Sultan und Chodscha-

Mohamed und erreichte oberhalb Šarai den heutigen Amu-darja. Durch den Einbruch des meridionalen Pändsch-Tales sammelten sich in diesem die aus den großen SW-lich abgelenkten Längstälern fließenden Wasseradern, und durch eine rückwärtsschreitende Erosion, verbunden mit weiteren Störungen, wurden die dem Šandal-Gebirgsknoten entspringenden, SW-lich streichenden Ketten durchschnitten. Die zahlreichen Störungen im Gebiet der cañonartigen Schlucht des Pändsch-Durchbruches haben die Abbildungen 51 bis 54 vor Augen geführt. Nach dem Durchbruch durch die Darwas-Kette war der von ihr nach SW. abfließende Amu-darja-Zufluß (Šurchab) erreicht, es erfolgte die Umkehr in der Laufrichtung des meridionalen Pändsch, der nun zum Hauptfluß wurde, während sein O.-W.-licher Lauf W-lich der meridionalen Einbrüche bei Ischkaschim verkümmerte und im Arm Kok-tscha des Amu-darja erhalten blieb. Heiße Quellen treten mehrfach an den Bruchlinien auf (Karte 1).

N.-S.-lich verlaufenden Störungslinien verdankt weiter der obere Schach-dara die Umbiegung seines Laufes aus der O.-W.-lichen Richtung in die N.-S.-liche, der er auf eine Erstreckung von 10 km folgt. In gleicher Art scheinen die eigenartigen steilwandigen Täler seiner Zuflüsse gebildet zu sein, die in N.-S.-licher Richtung, Mündung gegen Mündung, rechtwinklig auf den äquatorial fließenden Schach-dara auslaufen und quer zum Streichen der Ketten angelegt sind. Die N.-S.-liche Bruchlinie am Schach-dara wird ebenfalls vom Austritt einer heißen Quelle begleitet. O-lich von diesen meridionalen Störungslinien verläuft, ebenfalls in N.-S.-licher Richtung, eine tektonische Linie, an die sich die Zerstückerung der beiden großen äquatorialen Züge, Pamir- und Wachan-Kette, im Gebiete des Maz-Passes knüpft, und in deren Gebiet die Senke mit dem See Turumtai-kull liegt. Im N. stößt diese Störungslinie auf den NW-lich fließenden Tokus-bulak und wird durch reichliches Hervordringen heißer Quellen gekennzeichnet.

Der W-liche und O-liche Teil der Pamir- und Wachan-Kette scheinen gegeneinander verschoben zu sein, so daß die Kämme der O-lichen Hälften rund 20 km nach S. gestellt sind und der Pamir-darja, sein Längstal verlassend, sich einen Weg zwischen den verschobenen Flügeln der Wachan-Kette bahnen muß. Am Austritt des Maz-Baches folgt er noch dem O.-W.-lichen Streichen der Kette. Bei Wrang wird der Pändsch ebenfalls von O.-W.-lich streichenden Schichten begleitet. Bei Langar-gischt hingegen tritt fast N.-S.-liches Streichen auf, das vielleicht als Umbiegung der Schichten längs der Verschiebungslinie zu deuten ist. Hier treten ebenfalls heiße Quellen hervor. Es steht diese Annahme im Gegensatz zur Ansicht von SUESS, die dieser<sup>1)</sup> auf Grund der Beobachtungen STOLICZKAS folgendermaßen zusammenfaßt: „Die Eintragungen der von STOLICZKA in Gneis und in alten Schiefeln beobachteten Richtungen (in die Karte des Pamir von Curzon) zeigen, daß die NO.-Richtung des Hindukusch noch, schräge über den Pamir-Fluß ziehend, anhält bis in die Gegend von Jol-masar, d. i. bis etwa in die Hälfte des Weges zum Victoria-See. Dagegen herrscht am oberen Ab-i-Pändsch das Streichen WNW., als ob vom Baroghil-Passe der

<sup>1)</sup> „Antlitz der Erde.“ III.

Hindukusch oder eine nördliche Randkette in Scharung zusammentreten würde mit einer vom Mustag-Gebirge aus SO. herbeiziehenden Gneiszone.“ Bei Langar streichen aber die Gneise, wie gesagt, nicht NO., sondern NNO., an den heißen Quellen sogar NW.-lich, und unvermittelt tritt W.-lich daneben die O.-W.-Richtung, die allmählich nach SW. übergeht, auf.

Auf eine weitere N.-S.-lich verlaufende Bruchlinie, die das Einsinken des W.-lichen Beckens des Großen Kara-kull hervorgerufen hat, kann aus den Tiefenverhältnissen und Umrissen des Sees geschlossen werden. Die starke Eluvialschuttbildung aber erschwerte hier, wie auch in der Senke Turumtai-kull, genauere Aufnahmen.

Neben diesen rechtwinklig zu den großen Leitlinien des Aufbaues des inneren und W.-lichen Pamir stehenden Störungslinien treten noch zahlreiche in anderen Richtungen auf. In OW.-licher Richtung scheint eine Bruchlinie dem N.-Fuß des Hindukusch zu folgen und das Hervortreten der beiden heißen Quellen am Wachan-darja hervorzurufen. Daß in jüngerer Zeit ein Aufsteigen der S.-Flügel der Wachan-Kette vor sich gegangen ist und wohl noch vor sich geht, lassen die Mündungen der links- und rechtsseitigen Zuflüsse des Pändsch zwischen Langar und dem Pändsch-Knie erkennen (Fig. 37 S. 141). Mehr äquatorial verlaufen ebenfalls die angenommenen Störungslinien, die die Stücke der alten Einebnungsfläche der Gebiete des Sor-kull, am Mittellauf des Ak-šu und des Rang-kull, in vertikaler Richtung gegen einander verschoben haben und möglicherweise mit den eigenartigen Durchbrüchen des Ges und Tagdum-basch durch die große Meridionalkette in Beziehung gebracht werden können. Die tektonische Entstehung dieses Durchbruchstaes ist mit Sicherheit anzunehmen. Die Trennung des Mus-tag-ata-Massivs von der Kette Šara-tum-schuk durch eine fast O.-W.-lich verlaufende Verwerfung, der der Fluß Ikel-bel-šu folgt, ist von BOGDANOWITSCH<sup>1)</sup> nachgewiesen worden, ebenso die rechtwinklig zum Streichen der Kette stehenden zahlreichen Verwerfungen, in denen die einzelnen Gletscher an der W.-Seite des Mus-tag-ata liegen.

BOGDANOWITSCH stellt folgende chronologische Tabelle der tektonischen Vorgänge im W.-lichen Kuen-lun auf:

Bis zum Eintritt der Kuen-lun-Transgression (Devon)	WNW.-OSO. Monoklinale Verbiegungen und Verwerfungen
Bis zum Eintritt der Tibot-Transgression (Karbon)	WNW.-OSO.
Vom Aufhören der Tibet-Transgression bis zur Tertiärperiode	WNW.-OSO. Intensive Faltung
Tertiärperiode und folgend	NW.-SO.-Faltung NO.-SW. bis O.-W.-monoklinale Verbiegungen und Verwerfungen

Schon die wenigen beobachteten Beispiele beweisen die immerhin beträchtlichen Störungen der alten paläozoischen Reliefs, die aus dem ursprüng-

<sup>1)</sup> „Geologische Forschungen in Ost-Turkestan“.

lichen Faltengebirge ein Rumpfschollengebirge entstehen ließen. Eine genaue geologische Untersuchung wird noch weitere Beweise zu bringen haben.

Im Pamir konnten insgesamt an 20 Stellen heiße Quellen festgestellt werden, von denen sich die Hälfte an die erwähnten Bruchlinien knüpften. Die Lage der übrigen ist aus der geologischen Karte ersichtlich. Die Mehrzahl, 12, liegt im W.-lichen Pamir und besonders in dessen stark gestörtem O.-lichen Teile, drei treten an der großen O.-lichen Meridionalkette, zwei am Zusammentreffen der äquatorialen und meridionalen Ketten im S.-lichen und drei im inneren Pamir auf.

#### f) Die geologische Entwicklungsgeschichte des Pamir.

Auf Grund der für die Entwicklungsgeschichte des zentralen Asiens bekannten Tatsachen<sup>1)</sup> und der an dieser Stelle mitgeteilten Beobachtungen ist angenommen worden, daß die Grundlagen des Reliefs des Pamir im Paläozoikum, vermutlich gegen das Ende der Karbonzeit, geschaffen wurden; nach MUSCHKETOW nicht später als in der Trias, wobei zwei bzw. drei archaische und ein altpaläozoischer Abtragungsverlauf dem vorausgegangen waren. Die Überreste des alten karbonischen Festlandes sind in den kristallinen Schiefen und Graniten zu sehen, die vermutlich als isolierte, im allgemeinen NO.-lich angeordnete Inseln aus den sie umziehenden Meeren aufragten, dann weiter trocken gelegt und mit einander verbunden wurden, wobei in den Randgebieten das Meer im jüngeren Paläozoikum und Mesozoikum mehrmals transgredierte. Damit trat der Pamir in einen erneuten, vierten, Abtragungsverlauf ein, der bis zum mittleren Tertiär andauerte und eine Einebnungsfläche schuf, die sich über ausgedehnte Gebiete Zentralasiens erstreckte, und aus der nur noch die Reste der alten Ketten emporragten. Im Tertiär bestand noch ein Meeresarm, der das Turanische Becken mit dem Kaschgarischen vereinigte, und von dem ein schmaler Ausläufer in den inneren Pamir (Rang-kull—Tus-bel) drang. Auch im S. flutete das Meer. (Barogil am Hindukusch, Wachan-darja-Oberlauf). Das alte Festland wurde nunmehr zu seiner heutigen Höhe gehoben, die Ketten z. T. in ihrer Streichrichtung geändert und das ganze Gebiet durch zahlreiche Brüche zerstückelt. Damit Hand in Hand ging die Ausbildung der heutigen klimatischen Verhältnisse des inneren Asiens, die die weitere Ausgestaltung des Reliefs durch die exogenen Kräfte bedingten.

Daß die gebirgsbildenden Kräfte heute noch nicht zur Ruhe gekommen sind, beweisen neben allerjüngsten Hebungen häufige Erdbeben, die vorwiegend im Gebiete des W.-lichen Pamir auftreten. Am meridionalen Pändsch-Lauf und Schach-dara sind durchschnittlich einmal wöchentlich Erschütterungen der Stärke 2—3 spürbar, und in jedem Jahr treten mehrmals Beben der Stärke 3—4 und seltener, aber doch ein- bis zweimal jährlich, der Stärke 4—5 auf.

---

1) Geologische Entwicklungsgeschichten geben RICHTHOFEN, „China“, 1. — LOCZY, „Die wissenschaftlichen Ergebnisse der Reise des Grafen Bela Szechenyi in Ostasien, 1877 bis 1880.“ Wien, 1899. — BOGDANOWITSCH, „Geologische Forschungen in Ost-Turkestan,“ — OBRUTSCHEW, „Centralasien, das nördliche China und der Nanschan. Berichte über die Reise i. A. der Kais. Russ. Geogr. Ges. 1892—94.“ St. Petersburg 1900-01. — FUTTERER hat alle diese Beobachtungen zusammengestellt: „Die allgemeinen geologischen Ergebnisse der neueren Forschungen in Zentral-Asien und China“.

## g) Die nutzbaren Mineralien.

Bei der Erwähnung der wirtschaftlichen Aussichten, die der Pamir bieten könnte, war der Abbau des Schwemmgoldes als einziges Erfolg versprechendes Unternehmen dargestellt worden. Der von den großen Gletschern der Ketten des NW.-lichen Pamir abfließende Fluß Tanimas scheint dabei die größten Mengen zu führen, die auch am Bartang von den Tadschik mit primitiven Hilfsmitteln gewonnen werden<sup>1)</sup>. Die Ausbeute ist aber äußerst gering und erbringt für einen geübten Goldsucher nicht mehr als etwa 70 Pf. täglich.

In Badakschan, W.-lich von Kala-i-Wamar, sind Eisenerze gefunden worden, die im Lande verwendet wurden, seit dem Eindringen europäischer Metallwaren aber nicht mehr abgebaut werden. Die ehemaligen Rubingruben am Pändsch sind verlassen, ebenso ist die geringe Silbererzgewinnung am oberen Gunt aufgegeben worden.

Im Innern ist das Steinsalz von großer Bedeutung für die Kirgisen, die mit ihm den ganzen Pamir versorgen. Im Gegensatz zu dem grauen, der zweiten Mediterranstufe entstammenden Steinsalz des Rang-kull-Gebietes und der Trans-Alai-Kette ist das in Badakschan gewonnene rot. Über das Steinsalz im Quellgebiet des Wachan- und Raskem-darja ließen sich keine Nachrichten erbringen, ebenso wie über das von den Tadschik angeführte Asbestvorkommen im W.-lichen Pamir.

Die von den paläozoischen und mesozoischen Transgressionen überfluteten Gebiete des O.-Abhanges des Pamir sind natürlich bedeutend reicher an nutzbaren Mineralien. Am Markan-su, oberhalb seiner Mündung in den kaschgarischen Kisil-su, werden Kupfererze, am Austritt des King-kol bei Igis-jar in reichlichen Mengen Eisenerze, und am Ausgang des Ges auf die kaschgarische Niederung ebenfalls Steinkohlen abgebaut. Am Raskem-darja gelangen weiter in geringen Mengen Kupfer- und Eisenerze sowie Steinsalz zum Abbau.

In Kala-i-Wamar am Pändsch berichten die Eingeborenen, daß zur Herstellung des Eisens „ein Stein vom linken, ein Stein vom rechten Ufer (des Pändsch) geholt werden mußte, und nur wenn die beiden zusammen im Feuer lagen, konnte Eisen gewonnen werden.“ Vielleicht kann auch hieraus auf das Vorkommen von Steinkohle geschlossen werden. Beim Flusse Baldis, oberhalb seiner Mündung in den Raskem, wird Alaun gegraben.

Die Ausbeute von Eisenerzen, die von der chinesischen Regierung betrieben wird, soll jährlich bis 7000 Zentner erreichen.

## 2. Die äußere Ausgestaltung des Pamir.

## a) Das Klima.

Die Zusammenfassung der geologischen Verhältnisse des Pamir hat die am Aufbau beteiligten wichtigsten endogenen Kräfte bekannt gemacht. Die

<sup>1)</sup> THIESS, „Goldgewinnung in Buchara,“ Öst. Z. f. B.- u. H.-Wes. 1914. — SCHULTZ, „Die Pamir-Tadschik.“ — E. LEVAT beschreibt aus Darwas von Krafft aufgefundene eozäne goldführende Konglomerate: „Notice géologiques sur les richesses minérales de la Boukharie et du Turkestan,“ Bul. Soc. Géol. de France 2; „Richesses minérales des Possessions Russes en Asie centrale.“ Extrait des Ann. des Mines Paris 1903.

an der heutigen Ausgestaltung der Landoberfläche tätigen exogenen Kräfte sind als Funktionen des Klimas von der geographischen Lage des Pamir abhängig und werden durch dessen Kontinentalität und große Erhebung über den Meeresspiegel bedingt. Die Grenzstellung zwischen kontinentalem und peripherem Asien ruft die Ausbildung zweier Klimagebiete im Pamir hervor, die ihre Einflüsse in überaus deutlichem Maße in seinem peripheren, W.-lichen Teile einerseits, im kontinentalen, inneren andererseits geltend machen, während der O., wo die großen Höhen reichliche Niederschläge erzeugen, eine Mittelstellung zwischen diesen beiden Gebieten einnimmt.

Die Aufzeichnungen der beiden im Pamir befindlichen meteorologischen Stationen werden in den Abhandlungen des Taschkenter Observatoriums veröffentlicht. Diese, sowie die von einzelnen Forschern angestellten Beobachtungen sind von HANN<sup>1)</sup> zu einer kurzen Gesamtdarstellung der klimatischen Verhältnisse des Pamir verwandt worden. Die zehnjährigen Beobachtungen von Pamirski-Post hat FICKER berechnet<sup>2)</sup>. Zusammenfassend hat OLUFSEN<sup>3)</sup> seine Beobachtungen veröffentlicht, über die ebenfalls von HANN<sup>4)</sup> ein Auszug vorliegt. Auch HEDINS meteorologische Journale geben wertvollen Aufschluß über den Pamir<sup>5)</sup>. Ältere Angaben lieferten CAPUS<sup>6)</sup>, GOLOWIN<sup>7)</sup> und SUPAN<sup>8)</sup>.

Im W.-lichen Pamir ist das Klima durch höhere Sommertemperaturen und verhältnismäßig milde Winter gekennzeichnet. Im O.-lichen Pamir sind die Temperaturen auch noch verhältnismäßig hoch, aber der Winter wird rauher. Die größten Extreme treten aber im innern Pamir auf, der klimatisch ganz den kontinentalen Hochwüsten angehört. Die Temperaturmittel der beiden russischen Stationen für 1894—1903 betragen nach FICKER:

	Jan.	April	Juli	Okt.	Jahr.	Schwankung.
Innerer Pamir. Pamirski-Post (3640m)	—18 <sub>1</sub>	0 <sub>2</sub>	13 <sub>9</sub>	0 <sub>0</sub>	—1	32 <sub>3</sub>
W.-Pamir. Chorog (2040 m)	—8 <sub>4</sub>	7 <sub>9</sub>	22 <sub>0</sub>	9 <sub>7</sub>	8 <sub>4</sub>	30 <sub>4</sub>

Die Schwankungen sind somit nicht nur in dem inneren Pamir, sondern auch in seinem tiefliegenden W.-lichen Teil sehr groß, was auch in diesem Gebiet eine intensive Spaltenfrostwirkung mit reichlicher Schuttbildung der Berge hervorruft. Dazu tritt eine äußerst starke Insolation infolge der geringen Bewölkung auf.

<sup>1)</sup> „Klimatologie“, III, 1911.

<sup>2)</sup> „Meteorologie von West-Turkestan.“ Denkschr. d. Wiener Akad. d. Wissensch. Wien 1898. Auch daselbst 1907. — „Niederschlag im zentralasiatischen Gebirge.“ Meteor. Ztschr. 1908. — MACHATSCHEK, „Zum Klima von Turkestan.“ Meteor. Ztschr. 1912.

<sup>3)</sup> „Meteorological Observations from Pamir 1898/99.“

<sup>4)</sup> „Meteorologie der Pamirsteppen.“ Meteor. Ztschr. 1903.

<sup>5)</sup> „Forschungen über die physische Geographie des Hochlandes von Pamir im Frühjahr 1894.“ — „Scientific Results of a Journey in Central-Asia“, V. Stockholm 1905.

<sup>6)</sup> „Observations et notes meteorologiques sur l'Asie Central et notamment les Pamirs.“ Bull. d. l. Soc. d. Geogr. Paris 1892.

<sup>7)</sup> Iswestija d. Kais. Russ. Geogr. Ges. 1899.

<sup>8)</sup> „Zum Klima des Pamir.“ Petermann's Mittlg. 1895 und Meteor. Ztschr. 1896.

Der O.-liche Pamir weicht von den übrigen Gebieten darin ab, daß auch im Sommer häufig eine Kondensierung des Wasserdampfes an den ausgedehnten Eis- und Firnfeldern der großen Meridionalkette stattfindet, die zu reichlichen Niederschlägen führt. Auch auf der Trans-Alai-Kette bilden sich im Sommer täglich um die Mittagszeit Wolken, während andererseits die Ketten des S.-lichen und W.-lichen Pamir infolge der bedeutenden Trockenheit der Luft im Sommer nicht als solche Kondensatoren wirken.

Die Niederschläge des Pamir liefern unter 300 mm. Chorog erhält 229 mm, wovon 74 mm im Winter, 78 mm im Frühjahr, 21 mm im Sommer und 56 mm im Herbst fallen. Im inneren Pamir beträgt die Niederschlagsmenge durchschnittlich nur 50 mm!

Für das Jahr 1893/94 ergaben sich in Pamirski-Post folgende meteorologischen Elemente<sup>1)</sup>:

Monat	Temperatur	Relat. Feuchtigkeit	Niederschlags- menge in mm
September 1893 .....	8	32	2
Oktober .....	— 1	22	0
November .....	— 8 <sub>1</sub>	30	0 <sub>1</sub>
Dezember .....	— 12 <sub>7</sub>	47	4 <sub>2</sub>
Januar 1894 .....	— 24 <sub>0</sub>	56	2 <sub>8</sub>
Februar .....	— 17 <sub>8</sub>	50	0 <sub>9</sub>
März .....	— 5 <sub>9</sub>	44	0 <sub>7</sub>
April .....	1 <sub>4</sub>	44	9 <sub>4</sub>
Mai .....	5 <sub>4</sub>	42	12 <sub>4</sub>
Juni .....	12 <sub>1</sub>	35	4 <sub>7</sub>
Juli .....	16 <sub>8</sub>	50	13 <sub>3</sub>
August .....	13 <sub>6</sub>	19	0 <sub>0</sub>
Jahr .....	— 1 <sub>1</sub>	39	48 <sub>5</sub>

Die absoluten Temperaturen betragen daselbst 27<sub>5</sub> und 44<sup>0</sup>.

Von September bis Februar überwiegen SW.-, von Mai bis Juli NO.-Winde. Der SW.- und W.-Wind ist im inneren Pamir im Sommer durchaus vorherrschend, wobei er in der Mittagszeit als heftiger Wind, nachmittags etwa von 3 bis 5 Uhr meist als Sturm weht. Abends wird es ruhiger, und die Nächte sind meist windstill. Sehr ausgeprägt sind die Tagwinde der großen Täler, die am Ak-su in SO.-licher, im Quellgebiet des Ak-su in SW.-licher und auf der Alitschur-Ebene in O.-W.-licher Richtung wehen. Mit Aufhören des Windes am Abend sinkt die Temperatur meist rasch. Im Winter wehen im Innern vorwiegend NO.-Winde, die vereinzelt Schnee bringen, während im W.-lichen und O.-lichen Pamir und besonders im O.-lichen Teile des Alai-Tales die Schneedecke bis 3 m mächtig wird.<sup>2)</sup>

Die Eisdecke der Seen hält sich im zentralen Pamir häufig bis Ende Juni.

<sup>1)</sup> SUPAN, Petermann's Mittlg. 1895 aus Semlewedenje 1895.

<sup>2)</sup> OLUFSEN hat eine sehr schematische Karte der Verbreitung der Schneedecke veröffentlicht: „Through the Unknown Pamirs.“



Am Großen Kara-kull werden dabei die Eismassen durch die N.-Winde am S.-Ufer zusammengetrieben und tauen häufig erst Anfang Juli fort. Die Seen Sor-kull und Jaschil-kull sind ebenfalls vom November bis Juni gefroren. „Übersommerlinge“ sind daher keine seltene Erscheinung, und der Boden taut im inneren Pamir in einer Tiefe von 80—100 cm nicht mehr auf.

#### b) Der innere Pamir.

Die klimatischen Verhältnisse des Pamir lassen somit drei Gebiete deutlich hervortreten: den niederschlagsarmen, trockenen, durch große Extreme gekennzeichneten inneren Teil, den W. mit reichlicheren Niederschlägen, höheren Temperaturen, aber immerhin großen Extremen und den O., der sich vom inneren Pamir durch reichliche Niederschläge, vom W.-lichen durch tiefere Temperaturen unterscheidet. An der Ausgestaltung der Oberfläche des inneren Pamir sind deshalb vorwiegend Spaltenfrost, des W.-lichen fluviatile Erosion und Flächenspülung und des O.-lichen Spaltenfrost nebst fluviatiler Erosion und Flächenspülung tätig. Dabei überwiegt im inneren Pamir Aufschüttung, im W.-lichen und O.-lichen Pamir Ausräumung.

Der Mangel an Niederschlägen im inneren Pamir läßt die Wirkung des Wassers an der Ausgestaltung der Oberfläche fast vollständig zurücktreten, während die hohen Temperaturextreme verbunden mit der Trockenheit und großen Seehöhe — die Täler liegen durchschnittlich 3600—4200 m, die unverfirnten Kämme 4500—5000 m, die verfirnten 5000—5500 m und Gipfel 5500 bis 7000 m hoch — und einer intensiven Insolation die Spaltenfrostbildung äußerst begünstigen. Das Flußnetz ist gering entwickelt, und nur die großen Wasseradern Murgab, Ak-su und Pändsch haben sich rückwärts einschneidend das innere Gebiet erobert, es nur mühsam oder streckenweise überhaupt nicht drainierend. Im Gebiet der Hauptströme überwiegt die Schuttabfuhr die Schuttbildung nur um wenig. An kleineren Zuflüssen sind entweder beide in gleichem Maße tätig oder die Schuttbildung herrscht hier vor und erfüllt mit ihren Massen die Täler, in denen die Flüsse verkümmern oder zu abflußlosen Becken umgewandelt werden.

Die Bildung des Schuttes durch Spaltenfrost geht das ganze Jahr über vor sich, da auch im Sommer die Temperatur nachts unter 0° sinkt. Sie ist aber auch im Winter infolge der starken Insolation sehr beträchtlich, und die im Frühjahr sich bildenden geringen Schmelzwasser und seltene Niederschläge begünstigen das Herabwandern des Detritus in die Depressionen.

Angegriffen werden in erster Linie die Kämme, da sich an den Hängen der Schutt häufig als recht fest zementierte Decke darüberlagert. Die oft nur 10—15° geböschten Gehänge sind daher, wie es mehrfach zu beobachten war, nicht durch Schutthalden sondern durch den festen Fels gebildet. Dieser zeigt unter der Schuttdecke oft nur geringe Verwitterung, und es ist anzunehmen, daß die auf ihm lagernde zementierte Schuttschicht unter Beihilfe von Flächenspülung während eines niederschlagsreicheren Klimas gebildet worden ist, in welcher Zeit Sickerwasser die tonigen und kalkigen Bindemittel in die Schutt-

massen einführten und diese verkitteten. Diese älteren Schuttmassen unterscheiden sich in der Form ihrer Bruchstücke aber nicht von den heute in Bildung begriffenen. Von der festen Schuttschicht werden häufig Knicke und Leisten am Gehänge überzogen, die nur durch die ältere fluviatile Tätigkeit entstanden sein können, und in denen oft mehr oder weniger verwischte Überreste von Terrassen zu erkennen sind (Abb. 28).

Der allgemeinen Schuttverhüllung und der Begrabung der Berge in ihre Schuttmassen tritt, neben der Drainage durch die Flüsse, die Widerstandsfähigkeit besonders harter Gesteine entgegen. Wo diese beiden Bedingungen zusammen auftreten, da finden sich auch im inneren Pamir steil aufragende, relativ hohe Gebirgszüge vor, wie z. B. der zu der großen äquatorialen Alitschur-Kette gehörende Phyllitzug S.-lich von Pamirski-Post (Abb. 28). Er wird aber O.-lich von Pamirski-Post von Graniten zusammengesetzt, und trotzdem der Murgab auch hier noch ein fast 30 m breiter, rasch hinströmender Fluß ist, der die Schuttmassen gut vorzuschaffen vermag, sinkt die Kammhöhe plötzlich um mehrere 100 m, und eine unregelmäßige, niedrige, schuttbedeckte Gebirgslandschaft setzt sich an den hohen Phyllitzug an. Umgekehrt ist z. B. an der die Rang-kull-Ebene im S. begleitenden Kette, die ihre steilabfallenden geschlossenen granitischen Gehänge einer früheren guten Drainage verdankt, festzustellen, daß sie sich jetzt, nach Aufhören derselben, in ihre Schuttmassen einzuhüllen beginnt.

Die die Täler des Mus-kol, Ak-baital, Istik, Ak-šu, Alitschur, überhaupt alle größeren Flußläufe des inneren Pamir begleitenden Ketten lassen erkennen, daß die Schuttbedeckung verhältnismäßig jung ist, und daß die Berge ein reich gegliedertes Relief besaßen, welches während einer feuchteren Klimaperiode entstanden sein muß, und erst in der folgenden, jüngsten, trockeneren Periode sind die alten Formen durch den Eluvialschutt verwischt worden (Abb. 14, 29). Die Flüsse selbst fließen heute auf den Schuttmassen wesentlich höher als vordem. Nirgends konnte in den Talsohlen des inneren Pamir ein Anschneiden des anstehenden Fels durch die Gewässer beobachtet werden.

Die dem inneren Pamir zugeführte Feuchtigkeit stammt weitaus vorwiegend aus dem W., daher wird die Niederschlagsmenge natürlich um so geringer, je weiter sich die Landschaft von der Zufuhrquelle entfernt. So finden sich die trockensten Gebiete mehr im O.-lichen Teile des inneren Pamir, wo sie an die meridionale Šari-kol-Kette herantreten. Gebiete intensiver Eluvialschuttbildung liegen heute in dem Teile des Pamir, der von dem Bogen der Šari-kol-Kette und der O.-lichen Wachan-Kette umschlossen wird. Hier treten alle Bedingungen für eine rasche Einebnung der Berge zusammen auf: leicht zersetzbare Gesteine, meist Granite, übermäßige Trockenheit, ein verhältnismäßig junges Flußsystem und, aus endogenen Ursachen, eine ursprünglich geringe Aufaltung der äquatorialen Ketten, vermutlich infolge eines hemmenden Einflusses der O.-lich anstoßenden meridionalen Streichrichtung. Die älteren Formen der Ausgestaltung eines früher niederschlagsreicheren Klimas sind in diesen Gebieten intensiver Auflösung der Bergketten stark verhüllt. Hierher gehören besonders die großen Trockentäler S.-lich der Rang-kull-Ebene, die nur durch

ehemalige wasserreiche Bäche entstanden sein können. Die Windwirkung hat keine Rolle spielen können, da die in Frage kommenden Täler vorwiegend quer zu der herrschenden Windrichtung stehen. Und die Niederschläge, die heute ausfallen, sind noch geringer als in Pamirski-Post, also kaum über 40 mm im Jahr, so daß die Menge und ebenfalls Art und Weise ihres Ausfallens nicht geeignet ist, auch nur durch periodische Rinnsale größere Erosionsrinnen zu schaffen.

Die Betrachtung des Kammes eines unverfirnten Gebirgszuges von einem höheren Standpunkte aus läßt immer dessen äußerst unregelmäßigen Verlauf erkennen. Die ursprünglich geschlossenen Ketten sind in einzelne Reststücke aufgelöst, zwischen die sich flache bis mittelsteile Mulden lagern. Heute fallen die Niederschläge meist in fester Form aus und werden gewöhnlich von den Stürmen auf dem Boden hin und her getrieben, bis sie vermischt mit Sand in irgend einer geschützten Stelle liegen bleiben. Die Schmelzwasser im Frühjahr reißen nur ausnahmsweise kleine oberflächliche Kerben ein, verursachen vielmehr eine Schuttwanderung über breite Flächen hinab. Nur einzelnen besonders begünstigten Kerben gelingt es, sich bis zur nächsten Schneeschmelze zu halten und durch die neuerlichen Schmelzwasser sich zu kleinen Rinnen umzubilden, während die meisten vom Eluvialschutt im Laufe des Jahres wieder verhüllt werden. Die starke Zerschneidung der Kämmen kann nicht nur durch Verwitterung gebildet sein, sondern hat ohne Zweifel durch frühere fluviatile Erosion stattgefunden. Die darauf folgende trockene Periode schuf dann den Eluvialschutt, der die alten Quertäler verhüllte. Der Spaltenfrost hat zuerst die von der fluviatilen Erosion geschaffenen steileren Kammreste angegriffen und sie erniedrigt, die Hänge mit Schutt überzogen und schließlich die ganzen Berge eingehüllt. Später verzögerte die schützende Schuttdecke die Einebnung, da der Spaltenfrost seine Wirkung teilweise verlor. Jetzt setzte dafür der Wind ein, der das lockere Material der Schuttdecke entführte, die größeren Gesteinstrümmer ihrer Stützpunkte beraubte und sie ihrer Schwere folgend langsam an den Hängen hinabgleiten ließ. Was für gewaltige Blöcke in dieser Weise wandern, zeigt Abb. 62. Wird auf diese Art der Fels wieder entblößt, so zersetzt ihn wiederum der Spaltenfrost, und seine Trümmer breiten sich bald von neuem über diese Narbe aus.

Am Aufreißen der Schuttdecke im inneren Pamir beteiligen sich auch in geringem Maße Menschen und Tiere. Die nomadisierenden Kirgisen graben mit ihren Grabstöcken „Teresken“, die mehrfach erwähnte, mit großer holziger Wurzel fest im Boden sitzende krautförmige Lavendelpflanze, aus, um sie als Brennmaterial zu verwenden. In den letzten Jahrzehnten wandern jährlich große Kamelkarawanen mit „Teresken“ beladen zu den kleinen russischen Militärposten des inneren Pamir, die auch auf dieses Feuerungsmittel angewiesen sind. In der näheren Umgebung dieser Posten ist daher die Pflanze stark ausgerottet, und die Hänge haben mit ihr einen wirkungsvollen Schutz gegen die Auflockerung durch Wind und Sickerwasser verloren.

Der zerstörenden Tätigkeit des Menschen steht die der Tiere kaum nach. In der Nähe der größeren Flußtäler, an die sich die hauptsächlichsten Weide-

plätze der Nomaden knüpfen, werden die Berghänge von den weidenden Schaf-, Ziegen- und Jackherden jahraus jahrein betreten, und es bilden sich oft bis ein Dutzend nebeneinander herlaufender kleiner Pfade aus. So wird die Schuttdecke aufgelockert. Auch die Wildschafe, deren Pfade zahlreich zu beobachten sind, reißen häufig die Gehänge auf, und Murmeltiere lockern den Boden vorwiegend in geringer Höhe über der Talsohle.

Die Ausgestaltung der Bergformen im inneren Pamir wird sofort eine andere, wo die Tätigkeit des Wassers hinzutritt. Ragen Ketten oder Gipfel über 5000 m in die Firnregion hinein, so greifen die Schmelzwasser im Sommer die Schuttdecke an, und energische Wasserrisse vermögen in höheren Teilen, nahe der Firngrenze, den Fels zu entblößen und schneiden in tieferen Teilen die Facetten der Gehänge aus. In Schutthalden bilden sich oft tiefe Kerben. Die Schuttverschüttung wird von Schuttumlagerung abgelöst. Es bilden sich „Übergangsgebiete“ zu den durch Schuttabfuhr gekennzeichneten peripheren Gebieten aus. Statt des Eluvialschuttes herrscht Wanderschutt vor, zu dem sich bereits Schwemmkegel und Schotterterrassen gesellen. Die Ursachen sind wieder endogener und exogener Natur: höhere Lage der Ketten und reichlichere Niederschläge. Die „Übergangsgebiete“ mit ihrer Wanderschuttbildung ordnen sich um die extremen Trockengebiete mit Eluvialschuttbildung an. Jugendliche Erosionsfurchen und tiefe, steilwandige Täler treten neben schuttverhüllten Bergen und flachen Tälern auf.

Die Spaltenfrostbildung bleibt der zerstörende Faktor, und wirkte sie in den zentralen Gebieten vorwiegend an den Kämmen, so wird durch die Wegräumung des Schuttes und die Erosionsrinnen des Wassers ihre Tätigkeit nunmehr auf die ganzen Ketten ausgedehnt. Den Flüssen gelingt es durchweg, durch die Schuttmassen zu dringen, sie können aber letztere nur in geringem Maße aus dem Gebiet fortschaffen. Die von den großen äquatorialen Ketten des inneren Pamir abströmenden Flüsse, die Zuflüsse des Murgab und Alitschur, gehören wegen der reichlichen Speisung durch die Schmelzwasser des Firns hierher. Flächenspülung ist noch sehr gering, da die Niederschläge vorwiegend als Schnee auf den Kämmen und Gipfeln ausfallen. Der Wind spielt aber auch in den Übergangsgebieten eine bedeutende Rolle. Anhäufungen von Schnee in den Tälern finden besonders in dem W.-O.-lich verlaufenden Tale des Alitschur statt, und zwar an seinem obersten Teile, wo der Riegel mit dem Paß Naisatasch es abschließt. Ebenso verschneien die kleinen nach N. gerichteten Quertäler der großen äquatorial streichenden Ketten stark. Die Abtragung geht lebhafter vor sich, da den fortgeführten Schuttmassen durch die Spaltenbildung ständig neue nachgleiten. Der Schutt „wandert“ aber selbständig und wird nur in selteneren Fällen durch das Wasser verfrachtet. Die Schwemmkegel der Übergangsgebiete führen meist eckige und kantengerundete Bruchstücke, während Gerölle zurücktreten. Ein typisches Übergangsgebiet mit einer bereits reichlichen Modellierung stellt Abb. 18 dar.

Die Spuren einer früheren stärkeren fluviatilen Tätigkeit lassen sich in den Übergangsgebieten natürlich in noch größerem Maße feststellen. Größere gut ausgeglichene Sohlentäler treten auf, in denen die heutigen geringen Wasseradern oft regellos hin- und herpendeln (Abb. 20).

Die Mannigfaltigkeit der Formen der Übergangsgebiete gewinnt noch durch das Auftreten von Härtingen und Restbergen, die durch die Flüsse, besonders während ihrer früheren lebhafteren Tätigkeit, gebildet worden sind. Hierher gehören in erster Linie die isolierten Kalksteinfelsen am mittleren Ak-šu (Abb. 26) und als weitere Beispiele die Restberge Tschatir-tasch (Abb. 19) am Alitschur und der Felsen am Oberlauf des O-lichen Schindi (Abb. 34). Es sind dies Gebilde, die dem zentralen Pamir fehlen.

Fels-, Schutt- und Schotterterrassen begleiten den Ak-šu und einige seiner Zuflüsse (Abb. 16). Aber auch die Schotterterrassen sind wie die Schwemmkegel meist von Wanderschutt überzogen und mit ihm durchsetzt, während Felsterrassen durch die Verwitterung oft ganz unkenntlich geworden sind. Bergstürze knüpfen sich ebenfalls an die Übergangsgebiete, da sie vorwiegend die Tätigkeit des Wassers voraussetzen.

In dem ganzen inneren Pamir sind die Täler, soweit bis jetzt erwähnt — die Formen glazialer Ausgestaltung werden weiter unten behandelt —, durch die Erosion des fließenden Wassers gebildet und durch die Ablagerung der Flußsedimente oder des Wanderschuttes oder beider zusammen weiter umgebildet worden. Zwischen den beiden extremen Formen, der schutterfüllten, trockenen Mulde und des von gutausgebildeten Schotterterrassen begleiteten Sohlentales, stellen sich zahlreiche Zwischenformen ein. Folgende Taltypen kennzeichnen den inneren Pamir.

1 — Für die zentralen Gebiete recht charakteristische, wenn auch seltener auftretende Muldentäler, die ihre Entstehung früheren Flußläufen verdanken und jetzt vollständig trocken und von groben Gesteinstrümmern und Blöcken erfüllt sind. Ohne sichtbare Spuren der Wasserablagerung enthalten sie häufig vom Winde zusammengeblasene Sandanhäufungen. Vereinzelt treten in ihnen kleine, sich nicht an den Talboden, sondern an die Schuttmassen knüpfende Mulden auf, in welchen sich doch feinere Schwemmteile ansammeln und tonige Ablagerungen bilden. Je nach der Zusammensetzung der Gesteine sind diese Trockentäler steilwandig, z. B. in den Phylliten S.-lich des Großen Kara-kull, oder von sanft geneigten Hängen begleitet, z. B. im Granitgebiet S.-lich der Rang-kull-Ebene. Die Täler sind meistens fast vollständig vegetationslos, und nur vereinzelt gedeiht „Teresken“ oder andere dürftige Kräuter.

2 — Ebenfalls zentrale Gebiete kennzeichnende Muldentäler, in denen der Eluvialschutt in Wanderschutt übergeht und die ganzen Talböden ausfüllt. Unbedeutende, gewöhnlich von Firnflecken gespeiste Flüsse schlängeln sich über die Schuttmassen hin. Diese Täler sind ebenfalls durch frühere stärkere fluviale Tätigkeit gebildet worden. Ihre Vegetation ist etwas reicher als in den ersteren, da an den Bächen bereits einige Stipa-Gräser gedeihen. Als Beispiel für diese Taltypen können die Täler der Quellflüsse des Markan-su dienen.

3 — Häufig mehrere km breite Sohlentäler, in denen auf den alten Geröllaufschüttungen die heutigen Flüsse strömen und letztere mit ihren eigenen Sedimenten bedecken, ohne sich aber in die Talsohle oder die älteren Ablagerungen einzuschneiden. Diese Täler, zu denen z. B. der Oberlauf des Ak-baital gehört, treten im zentralen Teil des inneren Pamir häufig auf.

4 — Ebenfalls in einer niederschlagsreicheren Periode ausgebildete Mulden- oder Sohlentäler, in denen die heutigen Flüsse sich einerseits in die älteren Geröllaufschüttungen einzugraben, andererseits die vordringenden Wanderschuttmassen und Schutthalden anzuschneiden beginnen. In dieser Art sind viele Täler des inneren Pamir ausgebildet, wobei in den Übergangsbereichen die Wanderschuttmassen von Schutthalden und Schwemmkegeln verdrängt werden (Abb. 18). Diese Täler treten ebenfalls im O.-lichen Pamir auf, wo z. B. das Tagdum-basch-Tal mehrere km breit wird.

5 — Sohlentäler, die von stark vom Wanderschutt überdeckten und verwischten Terrassen begleitet sind. Die Täler werden bis 2 km breit und treten in den Übergangsbereichen auf. Die Flüsse fließen dabei entweder auf ihren jungen Aufschüttungen oder graben sich in dieselben ein. Das beste Beispiel von Tälern dieser Art bildet der Murgab bei Pamirski-Post (Abb. 16).

In den Übergangsbereichen sind noch — 6 — breite Sohlentäler mit gut erhaltenen Terrassen in verschiedenen Höhen entwickelt, z. B. das obere Pändsch-Tal. Weiter sind — 7 — die engen, von Schutthalden erfüllten Kerbtäler der Oberläufe der von Firnfeldern und Gletschern gespeisten Bäche und schließlich — 8 — die unten beschriebenen Täler glazialer Entstehung im inneren Pamir häufig.

Die Seen des inneren Pamir sind vorwiegend aufgestaute Flußläufe in den großen äquatorialen Längstälern und erhalten hierdurch ihre O.-W.-lich ausgedehnte Gestalt. Hierher gehören der Jaschil-kull, Sor-kull, Rang-kull, Turumtai-kull, Tschakmaktin-kull und Šasik-kull (am Murgab). Zu diesen gesellen sich, als Überreste früherer Flußläufe, die kleinen abflußlosen Becken Gas-kull, Tus-kull, Schor-kull, Oi-kull, Bulun-kull, Tschukur-kull und Dun-keldik. Die Stauung des Wassers ist dabei vorwiegend durch Moränen, in einigen Tälern durch Bergstürze, hervorgerufen worden. Die Seen Šasik-kull, drei Seen Kull-kara-dschilga O.-lich des Sor-kull und einige andere kleine z. T. abflußlose Becken dieses Gebietes sind ebenfalls durch Moränen aufgestaute Bäche.

Einen für die Ausgestaltung des inneren Pamir äußerst wesentlichen Faktor bilden Gletschereis und Firn, die einerseits aus der Zeit ihrer früheren größeren Ausdehnung eine Fülle von Ausräumungs- und Aufschüttungsformen hinterlassen haben, andererseits in ihrer heutigen Tätigkeit, besonders durch intensiven Spaltenfrost im Gebiet der Firngrenze, sowie auch als gesteinschützendes Element die Oberflächenformen des so monotonen innerpamirischen Reliefs abwechslungsreich gestalten.

Die Tätigkeit des rinnenden Wassers knüpft sich im inneren Pamir fast durchweg an das Vorhandensein von Firn. Der weitaus überwiegende Teil aller Flüsse und Bäche im Pamir entspringt Firnen und Gletschern, und bis auf das zentrale Gebiet im O. des inneren Pamir sind alle Ketten mehr oder weniger lückenlos mit Firn, die großen Hauptketten auch mit zahlreichen Gletschern bedeckt. Ein Ansteigen der Firngrenze von W. nach O. und von N. nach S. ergibt sich aus der geographischen Lage des Pamir. Kontinentalität einerseits, niedrigere Breitenlage andererseits treiben die Grenze des ewigen Schnees hinauf. Als Durchschnitt kann für diese 5000 m angenommen werden, über welche

Höhe hinaus auch alle größeren Ketten reichen. Von dieser Höhenlinie an beginnt heute die glaziale Ausgestaltung und ändert sich äußerst auffällig die durch die vorher geschilderten exogenen Kräfte bedingte Ausgestaltung der Oberflächenformen. Die Spuren der Tätigkeit diluvialer Gletscher sind bis in die tiefsten Depressionen hinab aufzufinden.

In der Nähe von Firn und Eis nehmen die an und für sich hohen Temperaturextreme noch mehr zu. Sinkt im Sommer die Temperatur bereits in den Tälern des inneren Pamir nachts häufig unter  $0^{\circ}$  und erreicht nicht selten  $-6^{\circ}$  bis  $-8^{\circ}$ , so fällt sie im Gebiet der Gletscher und Firnfelder bis  $-15^{\circ}$ , um im Laufe des Tages sich nicht selten auf  $20^{\circ}$  zu erheben. Die Felswände erwärmen sich dadurch beträchtlich, die Sickerwasser dringen in die Spalten ein, um nachts erneut zu gefrieren. Der durch den Spaltenfrost gebildete Schutt wird vom Gletscher und seinen Schmelzwässern fortgeführt, und so unterliegen immer wieder frische Gesteinsflächen der Zersetzung, wodurch die Abtragung der Wände rasch vor sich geht. In den Gebieten kristalliner Schiefer entstehen fast senkrechte (Abb. 23), in den Granitgebieten flacher geneigte Trogwände. Ebenso unterliegen steil aufgerichtete Schichten einer rascheren Auflösung als geneigte, die sich mehr durch ihren eigenen Schutt schützen können (Abb. 23). Wie neben den Gletschern, so spielt sich derselbe Vorgang im Winter an den Wänden temporärer Kare ab, da in ihnen der Schnee von den Stürmen nicht auseinander geblasen wird und im Frühjahr die Schmelzwasser die schützenden Schuttmassen herausschaffen.

Firnfelder, Panzereiskuppen und viele Hängegletscher schützen hingegen ihrerseits oft das Gestein vor der Zerstörung. In besonderem Maße führt das die Eiskalotte des Mus-tag-ata vor Augen (Abb. 36. auch Abb. 10). Da die Größe und Zahl der Talgletscher im inneren Pamir nur eine geringe ist — denn ganz vereinzelt Eisströme erreichen 10 km Länge, die weitaus meisten sind  $\frac{1}{2}$  bis 3 km lang —, Firn hingegen alle höheren Kämme überzieht, so ist die schützende Wirkung des Firns der überwiegende Faktor in der Ausgestaltung der Kämme, und daher werden im inneren Pamir die eintönigen, sanft geneigten, relativ niedrigen, unregelmäßigen Bergzüge überragt von geschlossenen, steilen, firnbedeckten Ketten, die verhältnismäßig nur wenig, vorwiegend im Übergangsbereich, von Gletschern zertalt sind (Abb. 9).

Mannigfaltig ist im Landschaftsbilde des inneren Pamir der Formenschatz, den die diluvialen Gletscher hinterlassen haben, wobei nicht zu verkennen ist, daß auch sie bereits unter dem Einfluß eines kontinentalen Klimas gestanden haben. Dabei knüpft sich die alte Gletschertätigkeit vorwiegend an die Übergangsbereiche, und wie die alten Formen fluviatiler Tätigkeit, so sind auch die der glazialen durch die jüngere Schuttbildung verwischt worden und haben sich lange nicht in der Deutlichkeit, wie in den peripheren Gebieten, erhalten.

Die diluvialen Gletscher senkten sich, wie erwähnt, bis in die tiefsten Täler bis fast 3600 m hinab, wobei der Unterschied in der Lage der heutigen und früherer Firngrenze durchschnittlich 500 m beträgt. Einem tieferen Hinabfließen den

Gletscher in die Täler der peripheren Landschaften standen neben klimatischen auch orographische Ursachen entgegen, da die alten Eisströme rechtwinklig zu den großen Längstälern zogen und häufig auf Hochebenen gelangten, auf denen sie vorlandeisartig auseinanderflossen und nicht mehr weiter talabwärts dringen konnten.

In allen Tälern, die heute noch in ihren Oberläufen Gletscher führen, lassen sich zwei Vorstöße derselben feststellen. Im inneren Pamir treten vorwiegend flache Tröge mit ebenem Boden und schuttverhüllten Hängen, die sich nur wenig von den durch fluviatile Tätigkeit entstandenen unterscheiden, auf (Abb. 24), während in den Übergangsbereichen und besonders in den oberen Teilen der Täler die U-Form deutlicher wird (Abb. 23). Je trockener das Klima war, desto sanfter sind die Hänge der alten Tröge geböschet (Abb. 25). Im Markan-su-Gebiet, als Beispiel, sind die Trogwände durch die Tätigkeit des Windes heute nicht schuttverhüllt und zeigen deutlich ihre Böschung (Abb. 8). Die daneben auftretenden steilwandigen Kare sind durch Abschmelzen des Winterschnees entstanden.

In den Granitgebieten ist durch die Eluvialschuttbildung der Trog oft nur eine schuttverhüllte, ganz flache Mulde (Abb. 22), in der überhaupt nur die alten Moränen erkennen lassen, daß in ihr einst ein Gletscher gelegen hat. Immerhin erreichten diese vermutlich flachen, wenig abschmelzenden, sich stark durch Verdunstung verzehrenden Eisströme eine Länge bis zu 20 km. In vielen Tälern sind nur so geringe Moränenreste erhalten und die Trogform in dem Maße verwischt, daß die glaziale Entstehung nicht mit Sicherheit nachzuweisen ist, z. B. in den nach S. gerichteten Mulden der Alitschur-Kette (s. S. 64).

Die heute nicht mehr aktiven Kartäler und Kare zeigen ebenfalls die sanft geböschten Hänge, haben aber meist geringe Moränenreste hinterlassen. In dem zentralen Gebiet des inneren Pamir treten auch häufig größere Mulden auf, die nur durch früher stärkere Verfirnung ihrer Böden entstanden sind; Ablagerungen finden sich in und vor ihnen ebenso wenig wie Spuren einer heutigen fluviatilen Tätigkeit.

Rundhöcker gehören bei der starken Auflösung des Gesteins natürlich zu den größten Seltenheiten und können meist nicht mit Bestimmtheit als solche angesprochen werden. Leisten und Hohlkehlen sind besonders in den Übergangsbereichen oft enthalten.

Die Aufschüttungsformen der diluvialen Gletscher unterscheiden sich in den inneren Gebieten ebenfalls recht beträchtlich von denen des peripheren Pamir. Die Moränen sind, wie erwähnt (s. S. 176), durch ein Gemisch von Gesteinsschieben und Bruchstücken, die von Sand und Grus durchsetzt werden, gekennzeichnet. Die Endmoränenzüge, die häufig die flachen Tröge quer durchziehen, bilden meist niedrige Wälle, die von Schutt überzogen sind und mit den Schutthalten der Gehänge verschmelzen (Abb. 22). Nur unter günstigen Umständen, infolge besondere Größe des Gletschers, geringer Verschuttung der Trogwände und infolge des Auftretens widerstandsfähigen Gesteins, treten sie deutlich hervor (Abb. 8).

Durchweg lassen sich mehrere Endmoränenzüge feststellen, wobei die



jüngeren weniger schuttüberzogen und schuttdurchsetzt sind als die älteren. Die am weitesten vorgeschobenen Endmoränen liegen bis zu 20 km von den heutigen Gletscherenden entfernt und bilden oft nur geringe Bodenschwellen mit einigen eratischen Blöcken, während die jüngeren von den Bächen häufig in klammartigen Schluchten durchbrochen werden müssen. Gekritzte Geschiebe finden sich vereinzelt vor, besonders im Gebiet der Phyllite und kristallinen Kalksteine. Überreste von Seitenmoränen sind natürlich noch mehr vom Schutt verdeckt, und nur vereinzelt Geschiebe weisen auf sie hin. Eratische Blöcke erreichen oft beträchtliche Größen, und an sie knüpfen sich häufig Sagen und Legenden der Eingeborenen. Oberhalb der Endmoränen ist der Trogboden häufig von den tonigen Sedimenten seeartiger Erweiterungen der Bäche eingenommen (Abb. 22), die in einigen Fällen infolge besseren Graswuchses Siedlungen ermöglichen.

Eine eigenartige Ausgestaltung haben die am Fuß der großen Ketten gelegenen Hochebenen erhalten, auf denen sich die alten Gletscher vorlandeisartig verbreiterten und ausgedehnte Grundmoränenlandschaften hinterließen. Solche treten in den unteren Teilen der Sor-kull- und Alitschur-Ebenen in 4320 und 3900 m Höhe auf. Auch das O.-liche Alai-Tal weist am Fuße der Trans-Alai-Kette in 2700—3000 m Höhe diese Landschaftsformen auf.

Ihre größte Ausdehnung erreichen die alten Grundmoränen auf der Sor-kull-Ebene, wo sie ein Gebiet von 100 qkm einnehmen. Die Oberfläche der Ablagerungen wird von einer flachen, leicht gewellten Ebene mit sandig grusigem, festem Boden gebildet. Ein kleiner Fluß, der mehrere Seen durchfließt, strömt auf ihr, der allgemeinen Neigung folgend, nach W. zum Pamir-darja hinab, während dieser selbst sich an den N.-Hängen der Pamir-Kette ein enges, steilwandiges, 10 m tiefes Bett in die Moränen gegraben hat, ohne dabei auf anstehenden Fels zu gelangen (s. S. 73).

Wesentlich kleiner ist die Grundmoränenlandschaft der W.-lichen Alitschur-Ebene, die von einem kleinen Bache, der in den See Šasik-kull mündet, durchzogen wird. Die Oberfläche ist eben und mit einem feinen Grus der Granitgeschiebe überdeckt.

Die Grundmoränen des Alai-Tales sind durch kräftigere und größere Gletscher herausgeschafft worden und bilden heute eine auffallend kuppige Landschaft. Die petrographische Zusammensetzung der Moränen ist hier äußerst mannigfaltig, und eine bis  $\frac{1}{2}$  m mächtige Lößschicht überdeckt die glazialen Bildungen. Fluvioglaziale Sande treten ebenfalls im Alai-Tal auf, während sie im inneren Pamir besonders auf der Hochebene Kijak-baschi entwickelt sind. In den W.-lichen Übergangsgebieten sind die Sande in die Täler der peripheren Gebiete hinaus geschafft, wo sie die Täler in einer Höhe bis zu 130 m anfüllen (Pamir-darja und Wachan-darja).

Da die mittlere Jahrestemperatur im inneren Pamir unter  $0^{\circ}$  liegt (Pamirski-Post  $-1,0^{\circ}$ ), so ist der Boden von 80 bis 100 cm Tiefe an ständig gefroren. Für die Ausbildung der Oberflächenformen scheint diese Erscheinung höchstens bei vereinzelt Schutthalde von Einfluß zu sein, während sie in den Talböden, wo der gefrorene Boden vorwiegend auftritt, keine formgestaltende

Rolle spielt. „Übersommerlinge“ (Abb. 14) rufen, wenn sie in den Tälern liegen, z. B. am Mus-kol und Schindi, während ihrer Schmelzperiode eine Auflockerung und Versumpfung des Bodens in ihrer Umgebung hervor, während sie auf den Bergrücken, z. B. am Maz-Paß, nur die Bäche durch ihre Schmelzwasser speisen. Daß „Übersommerlinge“ sich Mulden geschaffen hatten, war nicht zu beobachten. Ein auffallendes Bild in der innerpamirischen Landschaft bieten endlich die S. 55 beschriebenen 5 m hohen Eisufer des Großen Kara-kull und die kleinen Einsturzbecken in ihrer Nähe (Abb. 11 und 13). Das Eis wurde als altquartäres Seis gedeutet.

Nach ihrer morphologischen Ausgestaltung sind somit im inneren Pamir die Gebiete extremer Trockenheit, zentrale Gebiete, von den sich um sie lagernden niederschlagsreicheren Übergangsbereichen zu trennen, wobei zu den ersteren außer den heute abflußlosen noch ein Teil der zum Amu-darja hin entwässerten gehört, da ihre Anzapfung noch so jung ist, daß sie keine Drainierung hat ausüben können. In den zentralen Gebieten ist die Bildung von Eluvialschutt bei intensiver Tätigkeit von Spaltenfrost und Insolation vorherrschend, für die Übergangsbereiche die Erzeugung von Wanderschutt mit bereits beträchtlicher Einwirkung von Wasser und Eis kennzeichnend. Durchweg sind dabei Formen eines vorhergegangenen niederschlagsreicheren Klimas erhalten geblieben, die in der darauffolgenden und noch heute andauernden Trockenperiode verwischt wurden.

#### c) Der O.-liche Pamir.

Im O.-lichen Pamir sind es, wie mehrfach erwähnt, im Grunde endogene Kräfte, die eine vom inneren Pamir abweichende Ausgestaltung der Oberflächenformen hervorgerufen haben. Die Meridionalketten der großen Scharung, die den ganzen O.-Rand des Pamir begleiten, stehen senkrecht zur Richtung der W.-Winde. Die große Erhebung der Kämme ermöglicht es, die Feuchtigkeit aufzufangen und zu kondensieren. Am Kaschgar-Gebirge, an den Ketten Šara-tumschuk und Tagarma, besonders aber am Mus-tag-ata finden sich die größten geschlossenen Anhäufungen von Eis und Firn vor, deren Schmelzwasser mehrfach so energisch tätig sind, daß die Talsohlen vertieft werden und ein peripheren Gebieten ähnliches Landschaftsbild hervorgerufen wird. Immerhin sind aber auch die kontinentalen Einflüsse stark, und an den nicht verfirnten Ketten tritt die erosive Tätigkeit des Wassers gegenüber der Schuttbildung, wie im inneren Pamir, ganz zurück. Den peripheren Gebieten nähern den O.-lichen Pamir ebenfalls die gelegentlich auftretenden Wirkungen der Flächenspülung, die infolge häufiger Regen sogar noch mehr als im W.-lichen Pamir erkennbar werden.

Die unteren Teile der Täler des O.-Abfalles des Kara-tasch, King-kol, auch die Unterläufe des Tagdum-basch, Watscha und Raskem-darja, sowie die Tagarma-Ebene weisen reichere Vegetation und eine ansässige, ackerbautreibende Be-

völkerung auf. Im allgemeinen stellt sich der O.-liche Pamir als „Übergangsbereich“ dar, zu dessen Formenschatz außer den schon erwähnten Besonderheiten noch die engen Durchbruchstäler, die ausgedehnten Panzerisbildungen des Mus-tag-ata und mächtige fluvioglaziale Ablagerungen hinzutreten.

Ein besonderes Interesse beanspruchen die Durchbrüche durch die Meridionalketten, die vom Schindi in der S.-lichen Šari-kol-Kette und vom Ges und Tagdum-basch in der Šara-tumschuk-Kaschgar-Kette einerseits, in der Tagarma-Kandar-Kette andererseits vollzogen werden. Es müssen zur Erklärung dieser Erscheinung in erster Linie tektonische Ursachen herangezogen werden, da eine rückwärtsschreitende Erosion allein nicht die hohen Ketten zerlegen konnte. Vermutlich vor der Eiszeit an Bruchspalten angelegte Täler wurden durch die Tätigkeit des Eises und deren Schmelzwasser vertieft.

Die großen meridionalen Bergzüge bilden durchweg steil aufragende, durch Gletscher gegliederte Ketten, die, bei einer mittleren Gipfelhöhe von 5500 m, sich 2500—3000 m über die Talsohlen erheben und einen bis 1000 m breiten Firngürtel aufweisen (Abb. 35 bis 39). Niedriger ist die Kandar-Kette, deren tiefe Erosionsfurchen reichlich von Schutt überzogen werden (Abb. 30), während die Šari-kol-Kette im Gebiet der Gneise alle Spuren glazialer und fluviatiler Ausgestaltung deutlich zeigt (Abb. 32), in den Teilen ihrer granitischen Zusammensetzung aber stark erniedrigt, in einzelne Rücken aufgelöst und vollständig in Schutt gehüllt ist. Zahlreiche Pässe, die den Ak-šu mit dem Kara-šu verbinden, lassen dies ebenfalls erkennen.

Die Täler zwischen den beiden großen Meridionalketten sind echte tektonische Längstäler, die als breite Sohlentäler entwickelt sind. Auch das Watscha- und Raskem-darja-Tal zwischen der Kandar-Kette und der Kette Afrosiab des W.-lichen Kuen-lun ist vorwiegend dieser Art. Die Seitentäler sind hingegen enge, in ihren Oberläufen glazial ausgestaltete Kerbtäler. Die Täler des O.-Abfalles gehen durchschnittlich mit dem Auftreten der mesozoischen Randbildungen des Pamir aus Kerb- zu Sohlentälern über. Im Gebiet der kristallinen Schiefer dringen von den Ketten glaziale, fluvioglaziale und fluviatile Ablagerungen weit in die Talböden vor und erreichen im Kara-kull- und Kara-šu-Tal bis 100 m Mächtigkeit (Abb. 38).

Die weiten ebenen Hochtäler treten zweimal, im N. und S., in der Ebene Kijak-baschi und am Tagdum-basch auf<sup>1)</sup>. Im Tagdum-basch-Tal wirken die Schmelzwasser dabei aber erodierend in der Richtung des Tales, in der Ebene Kijak-baschi hingegen aufschüttend quer zu ihrer Längsachse. In ersterem Falle ist die Talsohle vertieft, in letzterem erhöht worden, und so ist am Tagdum-basch Ackerbau möglich, während auf der Ebene Kijak-baschi kaum einige Nomaden sich vorübergehend aufhalten.

Der sich zweimal wiederholende Durchbruch der Flüsse durch die große Meridionalkette des O.-Randes führt zu verschiedenen Analogien. Zweimal fließen die Quellflüsse dieser Durchbruchflüsse, Tagdum-basch und Kara-šu

<sup>1)</sup> Vergl. HEDIN, „Forschungen über die physische Geographie des Hochlandes von Pamir im Frühjahr 1894“, der auf die oft eigenartigen Analogien in der Topographie hinweist.

einerseits, Tumantschi und Kara-kull andererseits, in entgegengesetzter Richtung zusammen, um bei ihrer Vereinigung in rechtem Winkel nach O. abzubiegen und die Durchbrüche zu vollziehen.

Es ist auffallend, daß der Durchbruch des Schindi durch die zentrale Gneiszone der S.-lichen Šari-kol-Kette in gleicher geographischer Breite wie der Tagdumbasch-Durchbruch liegt, so daß der Gedanke an eine gemeinsame O.-W.-lich verlaufende, die Šari-kol- und Kandar-Tagarma-Kette durchsetzende Störungsline naheliegt. Beim Ges-Durchbruch ist es bemerkenswert, daß hier die NNW.-liche Streichrichtung der Šara-tumschuk-Kette ziemlich unvermittelt im Kaschgar-Gebirge in eine NW.-liche übergeht, während die gleichfalls NNW.-lich heranziehende parallele Šari-kol-Kette nach W. abbiegt. Analoges findet in der W.-lichen Wachan- und in der Ruschan-Kette statt, wo deren Umbiegung nach SW. ebenfalls von zahlreichen Querbrüchen begleitet wird. Die Ursachen der Abbiegung des Kaschgar-Gebirges nach NW. sind im Vorhandensein einer fremden Scholle im Tarim-Becken zu suchen (s. S. 181). Es ist daher anzunehmen, daß deren hemmende Wirkung sich auch weiter nach W. übertragen hat und die Abtrennung der meridionalen Šari-kol-Kette hervorrief. Der Durchbruch des Mar-kan-su erfolgt schließlich an der Stelle, wo die Ketten der großen Scherung ihr Ende finden, indem die äquatoriale Trans-Alai-Kette die Šari-kol- und Kaschgar-Ketten abschneidet.

Wirkungen der Flächenspülung sind an den mehrere km langen flachen Schutthalden im Tagdumbasch-Tal nicht zu verkennen (Abb. 30).

#### d) Die alten Einebnungsflächen des inneren und O.-lichen Pamir.

In der bisherigen Zusammenfassung der morphologischen Erscheinungen des inneren und O.-lichen kontinentalen Pamir sind die Einwirkungen der einzelnen an der Ausgestaltung des Oberflächenbildes heute oder in geologisch jüngster Periode tätigen endogenen und exogenen Kräfte dargestellt worden. Die Wirkungen exogener Kräfte früherer Perioden, die mit der Einebnung der Ketten endeten, sind auch heute noch deutlich erkennbar. Die alten Einebnungsflächen bilden einen Formenschatz, der häufig maßgebend für das Landschaftsbild wird und dessen weitere Ausgestaltung beeinflusst.

Die Grundzüge der Entwicklung alter Einebnungsflächen in Zentralasien sind nach dem Befunde in anderen Gebieten, besonders im Tiën-schan, einleitend (S. 5) dargelegt worden, mit der Annahme, daß dieselben bereits im Mesozoikum zustande kamen und im Tertiär gehoben und einer erneuten Zerschneidung unterworfen wurden.

Zwei Erscheinungen treten uns im kontinentalen Pamir entgegen, die in einzelnen Fällen nur durch die Annahme alter Einebnungsflächen erklärbar werden. Das sind einerseits die weiten Hochebenen, wie sie am Ak-su, Kara-kull, Sor-kull, Rang-kull und in der Ebene Kijak-baschi, möglicherweise auch in der Tagarma-Ebene entwickelt sind, andererseits die auf weite Erstreckung oft auffallend gleichmäßige Gipfelhöhe der Bergketten, die besonders am Ak-su-Bogen und W.-lich des Sor-kull, aber auch sonst häufig beobachtet werden konnte.

Die Annahme früherer stärkerer fluviatiler und glazialer Ausräumung

allein kann die Entstehung dieser weiten ebenen Hochtäler nicht immer erklären, da auch die entsprechenden Ablagerungen fehlen. Die Hochebenen liegen heute durchschnittlich 3700 m hoch (Ak-su 3750 m, Kara-kull 3780 m, Sor-kull 4320 m, Rang-kull 3730 m, Kijak-baschi 3500 m) und im Bereich der gefalteten archaisch-paläozoischen Gesteine, die von den Ebenen abgeschnitten und um 1000—1500 m von den sie umgebenden Ketten überragt werden.

Die meist unregelmäßig angeordneten, mit gleicher Gipfelhöhe ausgezeichneten, ebenfalls an die archaisch-paläozoischen Gesteine gebundenen 4300 bis 4500 m hohen Bergzüge wurden, wie gesagt, besonders am Ak-su-Knie und W.-lich des Sor-kull beobachtet. Bei der Annahme, daß sie aus einer alten Einebnungsfläche herausgeschnitten sind, ergibt sich ein Unterschied von rund 700 m in der Höhenlage mit den neben ihnen auftretenden tiefer gelegenen Hochebenen.

Es ist daher wohl berechtigt, im Pamir eben solch ein Bruchschollengebirge wie im Tiën-schan zu sehen und die verschiedene Höhenlage der wohl gleichaltrigen Einebnungsflächen nebeneinander durch gegenseitige Verschiebung zu erklären. Diese Annahmen bedürfen im einzelnen natürlich noch ihrer geologischen Begründung. Bei der starken Destruktion des Pamir, die im peripheren, weniger schuttverhüllten Gebiet nachgewiesen werden konnte, liegt kein besonderer Grund vor, für die höher gelegenen Einebnungsflächen einen anderen Einebnungsverlauf als für die sich ihnen anschließenden tiefer gelegenen anzunehmen. Im W.-lichen Pamir ließen sich vollständig analoge Verhältnisse nachweisen.

Gegen Ende des mesozoischen Zeitalters bildete somit der kontinentale Pamir ein stark eingeebnetes, nach N. sich abdachendes, von einzelnen widerstandsfähigen Bergzügen der alten karbonischen Faltung überragtes Bergland, das bei der Hebung im Mitteltertiär in einzelne Schollen aufgelöst wurde, die sich gegeneinander verschoben und die Reste der alten Landoberfläche in verschiedene Lage brachten.

Die eingebrochenen Einebnungsflächen wurden nunmehr bestimmend für die Entwicklung des heutigen Flußsystems, wobei die Abdachung nach W. durch die Erosion der Flüsse verstärkt wurde. In der Eiszeit unterlagen die alten Einebnungsflächen teilweise der Tätigkeit der Gletscher und wurden von deren Ablagerungen erfüllt (Sor-kull). In Perioden stärkerer Aufschüttung der Flüsse erfüllten die tief liegenden Ebenen deren Sedimente (Ak-su), die bei zunehmender Kontinentalität vom Schutt überzogen wurden.

Abb. 29 stellt eins der charakteristischsten Gebiete des Pamir dar, in dem Reste der beiden gegeneinander verschobenen Einebnungsflächen erkennbar sind. Im Vordergrund liegt die tiefere von den Geröll- und Schuttmassen der Ak-su-Terrassen, die in zwei Höhen erhalten sind, bedeckt, während die gleichmäßig hohen Gipfel der Berge im Hintergrund auf den höher gelegenen Teil der Einebnungsfläche hinweisen. Die Ketten fallen mäßig steil ab und sind durch die vorhergegangene intensivere Tätigkeit des Wassers zerschnitten und

von Schuttmassen, die nur von jungen Wasserrissen gegliedert werden, verhüllt. Nach der Zerschneidung der höher gelegenen alten Einebnungsfläche hat die Abtragung der Kämme sie rasch weiter erniedrigt, so daß die ursprüngliche Einebnungsfläche wohl 100 m höher lag, während deren abgesunkenen Teil die Aufschüttung erhöht hat.

Eine am Fuße der Berge, an der Grenze der beiden in verschiedener Höhe erhaltenen Einebnungsflächen, angenommene Bruchlinie würde in gradliniger Fortsetzung auf die Durchbrüche des Schindi und Ges durch die Meridional-kette führen. Der ursächliche Zusammenhang dieser beiden Erscheinungen ist noch nachzuweisen. Ähnliches zeigt die Einebnungsfläche des Rang-kull-Gebietes, wo eine, die Fläche im N. am Fuß der Šari-kol-Kette begleitende, angenommene Störungslinie in ONO.-licher Richtung verlaufend auf den Ges-Durchbruch durch das Kaschgar-Gebirge stoßen würde.

W.-lich vom Sor-kull scheinen, wie am Ak-šu, ebenfalls alte Einebnungsflächen gegeneinander verschoben zu sein, und eine genauere Kenntnis des Pamir wird wohl noch manche analogen Verhältnisse auffinden lassen.

Mit den alten abgesunkenen Einebnungsflächen, die in jüngerer Zeit der fluviatilen Abtragung unterworfen wurden, sind natürlich nicht die häufig die Flußläufe begleitenden alten, weiten, vollständig ebenen Talböden zu verwechseln. Deren Entstehung ist vorzeitlich und fällt wohl in das jüngere Tertiär<sup>1</sup>).

#### e) Der W.-liche Pamir.

Der Übergang von den innerpamirischen Landschaftsformen zu den peripheren des W. ist infolge der an der Grenze dieser beiden Landschaften besonders reichlich ausfallenden Niederschläge ein äußerst plötzlicher (Abb. 40). Nur im S. des Pamir, am Fuß des Hindukusch, ist das Klima trockener, und erst allmählich vollzieht sich hier die Ausgestaltung zu den peripheren Gebiete kennzeichnenden alpinen Formen. Andererseits sind die Temperaturschwankungen im gesamten W.-lichen Pamir noch sehr beträchtlich, wozu besonders die hohen Sommer-temperaturen beitragen. Sie umfassen rund 30° (gegen 32° im innerpamirischen Gebiet). Eine intensive Verschuttung der Ketten ist daher auch für den peripheren Pamir kennzeichnend, und sie wird besonders stark in den trockenen S.-lichen Landschaften (Abb. 47). Doch sorgt eine lebhaft Drainierung der Flüsse dafür, daß die Talböden mehr oder weniger von Schutt frei bleiben, und so werden diese nur von Schutthalden, Schwemmkegeln und Terrassen, niemals von solchen ausgedehnten Eluvial- und Wanderschuttmassen wie im inneren Pamir, erfüllt. Die Vegetation knüpft sich vorwiegend an die Flußläufe, wo sich oft dichtere Wald- und Gestrüppwaldbestände entwickeln. An den Hängen spielt sie eine ganz untergeordnete Rolle und tritt nur gelegentlich an einzelnen Schutthalden auf, denselben einen geringen Schutz vor der Abtragung gewährend.

Die Tätigkeit des Wassers herrscht in der Ausgestaltung der Oberflächen-

---

<sup>1</sup>) Vergl. GRÖBER, „Der südliche Tiën-schan“; MACHATSCHK: „Gröbers Forschungen in Turkestan.“ Zeitschr. d. Ges. f. Erdk. Berlin 1915.

formen des W.-lichen Pamir durchweg vor, und sie begünstigt in den höheren Teilen der Ketten die Spaltenfrostbildung, indem eine schützende Schuttdecke immer wieder fortgeräumt wird.

Die Kämme der unvereisten Gebiete sind daher meist aus anstehendem Gestein gebildet und zeigen in den Gebieten der kristallinen Schiefer enge Schneiden, die nur am oberen Schach-dara, infolge horizontal lagernder Gneise, und in den Granitgebieten ebener und gerundet sind. Die Kammlinien verlaufen regelmäßig, und die Seitenzweige der Hauptketten senken sich gleichmäßig zu den Haupttälern hin. Die Böschung der Gehänge wird oft durch die aufgerichteten Oberflächen der Schichten gebildet und ist regelmäßig gegliedert, während die von den heraustretenden Schichtköpfen zusammengesetzten Hänge unregelmäßiger zerschnitten sind.

Die großen äquatorialen Längstäler stellen zum größten Teil Sohlentäler dar, die im Gebiet der Umbiegung der Ketten nach SW. häufig in Kerbtäler übergehen, durch die die Flüsse mühsam durchdringen. Das Gefälle der letzteren ist im allgemeinen gering, und die Betten sind, abgesehen von durch Bergstürze und Schutthalden verursachten Schnellen, gut ausgeglichen.

Alle größeren Täler werden von Terrassen begleitet, die in vier Höhengruppen auftreten: Hochterrassen in 100 m, obere Mittelterrassen in 40 und 60 m, niedere Mittelterrassen in 25—40 m und Niederterrassen in 3—10 m durchschnittlicher Höhe über der heutigen Talsohle. Auf das Vorhandensein der höchsten Terrassen weisen oft nur Gerölle, die im Gehängeschutt liegen, hin, während die Niederterrassen im Verhältnis zu den übrigen besonders zahlreich entwickelt sind. In dem Phyllitgebiet des Bartang haben sich außerdem alte Talböden in rund 150 und 200 m Höhe erhalten.

In den großen, durchschnittlich 1—2, mitunter aber auch 3—4 km breiten Sohlentälern sind die Talböden von weiten Geröllfeldern erfüllt, aus denen einzeln Reste des Anstehenden emporragen, die zum Teil durch Absinken von Schollen gebildet, zum Teil durch die Erosion der Flüsse abgetrennt sind. Als tektonische Täler sind außer den großen Längstälern, soweit es sich bis jetzt feststellen läßt, auch die den Schach-dara und seine an Bruchspalten geknüpften meridionalen Zuflüsse im Oberlaufe anzusprechen. Ebenso ist der meridionale Pändsch-Lauf und sein Durchbruch durch die Ruschan- und Wantsch-Kette tektonisch beeinflusst.

Alle Nebentäler der großen Haupttäler sind meist enge, schwer zugängliche Erosionstäler. Cañonartige Schluchten treten häufig auf und sind besonders am Murgab und Bartang, wo sie die alten Talböden zerschneiden (Abb. 60 und 61), auf weite Erstreckung entwickelt. Steilwandiger sind die Schluchten in den wagerecht lagernden Gneisen des oberen Schach-dara (Abb. 46), während sie in dem äußerst zertrümmerten Gebiet des Pändsch-Durchbruches ihre typischste Ausbildung erhalten (Abb. 52). An Bruchlinien knüpfen sich wohl auch die eigenartigen Verschüttungen in den Quertälern Schtamm und Scharf-dara der W.-lichen Alit-schur-Kette, die die Flüsse unter ihren Trümmern verschwinden lassen und die sich im Gebiet der besonders starken Umbiegung der äquatorial streichenden Kette nach SW. befinden. Den größten Bergsturz

stellt der von Usoi dar, der eine Fläche von fast 20 qkm einnimmt und den Bartang abgedämmt hat.

Seen fehlen, bis auf den eigenartigen Schiwa-See, im W.-lichen Pamir, im Gegensatz zum inneren, fast vollständig. Nur einige kleine Moränenseen und Stauseen der Engschluchten erreichen 1 qkm Größe.

Ein äußerst charakteristisches Bild rufen in den großen Sohlentälern die mehrere qkm großen, flachen Schwemmkegel hervor, die oft nur von geringen Seitenbächen aufgeschüttet worden sind, und die, entsprechend den Terrassen, in vier Altersgruppen getrennt werden können. Die Schwemmkegel sind besonders für das obere äquatorial ziehende Pändsch-Tal bezeichnend.

Die glaziale Ausgestaltung des W.-lichen Pamir tritt gegenüber der des O.-lichen oder der Übergangsgebiete des inneren Pamir zurück. Die großen Äquatorialketten und ihre hauptsächlichsten Seitenzweige sind besonders an den nach W. und N. gerichteten Hängen durchweg verfirnt und vergletschert. Die Gletscher erreichen bei der starken Bestrahlung und Verdunstung trotz der überaus ausgedehnten Firngebiete nur geringe Ausdehnung, die für mindestens 80% von ihnen nur 1—3 km beträgt. Nur wenige Eisströme werden 10 km und ganz ausnahmsweise 15—20 km lang. Letztere liegen vorwiegend im Gebiet der vom Šandal-Gebirgsknoten fingerförmig nach W. und SW. ausstrahlenden Ketten, da deren bedeutende Höhe und Lage, wie die der großen O.-pamirischen Ketten, geeignet ist, die durch die W.-Winde hergebrachte Feuchtigkeit zu kondensieren und aufzuspeichern. Hier senken sich die Zungen auch am tiefsten, bis unter 3000 m Höhe, in die Täler hinab. Noch tiefer liegt ausnahmsweise ein Hindukusch-Gletscher unterhalb Kala-i-Pändsch, der durch hohe, steile Wände und starke Schuttbedeckung vor den selten in das Tal eindringenden Sonnenstrahlen geschützt ist.

Die Gletscher des Pamir sind durchweg stark zerklüftet und führen nur geringe Moränen. Die Firngrenze liegt an den S.-Hängen durchschnittlich 4000, an den N.-Hängen 4500 m hoch, sinkt an den Ketten des NW.-lichen und N.-lichen Pamir bis 4300 m an den N.-Hängen hinab, in welcher Höhe sie auch ungefähr im Alai-Gebirge liegt. Zackenfirnbildungen konnten mehrmals beobachtet werden. Die flachen Kämme der Wachan-Kette sind von ausgedehnten Firnfeldern, die von über 5 m tiefen, bis 10 m langen Spalten durchsetzt sind, überzogen. So ist auch die Gliederung der Kämme und Hänge durch Firn und Eis eine sehr beträchtliche. Tal-, Kar-, Hängegletscher, aktive Kare und Firnflecken modellieren die höheren Teile des Gebirges. (Abb. 40, 49, 57 und 58.)

Spuren der früheren glazialen Ausgestaltung sind äußerst zahlreich. Die Oberläufe der Täler der am Šandal-Gebirgsknoten entspringenden Flüsse, des Schach-dara, sowie fast aller von den großen Äquatorialketten und teilweise den Badakschaner Ketten abströmenden Bäche sind als Tröge, die von mehreren Endmoränenzügen durchquert werden, entwickelt. Die Ausdehnung der früheren Gletscher ist dabei keine sehr bedeutende gewesen, die Depression der eiszeitlichen Firngrenze war aber weit stärker als im inneren Pamir und erreichte durchschnittlich 700 m, in den Randgebieten des NW. sogar 1000 m. Die



größeren Gletscher wurden immerhin bis zu 30 km lang und drangen in die großen Längstäler ein. Trogtäler, Kartäler und Kare sind somit kennzeichnend für die höheren Ketten und sind besonders im Phyllit-Gebiet des Bartang, wo sie wenig von der allgemeinen Verschuttung betroffen sind, gut erhalten (Abb. 58). Hier treten auch Rundhöcker auf (Abb. 55), die sonst im Pamir nur selten zu beobachten sind.

Wie im inneren und O.-lichen Pamir, so finden sich die Endmoränen einerseits meist in den Unterläufen der glazial ausgestalteten Seitentäler und dringen häufig in die Haupttäler ein (Abb. 42), andererseits sind sie in den Oberläufen entwickelt, wo gewöhnlich mehrere Züge in geringen Abständen hintereinander liegen. Vor Hängetälern und Karen haben sich oft Moränen stufenförmig übereinander erhalten (Abb. 56). Grundmoränenlandschaften wie im inneren Pamir entwickeln sich nirgends. Vereinzelt sind einzelne alte Seitenmoränen zu beobachten.

In den W.-pamirischen Granitgebieten ist die Verschuttung sehr stark, und die Tröge und Moränen ähneln in ihrer Ausgestaltung oft denen der innerpamirischen Landschaften (Abb. 41). Fluvioglaziale Ablagerungen, die von den großen vorlandeisartigen Gletschern des Sor-kull-Gebietes hergeschafft worden sind, erfüllen in einer Mächtigkeit von über 100 m das Tal des Pamir-darja.

Die Wirkung des Windes wird im peripheren Pamir nur auf den weiten jungalluvialen Anschwemmungen des Pändsch-Oberlaufes formgestaltend, wo dessen Sande auf die Kulturländereien der Tadschik und in die Gestrüppwälder getrieben werden.

Der Schutz der Vegetationsdecke an den Hängen ist, wie erwähnt, fast bedeutungslos. Durch die Anlage von Bewässerungsgräben sowie durch die Beackerung einzelner Terrassen, flacher Schutthalden, Schwemmkegel, und seltener der Berghänge findet oft eine künstliche Terrassenbildung statt.

#### f) Die alten Einebnungsflächen des W.-lichen Pamir.

Die alten Einebnungsflächen haben sich im W.-lichen Pamir, entsprechend denen des inneren Pamir, in zwei Höhen, in rund 3300 m und 4500 m, erhalten.

Sie treten in nur geringen, stark zerstörten Resten, soweit beobachtet werden konnte, am unteren Gunt und Schach-dara, sowie im SW.-lichen Pamir an der Biegung des Pändsch auf und schneiden die steilauferichteten alten Sedimente und Granite ab. Der staffelförmige Abbruch der Wachan-Kette nach W. scheint hier die alten Einebnungsflächen in die verschiedenen Lagen gebracht zu haben. Die höheren bilden heute häufig die flachen Kämmen der Berge und sind von ausgedehnten Firnfeldern bedeckt. Zu den tiefer gelegenen Einebnungsflächen gehört aller Wahrscheinlichkeit nach auch die 50 qkm große und 3300 m hoch gelegene Hochebene mit dem Schiwa-See in Badakschan. Die am Gunt und Schach-dara (Abb. 44) gelegenen Hochflächen, die in gleicher Höhe im Alai-Gebirge beobachtet werden konnten, sind äußerst zerschnitten und in unregelmäßige Reste aufgelöst. Über die Ursachen ihrer tieferen Lage läßt sich nur die Vermutung aussprechen, daß auch hier an den W.-Flügeln der Alitschur- und Schugnan-Kette, analog zur Wachan-Kette, bei deren starker

SW.-licher Abbiegung Einbrüche erfolgt sind, die Teile der alten Einebnungsflächen absinken ließen.

Es ergibt sich, daß eine einheitliche Einebnungsfläche, überragt von höheren widerstandsfähigeren Ketten, den ganzen Pamir überzog und sich nach N. hin senkte. Bei der folgenden Hebung und Zerstückelung des Gebietes sind einzelne Flächenstücke eingebrochen und in tiefere Lage gelangt, wobei im mehr maritimen W.-lichen Pamir die tieferen Stücke zerschnitten, die höheren durch Firn geschützt wurden, im Gegensatz zu den Einebnungsflächen des kontinentalen Pamir, wo die höheren mangels einer schützenden Firndecke einer Abtragung unterlagen, während die tieferen durch die Schuttmassen und Alluvionen der Flüsse und Moränen in einzelnen Fällen geschützt und erhöht wurden.

### 3. *Eiszeit und Klimaänderung.*

Bei der Schilderung des Einflusses der diluvialen Vereisung auf die Oberflächengestaltung im Pamir waren zwei Vorstöße der Gletscher festgestellt worden. Die Spuren der ersten Vereisung sind im Pamir selbst vereinzelt in einigen älteren Trogresten erhalten, während die Moränen dieser Vereisung nur am Fuße der Trans-Alai-Kette überlagert von jüngeren aufgefunden werden konnten. Die am weitesten vorgeschobenen Endmoränen, die ausgedehnten Grundmoränenlandschaften sowie die mehrfach auftretenden, überaus mächtigen fluvioglazialen Bildungen entstammen der jüngeren Vereisung. Die Ablagerungen liegen durchweg in den bis fast zu dem heutigen Niveau vertieften Tälern und sind häufig von jungen Fluß- und Seesedimenten überdeckt. Der Rückzug der Gletscher der zweiten Vereisung erfolgte, worauf die hintereinanderliegenden Endmoränenwälle hinweisen, unter mehrfachen Stillstandslagen. Postglaziale Vorstöße der Zungen haben ebenfalls an manchen Gletschern stattgefunden<sup>1)</sup>.

Nach dem Rückgang der Gletscher, besonders der der ersten Vereisung, scheinen jedesmal Hebungen des Gebirges erfolgt zu sein, die die alten Talböden in höhere Lage brachten und eine intensive Einschnidung der durch die Schmelzwasser gespeisten Flüsse in ihren Betten hervorriefen.

Die glazialen Formen des inneren Pamir sind in der Art, wie sie heute entgegengetreten, nicht allein durch eine Umgestaltung während der folgenden Trockenperiode entstanden, sondern sind vielfach primär und gleichen den durch die heutige Gletschertätigkeit gebildeten. Auch hieraus ist zu folgern, daß zur Zeit der ausgedehnten Vergletscherungen und ebenso in deren Zwischenzeit im inneren Pamir ein dem heutigen ähnliches kontinentales Klima geherrscht hat, dessen an und für sich unbedeutende Schwankungen einerseits die glaziale, andererseits aber recht wesentlich auch die fluviatile Tätigkeit in der Ausgestaltung der Oberfläche verstärkten.

---

<sup>1)</sup> Vergl. FICKER, „Die Pamirexpedition des Deutschen und Österreichischen Alpenvereins 1913.“ Auch EDELSTEIN, „Einige Bemerkungen über die Gletscher der Gebirgskette Peters des Großen.“ *Iswestija d. Kais. Russ. Geogr. Ges.* 1906, und „Bemerkungen über die Zustände der Gletscher Borolmas und Towarbak im August 1906“, daselbst.

SW.-licher Abbiegung Einbrüche erfolgt sind, die Teile der alten Einebnungsflächen absinken ließen.

Es ergibt sich, daß eine einheitliche Einebnungsfläche, überragt von höheren widerstandsfähigeren Ketten, den ganzen Pamir überzog und sich nach N. hin senkte. Bei der folgenden Hebung und Zerstückelung des Gebietes sind einzelne Flächenstücke eingebrochen und in tiefere Lage gelangt, wobei im mehr maritimen W.-lichen Pamir die tieferen Stücke zerschnitten, die höheren durch Firn geschützt wurden, im Gegensatz zu den Einebnungsflächen des kontinentalen Pamir, wo die höheren mangels einer schützenden Firndecke einer Abtragung unterlagen, während die tieferen durch die Schuttmassen und Alluvionen der Flüsse und Moränen in einzelnen Fällen geschützt und erhöht wurden.

### 3. *Eiszeit und Klimaänderung.*

Bei der Schilderung des Einflusses der diluvialen Vereisung auf die Oberflächengestaltung im Pamir waren zwei Vorstöße der Gletscher festgestellt worden. Die Spuren der ersten Vereisung sind im Pamir selbst vereinzelt in einigen älteren Trogresten erhalten, während die Moränen dieser Vereisung nur am Fuße der Trans-Alai-Kette überlagert von jüngeren aufgefunden werden konnten. Die am weitesten vorgeschobenen Endmoränen, die ausgedehnten Grundmoränenlandschaften sowie die mehrfach auftretenden, überaus mächtigen fluvioglazialen Bildungen entstammen der jüngeren Vereisung. Die Ablagerungen liegen durchweg in den bis fast zu dem heutigen Niveau vertieften Tälern und sind häufig von jungen Fluß- und Seesedimenten überdeckt. Der Rückzug der Gletscher der zweiten Vereisung erfolgte, worauf die hintereinanderliegenden Endmoränenwälle hinweisen, unter mehrfachen Stillstandslagen. Postglaziale Vorstöße der Zungen haben ebenfalls an manchen Gletschern stattgefunden<sup>1)</sup>.

Nach dem Rückgang der Gletscher, besonders der der ersten Vereisung, scheinen jedesmal Hebungen des Gebirges erfolgt zu sein, die die alten Talböden in höhere Lage brachten und eine intensive Einschnidung der durch die Schmelzwasser gespeisten Flüsse in ihren Betten hervorriefen.

Die glazialen Formen des inneren Pamir sind in der Art, wie sie heute entgegnetreten, nicht allein durch eine Umgestaltung während der folgenden Trockenperiode entstanden, sondern sind vielfach primär und gleichen den durch die heutige Gletschertätigkeit gebildeten. Auch hieraus ist zu folgern, daß zur Zeit der ausgedehnten Vergletscherungen und ebenso in deren Zwischenzeit im inneren Pamir ein dem heutigen ähnliches kontinentales Klima geherrscht hat, dessen an und für sich unbedeutende Schwankungen einerseits die glaziale, andererseits aber recht wesentlich auch die fluviatile Tätigkeit in der Ausgestaltung der Oberfläche verstärkten.

---

<sup>1)</sup> Vergl. FICKER, „Die Pamirexpedition des Deutschen und Österreichischen Alpenvereins 1913.“ Auch EDELSTEIN, „Einige Bemerkungen über die Gletscher der Gebirgskette Peters des Großen.“ *Iswestija d. Kais. Russ. Geogr. Ges.* 1906, und „Bemerkungen über die Zustände der Gletscher Borolmas und Towarbak im August 1906“, daselbst.

		der Flüsse zu Seebecken. Steineisbildung. Grundmoränenlandschaften am Sor-kull, Saik-kull und im Alai-Tal.	Grundmoränen. Bildung einiger Moränenseen, z. B. Kl. Kara-kull.
Zweite Eiszeit	Reichliche winterliche Niederschläge. Weitestes Vordringen der Gletscher. Zunehmende Flußerosion.  Untere Mittelterrassen.  Häufig erhaltene Terrassen- und Schotterreste in 20 bis 35 m Höhe über den heutigen Talsohlen der meisten größeren Täler.	Mäßige winterliche Niederschläge. Weitestes Vordringen der Gletscher. Anlage der heutigen Bergformen.  Untere Mittelterrassen.  Vereinzelte Terrassen- und Schotterreste, z. B. am Gr. Kara-kull und Ak-šu, in durchschnittlich 30 m Höhe über den heutigen Talsohlen.	Reichlichere Niederschläge im Laufe des ganzen Jahres. Weitestes Vordringen der Gletscher.  Stärkere Flußerosion. Untere Mittelterrassen.  Vereinzelte Terrassen- und Schotterreste in durchschn. 30 m Höhe über den heutigen Talsohlen.
Zwischen- eiszeit	Zunehmende herbstliche Niederschläge. Flußerosion.  Obere Mittelterrassen. Hebung.  Häufiger erhaltene Terrassenreste und Gerölle in 35 bis 50 m Höhe über den heutigen Talsohlen der meisten größeren Täler.	Zunehmende Feuchtigkeit. Geringe Flußerosion. Zerstörung, stellenweise Verfestigung der älteren Schuttdecke.  Hebung.	Zunehmende herbstliche Niederschläge. Flußerosion.  Obere Mittelterrassen. Hebung.  Vereinzelte Terrassenreste u. Gerölle, z. B. am Bulun-kull und Ges, in durchschnittlich 50 m Höhe über den heutigen Talsohlen.
	Wärmeres, mäßig trockenes Klima. Rückgang der Gletscher. Aufhören der Flußerosion.	Wärmeres, trockenes Klima. Rückgang der Gletscher. Starke Akkumulation der Flüsse. Ausbildung abflußloser Gebiete. Starke Schuttentwicklung.  Ältere Schuttdecke.	Wärmeres, mäßig trockenes Klima. Rückgang der Gletscher. Aufhören der Flußerosion.
Erste Eiszeit	Reichliche winterliche Niederschläge. Vordringen der Gletscher. Zunehmende Flußerosion.  Hochterrassen.  Geringe Terrassenreste und Gerölle in 100—120 m Höhe über den heutigen Talsohlen der meisten größeren Täler.	Mäßige winterliche Niederschläge. Vordringen der Gletscher. Unbedeutende Flußerosion infolge geringer Abschmelzung der Gletscherzungen.  Hochterrassen.  Geringe Terrassenreste am Gr. Kara-kull u. vereinzelte Gerölle an den Hängen der größeren Täler in 90—100 m Höhe über den heutigen Talsohlen.	Reichliche winterliche Niederschläge. Vordringen der Gletscher. Zunehmende Flußerosion.  Hochterrassen.  Vereinzelte Terrassenreste u. Gerölle in durchschnittlich 100 m Höhe über den Talsohlen der größeren Täler.
Vor- eiszeit	Wärmeres, mäßig trockenes Klima. Fortdauernde Vertiefung der großen tektonischen Längs- und Quertäler.  Hebung.  Alte Talböden am Bartang in durchschnittlich 200 m Höhe über der heutigen Talsohle.	Wärmeres, mäßig trockenes Klima. Fortdauernde Vertiefung der größeren Täler unter Einziehung der tiefer liegenden Einebnungsflächen in das allgem. Flußsystem.  Hebung.  Vertiefung der Chargusch-, Ak-šu- und Sor-kull-Hochflächen.	Wärmeres, mäßig trockenes Klima. Fortdauernde Vertiefung der großen tektonischen Längs- und Quertäler.  Hebung.  Alte Talböden nur als un- deutliche Leisten an den Hängen erhalten.



Die Frage, ob nach der letzten großen Vergletscherung ein ständiges Trockenerwerden des Klimas von Zentralasien stattfindet, hat eine zahlreiche Literatur hervorgerufen<sup>1)</sup>.

Die Annahme der ständigen Austrocknung, die vor allem auf den Funden der in den Sanden Trans-Kaspiens und des Tarim-Beckens begrabenen alten Kulturen beruht, scheint irrtümlich zu sein. Nicht natürliche Bedingungen, sondern historische Ereignisse haben das Verschwinden der Städte und ihre Überwehung mit dem Wüstensande hervorgerufen.

Im Pamir ist heute unzweifelhaft ein gewisses Feuchterwerden des Klimas nachweisbar. Die Niederschläge nehmen besonders als Herbstregen und Winterschnee zu. Viele Pässe sind ungangbar geworden, und einzelne Gletscher zeigen ein Vorrücken ihrer Zungen. Ob es nur eine kürzere Klimaperiode von einigen Jahrzehnten, etwa im Sinne der Brückner'schen, ist, in die der Pamir tritt, oder ob er einer neuen Eiszeit entgegengeht, läßt sich natürlich nicht entscheiden.

#### 4. *Morphologische Entwicklungsgeschichte.*

Die chronologische Zusammenstellung der wichtigsten Vorgänge in der morphologischen Entwicklung des Pamir auf nebenstehender Tabelle beginnt mit der jüngsten Tertiärzeit, in welcher die Grundlagen der heutigen Oberflächenformen bereits ausgebildet waren (s. Einleitung S. 5). Ihre weitere Ausgestaltung in der Quartärzeit war in erster Linie abhängig von der nunmehr beginnenden Vereisung des Landes und von dem nach Rückzug der Gletscher erfolgten zweiten größeren Vorstoß derselben. Jeder der beiden Vereisungsperioden scheint eine geringe Hebung des Landes vorausgegangen zu sein, die auch nach Rückgang der letzten großen Gletscher erneut einsetzte. Örtliche nacheiszeitliche Gletschervorstöße haben mehrfach stattgefunden. Während im W- und O.-Pamir die fluviatile Erosion eine sehr beträchtliche Rolle in der Oberflächengestaltung spielte, herrschte im Innern die Eluvial- und Wanderschuttbildung, die besonders in der Zwischen- und Nacheiszeit tätig war, vor. Die heutigen Berg- und Talformen, die hier trotzdem eine Ausgestaltung durch stärkere fluviatile Erosion aufweisen, sind vorwiegend während der zweiten Vereisung entstanden und in der darauffolgenden bis zur Jetztzeit mehr oder weniger gleichzeitig anhaltenden Trockenperiode durch Schutt verhüllt und verwischt worden.

#### 5. *Die biogeographischen Verhältnisse des Pamir.*

##### a) Die Pflanzenwelt.

Der Überblick über die wissenschaftliche Erforschung des Pamir (s. S. 9 u. f.) zeigte, daß gerade die Pflanzenwelt, im Gegensatz zu allen übrigen Erscheinungen der Landesnatur, gut bekannt geworden ist. An erster Stelle ist Frau O. A. FEDTSCHENKO zu nennen, die unter Benutzung der eigenen, mit ihrem Manne

---

<sup>1)</sup> Vergl. BERG, „Das Problem der Klimaänderung in geschichtlicher Zeit,“ Penck's Geogr. Abhandl. Leipzig und Berlin 1914, mit Literaturnachweis. Ebenso die Arbeiten von HUNTINGTON.

B. A. FEDTSCHENKO zusammengebrachten Sammlungen, sowie aller zugänglichen älteren eine umfangreiche Monographie über die Flora des Pamir veröffentlicht hat<sup>1)</sup>. Ältere botanische Arbeiten rühren von GRUM-GRSCHIMAILO<sup>2)</sup>, FRANCHET<sup>3)</sup>, ALCOCK<sup>4)</sup> und KOMAROW<sup>5)</sup> her. Die Sammlungen IWANOWS aus dem Jahre 1883, KORSCHINSKIS von 1895 und 1897, ALEKSEJENKOS von 1901, CHOREWS von 1906, KRONENBURGS von 1901-04<sup>6)</sup>, NASAROWS<sup>7)</sup> und OLUFSENS<sup>8)</sup> haben ebenfalls reiches Material zur Kenntnis der pamirischen Flora geliefert. Es ergibt sich daraus folgendes allgemeine Bild.

Für den inneren Pamir sind die Kraut- und Grassteppen kennzeichnend (Karte 2), wobei letztere sich an die Flußläufe halten und gelegentlich in, allerdings sehr dürrtige, Wiesen übergehen. Von Kräutern ist, neben zahlreichen Artemisium- und Astragalus-Arten, besonders der öfters erwähnte wilde Lavendel, „Teresken“ der Kirgisen, *Eurotia ceratoides*, auf den trockenen Talböden und Hängen der Berge verbreitet und dient, dank seiner breiten holzigen Wurzeln, den Eingeborenen als ausgezeichnetes Brennmaterial. Kräuter und Gräser wachsen meist vereinzelt, weit auseinander, und kilometerweit findet sich in den Tälern nicht die geringste Spur einer Vegetation vor. Im allgemeinen ist die Flora des inneren Pamir sehr arm und umfaßt kaum 300 Gattungen. Die Anpassung der Gewächse an die natürlichen Bedingungen macht sie aber in biologischer und phytogeographischer Beziehung äußerst interessant.

Das Gras, besonders *Stipa orientalis*, ist, wie schon MARCO POLO erwähnte, außerordentlich nahrhaft. Die einzelnen Halme stehen aber so weit voneinander entfernt, daß die weidenden Tiere, um die Worte eines Kirgisen zu wiederholen, „nie mit vollem Munde fressen können.“ Daher verstehen Pferde aus dem Tieflande überhaupt nicht, die spärlichen Stipagräser abzuweiden, sondern reißen sich gewöhnlich an den eckigen Gesteinstrümmern die Lippen blutig und bleiben hungrig. Reichlicher wird der Graswuchs mit *Carex vulg.* und *turkestanica*, *Poa attenuata*, *Elymus augustus*, *Sibiriens* und *dasystachus* var. *glabrior*, *Triticum stoigosum* var. *microcalyx*, *Hordeum pratense* u. a. nur auf kleinen Gebieten SO.-lich des

1) „Die Flora des Pamir. Eigene Forschungen im Jahre 1901 und Zusammenfassung der früheren.“ Acta Horti Petropolitani. Bd. 21, Lief. 3. St. Petersburg 1903. Dazu Ergänzungen daselbst in den Jahrgängen 1904, 05, 07.

2) „Beschreibung der Pflanzenwelt Turkestan's.“ Mém. Acad. Imp. d. Sciences St. Petersburg 1896.

3) „Note sur une Collection de plantes rapportées du Pamir en 1894 par M. E. de Poncins.“ Bull. d. Mus. Hist. Nat. Paris 1896, No. 7.

4) „Report on the Nat. Hist. Results of the Pamir Boundary Commission, with a List of the Plants by J. F. Duthie.“ Calcutta 1898.

5) „Materialien zur Flora des Turkestanischen Gebirgslandes.“ St. Petersburg 1896.

6) A. KNEUCKER, „Botanische Ausbeute von Reisen A. Kronenburg's im Kaukasus, Persien und Zentralasien aus den Jahren 1901—04.“ Allg. Botan. Ztschr. f. Syst., Florist., Pflanzengeogr. etc. 1905. No. 7/8—10.

7) FEDTSCHENKO, „Materialien zur Flora des Pamir und Alai-Tales.“ Semlewedenje 1900.

8) V. F. BROTHNERUS, „Leutnant Olufsen's second Pamir Expedition.“ Botanisk. Tidsskr. 27. Kopenhagen 1906. OVE PAULSEN, daselbst.

Großen Kara-kull und am Rang-kull infolge der mehr tonigen Beschaffenheit des Bodens, am Oberlaufe des Mus-kol, wo durch die Gletscher der Mus-kol-Kette eine bessere Befeuchtung stattfindet, und an einigen anderen Orten, während auf den jungalluvialen Ebenen des Ak-ku und Murgab sich bereits üppigere Wiesen entwickeln.

Eigenartig ist die Flora der von Salzausblühungen bedeckten Wiesen, z. B. bei Pamirski-Post am Murgab, wo besonders auf den sandigen Inseln ebenfalls kleine niedrige Büsche von *Myricaria germanica* auftreten. Das Riedgras, *Carex physodes*, das von zahlreichen Reisenden erwähnt und mit dem kirgisischen Namen „Rang“ bezeichnet wird<sup>1)</sup>, kommt im Pamir überhaupt nicht vor. Dieser ebenfalls in vielen Ortsnamen auftretende Name bezieht sich auf den O.-pamirischen Steinbock.

Nur an einer einzigen Stelle des inneren Pamir, SW.-lich von Pamirski-Post, gedeiht, in 3600 m Höhe, niedriges Weidengestrüpp (der Ort wird nach ihm „Jaman-Tal“, „Schlechte Weiden“, genannt), und unter dem Schutze hoher steilabfallender Konglomeratwände gesellen sich zu ihm Pflanzen, die dem inneren Pamir sonst fremd sind; z. B. kleine Sträucher von *Comarum Sale-sowi*, die in den Übergangsgebieten häufig beobachtet werden können. Auf den Wiesen wachsen u. a. zahlreiche Primulaceen, von denen sich an feuchteren Stellen *Pr. sibirica*, auf den dürftigen Matten *Pr. farinosa*, an den steinigten, höheren, von Schmelzwässern des Firns bewässerten Hängen *Pr. nivalis* vorfindet. An den Hängen, besonders in den Übergangsgebieten und in der Nähe des W.-lichen Pamir, gedeihen ganz kleine Sträucher von *Potentilla floribunda*, die auch in die Sohlen der Täler hinabsteigt.

Die Flora der Übergangsgebiete weicht von der der inneren sehr ab, ist aber noch recht einförmig, während am Rande der peripheren, z. B. am Jaschil-kull, bereits zahlreiche Vertreter der tiefen, alpinen Landschaften des W.-lichen Pamir auftreten.

An den Hängen der Berge, die die Alitschur-Ebene begleiten, fand B. A. FEDTSCHENKO eine ganz neue *Astragalus*-Art, *A. Alitschuri*. Neben ihr tritt häufig das in den Übergangsgebieten verbreitete Kraut „Kampermisch“, *Acantholimum diapensioides* auf, dessen große weiche Polster, wie das „Teresken“, den Kirgisen als Brennmaterial dienen. Im übrigen sind die Steinwüsten auch am Alitschur, wie in den inneren Gebieten, u. a. von *Eurotia ceratoides*, *Astragalus myriophyllus*, *Oxytropis Poncinsii*, *Hedysarum cephalotes* var. *pamiricum* bestanden. FEDTSCHENKO unterscheidet die Flora der salzhaltigen und salzfreien Grassteppen und Wiesen, auf welche letzteren auch *Gentiana humilis*, *G. leucomelaena*, *Pedicularis uliginosa*, *Primula sibirica* und *farinosa* u. a. gedeihen.

Die Flora der Seen und ihrer Umgebung weist wiederum neue Gattungen auf. So lassen sich am Sasik-kull folgende Vegetationsformen unterscheiden: Wasserpflanzen der Tümpel, Wiesengewächse ihrer Umgebung, Gewächse der salzhaltigen Steinwüste und, wie z. B. am Murgab, Gewächse der salzhaltigen

<sup>1)</sup> Vergl. GEIGER, „Die Pamir-Gebiete.“



Sümpfe. Im Jaschil-kull fand FEDTSCHENKO *Caulimia fragilis*, *Myriophyllum verticillitum*, *Ranunculus taccidus* u. a.

Am Rande der peripheren Gebiete entwickeln sich bereits reichere Alpenwiesen, dann treten die ersten Sträucher auf, die an den Ufern der Flüsse häufig in geschlossenen Buschwald übergehen. Der Pflanzenwuchs wird nun überaus mannigfaltig, und es bildet sich eine eigenartige Gehängevegetation, die alle größeren Täler des W.-lichen Pamir begleitet, aus. Die ersten Sträucher, die bereits am Jaschil-kull, an der Mündung des Mardschanai, in 3910 m beobachtet werden konnten, sind *Salix* sp. und *Myricaria germanica*, dann folgen Geißblatt, *Lonicera Semenowii*, und Johannisbeeren, *Ribes orientale*, var. *Schugnicum*. Der Gebüschwald wird in den höheren Teilen der Täler von zwei Arten Weiden und Pappeln, *P. nigra* und *Hippophae rhamnoides*, zusammengesetzt und ist von dichtem Unterholz, das von *Clematis* überwuchert wird, begleitet. Die verschiedensten Gräser treten auf, und auf den sandigen Anschwemmungen fallen die eigenartigen großen *Eremurus* auf. Die Gehänge sind mit neuen Arten von *Astragalus*, *Scorzonera*, *Ferula*, *Heracleum* u. a. bestanden. In etwa 2700 m Höhe finden sich am Gunt, wie auch an den meisten anderen größeren Tälern des W.-lichen Pamir, strauchförmig wachsende Birken und *Populus suaveolens* vor. Die Wald- und Gebüschwaldbestände setzen sich meist nur auf wenige km fort und werden von fast vegetationslosen Schutthalden unterbrochen. Ihre größte Verbreitung erreichen die Wälder am Schach-dara.

In den tieferen Tälern treten zahlreiche Obstbäume, Äpfel, Birnen, Kirschen, Aprikosen, sehr häufig *Juglans regia*, und schließlich der Maulbeerbaum, der in der Provinz Ruschan im Sommer den Tadschik mit seinen Früchten ein wesentliches Nahrungsmittel liefert, auf. Auch die Weintraube gedeiht bereits am Pandsch unterhalb der Mündung des Gunt und am Bartang in 1900 m Höhe.

Von Sträuchern sind im W.-lichen Pamir besonders wilde Stachelbeeren, Himbeeren, Johannisbeeren, Geißblatt und wilde Rosen, *R. Webbiana*, *R. xanthia* u. a., vertreten, auch *Nitraria Schoberi*, *Colutea arborescens*, *Halimodendron argenteum* u. a. Unter den Gras- und Krautgewächsen fallen besonders die schöne Bignonie *Jucarvillea Olgae* und bis 5 m hohe Sonnenblüter, *Firula gigantea* u. a., auf, aus welcher letzteren die einheimische Bevölkerung Öl preßt. Durchweg verbreitet, aber nur ganz vereinzelt auftretend, ist Wachholder, *Juniperus pseudosabina*, der auch ausnahmsweise im inneren und O.-lichen Pamir gedeiht und bis 3800 m Höhe hinaufsteigt.

Im O.-lichen Pamir herrschen Gras- und Krautsteppen sowie vereinzelte Wiesen vor, während sich Bäume, Pappeln und gelegentlich Aprikosen, selten in den großen Tälern, Gestrüpp, besonders Weiden, hingegen häufig in den kleinen geschützten Seitenschluchten vorfinden. Geschlossene Baumbestände gedeihen nur in den Tälern des O.-Randes des Pamir, am Abfalle zur Kaschgarischen Niederung, sowie am Watscha und Raskem-darja, wo sie bis 2700 m Höhe hinaufdringen. Die Gehängevegetation des O.-Pamir ist äußerst einförmig und besteht vorwiegend aus Kräutern und Gräsern der trockenen innerpamirischen Gebiete.

Im allgemeinen steigt die Grenze des Baumwuchses den klimatischen Verhältnissen entsprechend, im Pamir von N. nach S. und W. nach O. an. Sie liegt am Wachan-darja in 3380 m, oberhalb Langar am Pamir-darja sogar in 3820 m Höhe, während sie im Alai-Tal auf 2700 m sinkt. Auch im O.lichen Pamir ist ihr Ansteigen nach S. hin erkenntlich. Mit der Baumgrenze fällt im allgemeinen die Grenze des Ackerbaues zusammen.

### b) Die Tierwelt.

Die Tierwelt des inneren Pamir hat in *Ovis Polii*, und die des W.lichen Pamir in *Capra sibirica* ihre charakteristischen Vertreter; während im O.lichen Teile des Landes beide, Wildschaf und Steinbock, letzterer in zwei Arten, zusammen auftreten<sup>1)</sup>.

Das Wildschaf, der größte und imposanteste Vertreter dieser Gattung, ist noch überaus zahlreich, und in allen Tälern des inneren Pamir können Herden von 10—15 Stück, besonders vor Sonnenuntergang, wenn die Tiere von den schwer zugänglichen Kämmen und Hängen der Berge auf die Talsohlen zur Äsung herabsteigen, beobachtet werden. Die „Archare“ spielen im Haushalt der Kirgisen, die sie mit ihren primitiven Gabelluntenflinten erlegen, im Winter eine wichtige Rolle, da ihr äußerst schmackhaftes Fleisch getrocknet und zermahlen ebenfalls dem Vieh vorgesetzt wird.

In den stark zertalten Gebirgsländern des W.lichen Pamir werden die Wildschafe vom Steinbock verdrängt, der besonders am Schach-dara äußerst zahlreich auftritt. Das Fell dieser Tiere liefert das beste Leder für die weichen Stiefel der Eingeborenen. Es scheinen auch im W.lichen Pamir zwei Arten der Steinböcke vorzukommen. Ebenfalls die Wildschafe variieren häufig beträchtlich in Gestalt, Farbe der Decke und Form des Gehörns von *Ovis Polii* und werden wohl mit den aus dem Tiën-schan bekannt gewordenen Abarten, *O. Karelini* und *O. Heinsii*, identisch sein. *Ovis ammon*, das Argali, fehlt hingegen im Pamir.

Von weiteren großen Säugern im Pamir sind zwei Arten von Bären, die besonders am Sor-kull häufig leben, von GRUM-GRSCHIMAILO beschrieben worden, von denen der große, hellgelbe *Ursus isabellinus* der Fauna des Himalaya, der kleinere, hellgraue, langhaarige *U. leuconyx* der des Tiën-schan angehört. *U. leuconyx* scheint häufiger zu sein, wenigstens waren erlegte Exemplare des letzteren öfters bei den Kirgisen zu sehen.

Sehr verbreitet ist der Wolf, dem besonders die Archare zum Opfer fallen. Von Füchsen kommt *C. vulpes* und *melanotis*, der Steppenfuchs, ebenso der helle *C. alpinus*, den GRUM-GRSCHIMAILO am Großen Kara-kull beobachtete, vor. Der Fuchs scheint, wie es sich mehrfach feststellen ließ, gern dem Hasen, *Lepus Lohmanni*, einer kleinen hellgrauen Art, zu folgen und ist daher in dem Chargusch- (Hasen-) Pamir und am Ausgang der Chargusch-Schlucht, S.lich des Sasik-kull, besonders in den Trümmern des S. 65 er-

<sup>1)</sup> SEWERZOW, „Notizen zur Fauna der Wirbeltiere des Pamir.“ Sapiski d. Turkestan. Abt. d. Ges. d. Freunde d. Naturw., Anthropol. und Ethnogr. Taschkent. „Horizontale und vertikale Verbreitung der Tiere Turkestans.“ Iswestija der Kais. Russ. Ges. d. Naturfreunde Moskau.

wähten Bergsturzes, recht häufig anzutreffen. *Felis irbis*, der Bergpanter, ist allgemein verbreitet, besonders zahlreich aber am Sor-kull. Im W.-lichen Pamir dringt er im Winter oft in die Viehställe der Eingeborenen ein. Das Fell des Panters wird, je höher er lebt, desto heller, so daß sich die Exemplare des inneren Pamir beträchtlich von denen des W.-lichen und diese wiederum von denen des Tieflandes unterscheiden. Mehrfach berichteten Kirgisen über das Vorkommen von Hyänen, doch konnte darüber nichts näheres in Erfahrung gebracht werden. Der Luchs ist im W.-lichen Pamir nicht selten, der Dachs lebt nur in den tieferen Gebieten und im Alai-Tal. Murmeltiere sind überaus zahlreich und fehlen nur in den engen Kerbtälern der Randgebiete. Wilde Jacks und Esel kommen nicht vor, während der domestizierte Jack zahlreich bei den Kirgisen und Tadschik der höheren Täler gezüchtet wird. Am Bartang berichten die Eingeborenen von einem fabelhaften Tiere, einem Tiger mit „einem Stachel am Schwanz“, worunter, da der Irbis gut bekannt ist, vielleicht einzelne Exemplare aus Afghanistan herübergewanderter Leoparden gemeint sind.

Am O.-Abhange des Pamir dringt von der Kaschgarischen Niederung eine Antilope in die Berge hinauf, findet sich im inneren Pamir aber nicht mehr vor. Im W.-Pamir berichten die Eingeborenen von „Ziegen mit gedrehten Hörnern“, worunter wohl *Antilopen* zu verstehen sind, die aber nirgends beobachtet werden konnten. In den Gestrüppwäldern, besonders am Pändsch unterhalb Langar, hausen zahlreiche Wildschweine.

Der Baummarder ist in den Tälern des W. sehr häufig, besonders am Schachdara und seinen Zuflüssen, wo er seines allerdings recht minderwertigen, hellen Felles wegen eifrig gefangen wird. Steinmarder, Wiesel, Fischotter werden ebenfalls in den Tälern des W.-lichen Pamir gelegentlich erbeutet.

Von Raubvögeln sind besonders Geier in den tiefer gelegenen Tälern, aber auch im inneren Pamir, sehr verbreitet. *Gypaetos barbatus* und *Aquila imperialis* waren noch in über 5000 m Höhe anzutreffen. Rotschnäblige Krähen, Elstern, Würger, Kohl- und Grünmeisen sind in den Gestrüppwäldern und Gärten der ansässigen Bevölkerung sehr zahlreich, und aus dem dichten Rosen- und Weidengestrüpp beschreibt GRUM-GRSCHIMAILO *Cygnecula succica*, *Sylvia*, *Turdus*, *Cordacis*, *Acanthis cannabina*, *Anthys* u. a. Der Rosenstaar ist bei Daraut-kurgan im Alai-Tal in großen Schwärmen anzutreffen, konnte im W.-lichen Pamir aber nicht beobachtet werden. Sehr kennzeichnend sind zwei Arten Berghühner, eine große und eine kleine, die sich beide leicht zähmen lassen. Gänse, Wasserhühner, Schnepfen, Strandläufer finden sich an allen Seen vor und Enten wurden noch in fast 5000 m Höhe am Paß Basch-gumbes in der Pamir-Kette angetroffen. Die Waldschnepfe tritt ebenfalls im W.-lichen Pamir auf.

Von Reptilien ist aus dem Alai-Tal sowie aus dem W.-lichen Pamir, aus Höhen bis 2300 m, *Stellio himalayensis* bekannt geworden, und in gleichen Höhen wurden noch Schlangen, nach FEDTSCHENKO *Naja* sp., *Zamenis Fedtschenkoi*-Strauch und *Trigonocephalus*, angetroffen. Die Fische ähneln den zentralasiatischen und tibetanischen Formen. Forellen sind im

Alai-Tale häufig und werden hier von den Kirgisen gegessen, während die Eingeborenen im Pamir Fische durchweg verschmähen.

Von niederen Tieren sind Crustaceen in den Tümpeln am Großen Kara-kull, Rang-kull u. a. noch in 4000 m Höhe häufig. Skorpione fanden sich bei Pamirski-Post in 3800 m Höhe unter den Kalksteintrümmern vor. Insekten sind im inneren Pamir selten, immerhin waren Schwärme von Mücken auf den sumpfigen Wiesen festzustellen, und Schmetterlinge sind recht zahlreich<sup>1)</sup>. Die großen Walzenspinnen waren in Chorog häufig, wo auch ein bis 5 cm langer Tausendfuß von den Eingeborenen gefürchtet wird.

### c) Die Bevölkerung.

Die Ergebnisse meiner anthropogeographischen Untersuchungen im Pamir sind a. O. bereits veröffentlicht worden<sup>2)</sup>, aus welchem Grunde an dieser Stelle nur die wichtigsten Tatsachen gebracht werden. Die anthropologischen Aufnahmen werden hier zum ersten Mal mitgeteilt.

Die Bedeutung der großen asiatischen Gebirgszüge geht bis auf das früheste Alter des Menschengeschlechtes zurück. Schon in der Eiszeit trennten diese Ketten die in Asien bis O.-Europa sitzenden Völker von denen der indischen und Mittelmeergebiete. Die Gebirge gewährten Schutz vor dem unwirtlichen Norden und ließen die ältesten Mittelmeerkulturen erblühen. Längs der langen Achsen, sich an die gleichen Klimagürtel haltend, vollzogen sich die weiteren Völkerbewegungen. Von O. flutete es nach W., von W. nach O., und die letzte dieser Wellen prallte in Gestalt der russischen Kolonialbewegung an den stillen Ozean<sup>3)</sup>. Die asiatischen Wellen nahmen ihren Ursprung in Indien und China, zogen nach NO. und bogen im N.-lichen China nach W., nach Inner-Asien, ab. Der Ausschlag nach W. schob die Nomadenhorden nach Europa hinüber.

Der Pamir, in der Nähe der großen Verkehrsstraße gelegen, die W.- und O.-Asien verband, ist dank seiner schweren Zugänglichkeit in den ununterbrochenen kriegerischen Ereignissen, die bis in die neueste Zeit andauerten, stets ein Zufluchtsort der verschiedenen, vom Geschick weniger begünstigten Volksstämme gewesen, deren einzelne Einwanderungen eine Kulturschicht nach der anderen auf die Kultur der alten indogenen Urbevölkerung gelegt hat. Die rauen Lebensbedingungen haben den Existenzkampf der Pamirbevölkerung sehr einheitlich gestaltet, so daß die fremden Kulturelemente verwischt und ausgeglichen worden sind, und nur geringe Reste derselben, nebst dürftigen historischen Überlieferungen, lassen die einzelnen Perioden der Besiedlung erkennen. Den ackerbautreibenden Völkern boten nur die Täler des W.-lichen und z. T. des O.-lichen Pamir Lebensmöglichkeiten; im inneren konnten nur Nomaden wohnen.

Der Hindukusch, der Pamir und das W.-liche Tarim-Becken wurden ur-

<sup>1)</sup> Eine von mir zusammengebrachte Sammlung aus dem Gebiet von Pamirski-Post und Taschkurgan in Sari-kol konnte noch nicht bearbeitet werden, da ihr Bearbeiter, Dr. L. HOFFMANN-Gießen, in Frankreich den Heldentod gefunden hat.

<sup>2)</sup> „Die Pamir-Tadschik.“ Gießen 1914.

<sup>3)</sup> SCHULTZ, „Zur Kenntnis der arischen Bevölkerung des Pamir.“ Orient. Arch. II. 1.

sprünglich von einem aborigenen Volke bewohnt, das nach seiner Sprache und seinem Äußeren eine Mittelstellung zwischen den kaukasischen und mäsanderanischen Bergvölkern einerseits und den tibetoiden Völkern des Himalaya andererseits einnahm<sup>1)</sup>. Bei der Durchwanderung arischer Völker, etwa um 1500 v. Chr., verschmolz die alte Bevölkerung zum größten Teil mit diesen, und nur geringe Reste erhielten sich. Die alten arischen Kulturelemente sind heute in den Tälern des W.-lichen Pamir in ihrer ursprünglichen Form mit besonderer Deutlichkeit erkennbar, und nur wenig durch andere Kulturen geändert. Eine neue Periode in der Entwicklung der Pamir-Völker begann mit der Ausbreitung des Mohammedanismus im 9. Jahrhundert n. Chr., nachdem bereits iranische, indische und mongolische Kulturen ihre Einflüsse bis in die entlegenen Hochtäler des Pamir geltend gemacht hatten.

Die ältesten Berichte über den Pamir enthält das Awesta, das etwa aus dem 6. Jahrhundert v. Chr. stammt. Die Nachrichten waren natürlich äußerst dürftig. U. a. wurde in das Quellgebiet des Amu-darja, in das „hara-bersati“, das „hohe Gebirge“, die Wiege der Menschheit gelegt. Herodot hat ebenfalls noch sehr mangelhafte Vorstellungen von dem innerasiatischen Gebirge. Neue Kenntnisse brachten erst die Züge Alexanders d. Gr., über die im 2. Jh. v. Chr. von Eratosthenes Berichte zusammengestellt worden sind. Bei Strabo (um Chr. Geb.) finden sich bereits Beschreibungen von Baktrien, Margiana und Sogdiana vor, und Ptolomeus (150 n. Chr.) kannte bereits die Serer und unterschied ein Scyten-Land diesseits und jenseits des Imaus. Die arabischen Geographen und besonders die Annalen der chinesischen Han-Dynastie erwähnen ebenfalls vielfach den Pamir.

Im allgemeinen ist die Geschichte der W.-pamirischen Landschaften eng mit der Baktriens verknüpft. Die Provinz Wachan führte bereits im 6. Jahrhundert n. Chr. ihren Namen<sup>2)</sup>. Im 10. Jahrhundert scheint die Bevölkerung, obwohl politisch von den Mohammedanern abhängig, noch heidnisch zu sein, und zahlreiche alte heidnische Gebräuche, die noch in die Zeit vor der Lehre Zoroasters zurückführen, haben sich bis auf den heutigen Tag erhalten.

In der Provinz Wachan und in den Landschaften Ischkaschim und teilweise Garan hat sich die Überlieferung an eine alte rassen- und glaubensfremde Bevölkerung, die Sia-pusch, erhalten. Auch die heutigen Schugnaner und Ruschaner Eingeborenen berichten von fremden Vorfahren in ihrem Lande, kennen aber deren Volksnamen nicht. In den bucharischen Gebirgsländern werden diese fremden Vorfahren, von denen sich noch Nachkömmlinge erhalten haben sollen, als „Galtscha“ bezeichnet, und am Serawschan wird von einem alten Volke Muk berichtet. Dieses Volk ist ebenfalls im W.-lichen Alai-Tal bekannt, und ihm werden zahlreiche, heute in Trümmern liegende, alte Bauwerke und Bewässerungsgräben zugeschrieben. Der Name „Muk“ hat sich auch in mehreren Ortsbezeichnungen des Pamir und Alai, z. B. Muk-su, Kitschik-kara-Muk u. a., erhalten. Nach kirgisischen Berichten sollen die Muk von den kaschgarischen Tschung-bagisch verdrängt worden sein, die ihrerseits von den

<sup>1)</sup> TOMASCHKE, „Zentralasiatische Studien.“

<sup>2)</sup> BARTHOLD, „Turkestan zur Zeit der Mongolenstürme.“

vor etwa 400 Jahren aus den Bekaten Kuljáb und Hiáar eingewanderten Kirgisen abgelöst wurden. Diese Kirgisen, die heute dem Teit-Stamme angehören, haben dann auch den ganzen inneren Pamir besiedelt.

Äußerst zahlreich sind im W.-lichen Pamir Überlieferungen über die Kämpfe der Mohammedaner mit den Šia-pusch, die mit der Besiegung der letzteren endeten, wobei der Prophet Ali den Volkshelden darstellt.

Die unzugänglicheren Täler des Bartang und Schach-dara sind heute von arischen Tadschik bewohnt, deren Kulturelementen vorwiegend altertümliche Merkmale anhaften. Die Ruschaner, Schugnaner und Wachaner Tadschik unterscheiden sich beträchtlich voneinander und sprechen verschiedene Dialekte, die häufig eine Verständigung untereinander erschweren. Die wenigen des Schreibens kundigen Leute bedienen sich dazu des Persischen. Die Šarikoler Tadschik sind vorwiegend Auswanderer aus Wachan und Ruschan und haben sich stark mit Kaschgarern sowie Kandschutern und Tschitralern vermischt.

Die somatischen Merkmale der Pamir-Tadschik läßt die im Anhang beigefügte Auswahl anthropologischer Aufnahmen erkennen. Im allgemeinen kennzeichnen den Pamir-Tadschik schlanker, mittelgroßer Wuchs, lange Extremitäten mit kleinen Händen und Füßen, längliches Gesicht mit gerader oder gebogener Nase; tiefsitzende, dunkle, meistens braune, aber auch grüne, graue und blaue Augen; dunkles, schwarzes, schwarzbraunes, braunes, aber auch nicht selten blondes Haar; braune Haut, die aber an den der Sonne nicht ausgesetzten Teilen des Körpers heller, an den Innenflächen von Schenkeln und Armen oft weiß wird. Die Frauen sind klein bis mittelgroß. Der Unterschied zwischen einem feinen Typus der häufig alten Fürstengeschlechtern entstammenden Eingeborenen und dem des gewöhnlichen Bauern ist sehr beträchtlich.

PAULSEN, der Begleiter OLUFSENS, gibt folgende Übersicht der Körperlängen von 97 Wachaner und Schugnaner Tadschik:

Körperlänge	Wachaner	Schugnaner	Zusammen
unter 155 cm .....	1	1	2
155—160 cm .....	5	5	10
160—165 cm .....	7	12	19
165—170 cm .....	14	14	28
170—175 cm .....	4	20	24
175—180 cm .....	4	8	12
über 180 cm .....	—	2	2
Mittel :	166 $\frac{2}{3}$ cm	169 $\frac{2}{3}$ cm	168 $\frac{2}{3}$ cm

Die Pamir-Tadschik sind ein rauhes ehrliches Bergvolk und zeichnen sich durch Liebe zu ihrer Heimat, ausgeprägten Familiensinn und große Kinderliebe aus. Der Tadschik hängt an seinem Land, seinen Sitten und Gebräuchen und all den zahlreichen alten Überlieferungen. Auch in den geistigen Eigenschaften machen sich beträchtliche Unterschiede bei den Bewohnern der ein-

zelen Provinzen bemerkbar. Die Wachaner sind durch ihren durch das rauhe Klima bedingten schweren Existenzkampf energisch und fleißig, die Ruschaner dagegen verweichlichter, faul, geschwätzig. Ruschan ist auch durch schöne Frauen und laxe Sitten bekannt. Die Ischkaschimer Tadschik sind falsch, zänkisch und lügnersch.

Die den inneren und O.lichen Pamir bewohnenden Kirgisen weichen von ihren Stammverwandten im Tiën-schan und im Tieflande besonders darin ab, daß sich die mongolischen Rassenmerkmale auffallend rein erhalten haben, während in Sitten und Gebräuchen merkbare Unterschiede, hervorgerufen durch die besonders dürftige und beschwerliche Lebensweise, erkennbar werden.

Die Zahl der Pamir-Tadschik beträgt rund 30 000. Davon leben in den afghanischen Besitzungen ungefähr 10 000 und in den russischen und chinesischen gegen 25 000. Über die Bevölkerung von Šari-kol im chinesischen Pamir (und im Raskem-Gebiet) wurden von den Beks, alteingesessenen Tadschik, und den chinesischen Beamten folgende Mitteilungen gemacht:

Gebiet	Dorf	Zahl der Familien	Nationalität	Religion
Tagdum-basch . . . .	Tasch-kurgan . . .	125	Tadschik	Ismailiten
	Tulang-schar . . . .			
	Kusgun . . . . .			
	Tisnef . . . . .			
	Rang . . . . .	5		
	Pisläng . . . . .	15		
Tagarma . . . . .	Bargon (Behan) .	5	Tadschik	Ismailiten
	Besch-kurgan . . .	13	Kirgisen	Šunniten
	Scharnew . . . . .			
	Kertschin . . . . .			
	Kok-jar . . . . .			
	Gidschik . . . . .			
Schindi . . . . .	Schindi . . . . .	17	Tadschik	Ismailiten
Watscha . . . . .	Schiunef . . . . .	40	Tadschik	Ismailiten
	Karion . . . . .	70		
	Ak-tam . . . . .			
	Tor-baschi . . . . .			
	Tang-ob . . . . .			
	Watscha . . . . .			
	Krjag . . . . .			
	Scharawdi . . . . .			
Ptschan-jart . . . . .	Mariank . . . . .	80	Tadschik	Ismailiten
	Ptschan-jart . . . . .			
Raskem . . . . .	Tung . . . . .	35	Tadschik	Ismailiten
	Dewder . . . . .			
	Buromsal . . . . .			
	Šanlangschī . . . . .			
	Da . . . . .			
Taschmann . . . . .	Taschmann . . . . .	17	Tadschik	Ismailiten

Gebiet	Dorf	Zahl der Familien	Nationalität	Religion
Jarkend-darja . . . . .	Šargont . . . . .	10—15	Tadschik	Ismailiten
	Tschirok-tor . . . . .			
	Kuguscheik . . . . .			
	Chusu-tirek . . . . .	20	10 Tadschik 10 Kaschgarer	Ismailiten Sunniten
	Armalak . . . . .	15	Kaschgarer u. Tadschik	Sunniten
Kuſerab . . . . .				

N.-liches Šari-kol-Gebiet . . . . . — etwa 50 Kirgisen Sunniten

Insgesamt rund: 465 Tadschik-, 65 Kirgisen- und 15 Kaschgarer-Familien, mit einer Kopfzahl von rund 3000.

Die arische Bevölkerung des O.-lichen Pamir (Abb. 63) ist, wie gesagt, weniger rein als die des W.-lichen. Die Einwanderer aus Wachan, weniger aus Schugnan, haben sich mit Tschitralern, Kandschutern, ebenso Kaschgarern und Chotanern vermischt. Die Besiedlung des Šari-kol-Gebietes soll im Laufe der letzten fünf Jahrhunderte stattgefunden haben, und in zahlreichen Kämpfen sind die einsässigen Kirgisen des Gebiets bis auf wenige Reste verdrängt worden. Die Tadschik sind fast ausschließlich Anhänger der ismailitischen Sekte, der auch die meisten aus Chotan zugewanderten Familien angehören, während die Kaschgarer sowie vereinzelte Tadschik Sunniten sind.

Die Ismailiten des Šari-kol-Gebietes besitzen drei „große“ Ischane (Geistliche). Der Ischan Šaid Nasir-Ali in Tulang-schar hat 300 Familien, Chan Adreli in Tor-baschi 100, Loub Astan Schah in Chabus-kala am Watscha 80 Familien in Obhut. Die übrigen Ismailiten gehören zu vier Tschitralern, zwei Schugnanern und einem Wachaner Ischan. Andererseits gehören auch den Šari-koler Ischanen Ismailiten aus Schugnan, Wachan, Tschitral und Kandschut an.

Die Abgaben, die die Eingeborenen ihren Geistlichen leisten, sind nicht fest bestimmt und bestehen in Geld und Naturalien. Reiche geben oft bis 150 Mark und etwa ein halbes Dutzend Schafe jährlich ihrem Seelsorger, der aber die Hälfte seines Einkommens dem obersten ismailitischen Geistlichen, dem Aga-Chan in Bombay, abliefern muß.

Die niedrigsten administrativen Beamten in Šari-kol sind die Beks, von denen jedes Gebiet mindestens einen besitzt. Sie entsprechen den Ak-šakalen („Weißbärten“) im russischen Pamir. Ihre Gehilfen sind die „Banbanj“ (chinesische Bezeichnung). Den Beks unterstehen die Min-baschi, „Oberster von Tausend“ — im russischen Pamir ist der Min-baschi der höchste eingeborene Beamte einer Provinz —, Jus-baschi, „Oberster von Hundert“, und Un-baschi, „Oberster von Zehn“. Der Vorgesetzte der Beks ist der Chakim, dem der ganze Šari-koler Distrikt untersteht, und der im Ischkaga einen Gehilfen hat. Über dem Chakim steht der chinesische Amban in Tasch-kurgan.

Streitigkeiten der Eingeborenen erledigen die Beks. Ernstere Fälle gehen an den Chakim und schließlich an den Amban. Eine höhere Instanz bildet der Dao-tai in Kaschgar, dem der Fu-tai in Urumtschi vorgesetzt ist. Bek und Chakim



worden nominell vom Volke gewählt, in der Praxis sind die Ämter aber käuflich, und jeder gewählte Eingeborene muß außerdem noch vom Amban, der ihn auch besoldet, bestätigt werden.

Die Abgaben des Šari-koler Gebietes an die chinesische Regierung bestehen in 2600 Pferdelasten Holz und Stroh, die an die Festung Tasch-kurgan geliefert werden müssen; außerdem 75 Sar, etwa 250 Mark, in Geld. Den Beamten der Regierung müssen außerdem auf ihren Inspektionsreisen stets umsonst Pferde gestellt werden<sup>1)</sup>.

Im W.-lichen wie im O.-lichen Pamir leben durchschnittlich zehn Personen oder zwei Familien in einem Hof. Kleinere Dörfer besitzen meist nur ein halbes Dutzend, größere ein bis zwei Dutzend Höfe. Hin und wieder treten Einzelsiedlungen auf, die, wie auch einige Dörfer, oft nur zur Zeit der Bestellung der Felder bewohnt werden. Die Anlage der Dörfer ist ganz von der zur Verfügung stehenden Bodenfläche abhängig. Auf weiten Schutthalden, Schwemmkegeln, Terrassen, ausnahmsweise auf sanft geböschten Hängen der Berge, liegen die Höfe, umgeben von ihren Feldern und Gärten, unregelmäßig verstreut. Auf kleinen Schwemmkegeln und schmalen Terrassen, z. B. am Bartang, treten die Höfe dicht zusammen. Gartenwirtschaft überwiegt in tieferen Tälern am unteren Bartang hin und wieder den Ackerbau, und die Felder liegen oft weit von den Höfen entfernt. Da der Ackerbau vollständig von künstlicher Bewässerung abhängig ist, so müssen zur Berieselung von Terrassen die Kanäle oft weit her vom Oberlauf des Flusses herangezogen werden, wobei Seitenschluchten, unter Umständen auch das Haupttal (Abb. 46), überbrückt werden. Die Äquadukte sind aber durchweg primitive Bauwerke, die meist nur aus einem ausgehöhlten Baumstamm hergestellt werden. Zur Berieselung der Schwemmkegel braucht nur der den Schwemmkegel aufschüttende Bach auseinandergezogen zu werden.

Die Felder sind ganz unregelmäßig angeordnet (Abb. 43) und werden nicht gedüngt, sondern liegen jedes zweite Jahr brach. Angebaut wird Weizen, zwei Arten Gerste, Roggen, der aber in Wachan fehlt, Hirse, zwei Arten Erbsen, Bohnen und Senf, letzterer zur Ölgewinnung, um die Kienspäne zu bestreichen. Hanf, Mais, Flachs und durch die Russen eingeführte Kartoffeln gedeihen ebenfalls auf den Feldern der Tadschik. Die Aussaat beginnt Ende März bis April und dauert mehrere Wochen. Als erstes werden Gerste, dann Erbsen und Bohnen, schließlich Weizen gesät. Anfang August reift Gerste, im September Weizen. Die Not zwingt meistens die Tadschik, bereits eine Vorsaar im März, gleich nach dem Fortschmelzen des Schnees in den Tälern, vorzunehmen, um am Ende des Sommers möglichst früh, allerdings schlechtes, Korn ernten zu können.

Acker- und Hausgerät der Pamir-Tadschik sind äußerst primitiv und zeigen eine dürftige Holzkultur. Die Viehzucht beschäftigt sich mit Rindern, Schafen und Ziegen, in höher gelegenen Teilen der großen Täler auch mit dem Jack.

Haus und Hof sind äußerst dürftig. Gewöhnlich werden zahlreiche kleine

---

<sup>1)</sup> Über die Verwaltung des russischen Pamir siehe SCHULTZ, „Die Pamir-Tadschik,“ und HEDIN, „Forschungen über die physische Geographie des Hochlandes von Pamir im Frühjahr 1894.“



phot. Schultz.

Abb. 63. Šari-koler Tadschik.



phot. Schultz.

Abb. 64. Beladen der yacks. Inner-Pamir. 5000 m Höhe.



Kammern, Ställe und sonstige Nebenräume um den großen zentralen Herdraum, „Kehun“ (Küche), angelegt. Im Sommer leben die Tadschik in den offenen Hallen der Höfe.

Die Pamir-Tadschik sind durchweg schiitische Mohammedaner der Sekte Ismails (Müriden), aber ein reger Geisterglaube und Geisterkult herrscht vor.

Ungleich wohlhabender leben die nomadisierenden Kirgisen des inneren und O.-lichen Pamir, wenn auch ihr Kulturbesitz im Vergleich mit den Stammesverwandten im Alai außerordentlich dürftig ist. Die „Jurten“, Filzzelte, sind meist klein (Abb. 20) und mit einfachen Filzen und Decken ausgelegt. Jacks (Abb. 64), Schafe, Ziegen, weniger Kamele, bilden den Besitz der Nomaden, und die Wolle und Molkereiprodukte liefern alles Notwendige zum Leben. Mehl wird gegen Filze bei den Tadschik eingetauscht. Ebenso werden Pferde fast ausschließlich von den Randgebieten, besonders vom Alai, her bezogen.

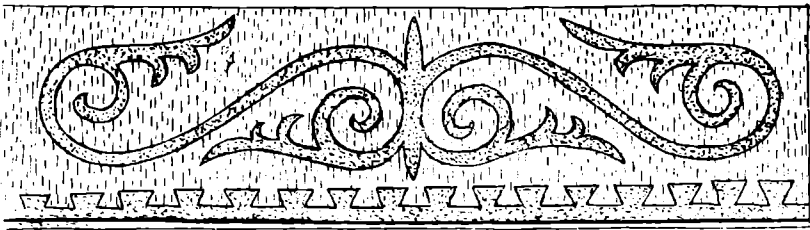


Fig. 49.

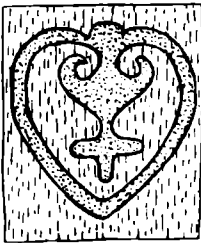


Fig. 50.

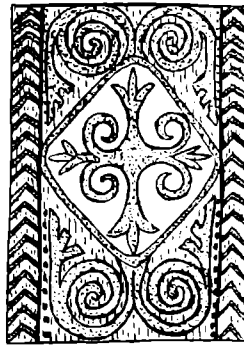


Fig. 51.



Fig. 52.

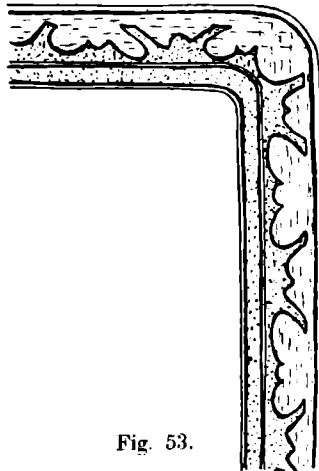


Fig. 53.

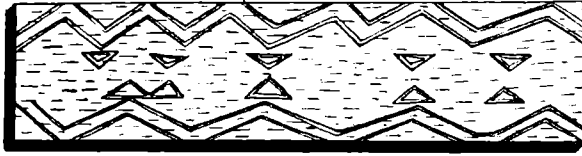


Fig. 54.

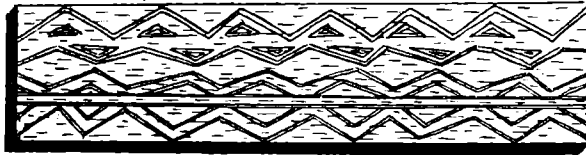


Fig. 55.

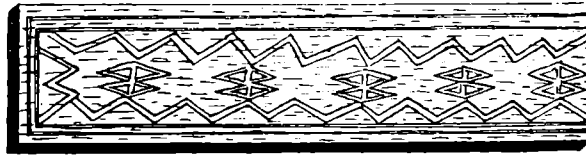


Fig. 56.



Fig. 57.

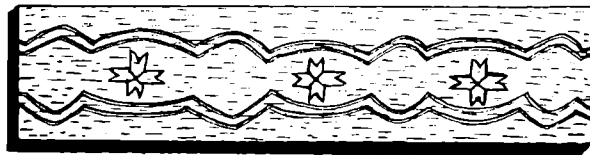


Fig. 58.

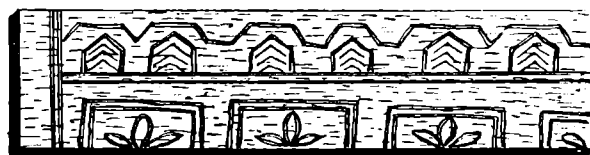


Fig. 59.

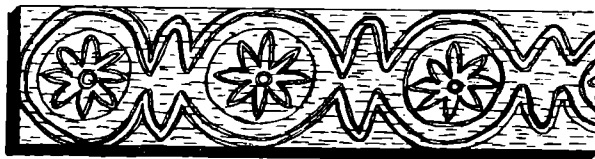


Fig. 60,

Die bei den Tadschik ganz gering entwickelte dekorative Kunst äußert sich bei den Kirgisen in den zahlreichen Mustern der gewebten Jurtenbänder und -Türen (Fig. 49 bis 53), sowie rohen Schnitzereien auf den hölzernen Türrahmen (Fig. 54 bis 60).

Die Kirgisen sind sunnitische Mohammedaner, aber auch bei ihnen ist ein primitiver Geisterglaube sehr ausgeprägt. Übergänge zur Seßhaftigkeit sind bei den Kirgisen des chinesischen Pamir vereinzelt erkennbar, wo sich auch mehrfach chinesische Einflüsse in Kleidung und Haushalt bemerkbar machen. Im inneren Pamir findet sich am Bulun-kull, S.-lich des Jaschil-kull, die einzige kleine feste Siedlung vor.

So besitzt der Pamir für die sich in seinen Besitz teilenden Staaten Rußland, China und Afghanistan einen ganz unwesentlichen wirtschaftlichen Nutzen. Ackerbau und Viehzucht liefern den Eingeborenen selbst kaum das Notwendigste zum Leben. Abgesehen von der Eisengewinnung bei Igis-jar am Rande der Kaschgarischen Niederung hat nur der Abbau des Schwemmgoldes Aussicht auf nennenswerten Gewinn. Wichtiger ist, wie schon einleitend erwähnt wurde, die strategische Bedeutung des Pamir als Zugangsweg von Turkestan nach Indien, wenn auch die wüstenhaften Hochflächen des Innern und die nur im Sommer überschreitbaren Pässe des Hindukusch die Bewegung größerer Truppenmassen äußerst erschweren würden.

Die große Pamirstraße, die von Osch über die Trans-Alai-Kette nach Pamirski-Post am Murgab und von hier nach Chorog am Gunt führt, ist zurzeit gut ausgebaut und wird auf alle 30—50 km von Schutzhütten begleitet. Sie ist auch größtenteils für Karren fahrbar. Reitende eingeborene Dschigiten (Boten) besorgen hier die Post der auf den einzelnen kleinen Militärstationen lebenden Russen. Auch im chinesischen und afghanischen Pamir sind die Hauptpfade in recht gutem Zustande, und besonders der Weg durch das Tal des Tagdum-basch besitzt eine beträchtliche Bedeutung für den Verkehr zwischen Indien und Kaschgarien.

Die größte Siedlung ist Tasch-kurgan im Gebiet Šari-kol des chinesischen Pamir, wo sich neben einigen Dutzend verstreuter Höfe eine chinesische Festung, ein kleiner Basar (Abb. 65) und einige Karawansereien befinden. In Tasch-kurgan leben der chinesische Amban (Beamte), zwei Offiziere mit einigen Dutzend, nominell 200, Soldaten, ein Vertreter der englischen Interessen, früher ein Munschi, jetzt nur ein Gehilfe eines solchen, und schließlich ein russischer Offizier mit etwa 15 Kosaken. Der Handel liegt in Händen von Indern und Kaschgaren.

Kleiner ist das Dorf Chorog am Gunt, in dem sich das Stabsquartier des

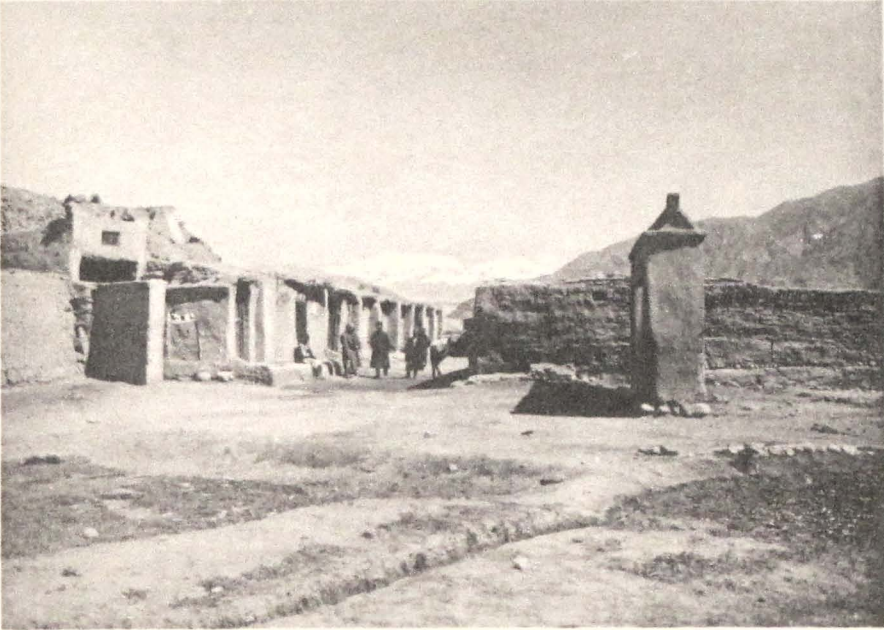
russischen Pamireschelon („Pamirski oträd“) befindet. Die Lage des Forts — offiziell „befestigte Kaserne“ — ist strategisch bedeutungslos und nur infolge der günstigen klimatischen Verhältnisse am unteren Gunt-Tal gewählt. Es leben hier ein halbes Dutzend Offiziere und 60 Soldaten, zur Hälfte Infanterie und zur Hälfte Kosaken (Abb. 66). Eine russische Eingeborenschule und ein kleiner Basar, in dem Inder, Šarten und Tadschik handeln, sind in letzter Zeit errichtet worden. Ein Markt befindet sich neuerdings ebenfalls beim russischen Posten Pamirski-Post am Murgab. Er wird von den Kirgisen des Gebietes und durchreisenden šartischen und kaschgarischen Händlern besucht. Pamirski-Post besitzt stattliche steinerne, mit Zement gebaute und mit Eisendächern gedeckte Kasernen, ist aber durch sein rauhes Klima eine recht beschwerliche Garnison. Die alte Militärstation lag früher 8 km talaufwärts gegenüber der Mündung des Ak-baital-Baches und ist jetzt dem Verfall preisgegeben.

Weitere kleinere russische Militärposten befinden sich bei den Dörfern Njut und Langar-Gischt im W.-lichen und am Rang-kull und in Kisil-rabat im inneren Pamir. Auf chinesischem Gebiet liegen am See Bulun-kull zwei Befestigungen, und am Fuße der meisten Pässe über die Šari-kol-Kette sind Wachtposten, in denen aber vorwiegend Kirgisen leben, errichtet.

Die alte afghanische Festung Kala-i-Wamar an der Mündung des Bartang in den Pändsch diente vor etwa 10 Jahren ebenfalls russischen Kosaken als Unterkunft, aber heftige Sumpffieber veranlaßten, den Ort wieder zu räumen. Auch das schwer zugängliche Dorf Tasch-kurgan am Bartang hat einige Zeit als russische Militärstation gedient. Das Dorf Muljwodsch am Pändsch und der Mittellauf des Istik im inneren Pamir sind ebenso wegen ihrer vollständig bedeutungslosen strategischen Lage aufgegeben worden.

Insgesamt stehen im Pamir etwa 100 Mann Infanterie und ebensoviele Kosaken. Mehrere Geschütze und Maschinengewehre befinden sich in Chorog und in Pamirski-Post. Die in Tasch-kurgan in Šari-kol stehende Abteilung gehört nicht zum Pamirski-oträd, sondern ist dem Taschkenter Oberkommando direkt unterstellt.

Afghanistan besitzt folgende Militärposten an seiner O.-Grenze im Pamir: Kala-i-bar-Pändsch mit 100 Mann Infanterie, 12 Mann Kavallerie und zwei Geschützen, Ischkaschim mit 100 Mann Infanterie, Mudschan, Šanglutsch, Šarhad mit durchschnittlich je 10 Mann Infanterie. Kala-i-Pändsch ist etwas stärker besetzt und führt auch etwa 10 Mann Kavallerie.



phot. Schultz.

Abb. 65. Der Markt von Tasch-kurgan. O.-Pamir.



phot. Schultz.

Abb. 66. Das russische Stabsquartier Chorog. W.-Pamir.





## VII. Schluß.

Die zusammenfassenden Darstellungen der Landesnatur des Pamir lassen somit seine drei großen Landschaften, Inner-, W.- und O.-Pamir, deutlich hervortreten. Im inneren Pamir konnte dabei ein zentrales Gebiet von einem Übergangsgebiet getrennt werden. O.- und Inner-Pamir gehören dem zentralen Asien, W.-Pamir dem peripheren an. Die Übergangsgebiete des Pamir decken sich infolge der geschilderten lokalen Einflüsse nicht ganz mit denen, welche das zentrale und periphere Asien verbinden.

Untenstehende Übersicht hebt die wichtigsten Merkmale der einzelnen Landschaften hervor und läßt sie andererseits zusammen als individuelles Ganzes gegenüber den Nachbargebieten hervortreten.

	Peripheres Asien	Übergangsgebiete Asiens		Zentrales Asien
	W.-Pamir	Übergangsgebiete	Zentrale Gebiete	O.-Pamir
Geologischer Aufbau	Archaisch-paläozoische stark gestörte Sedimente und Mesozoisch-tertiäre Ablagerungen der Randgebiete.		Eruptivgesteine Geringe mesoz.-tertiäre Ablagerungen.	Reiche Entwicklung paläozoischer und mesozoischer Ablagerungen. Tertiäre Ablagerungen der Randgebiete.
Tektonik	Äquatoriales Umbiegen der Ketten nach SW.	Streichen vorherrschend.		Meridionales Streichen vorherrschend.
Morphologische Ausgestaltung	Fluviatile Erosion.	Wanderschuttbildung und fluviatile Erosion.	Eluviialschuttbildung.	Fluviatile Erosion und Wanderschuttbildung.
	G l a z i a l e   A u s g e s t a l t u n g .			
Pflanzen- und Tierwelt (Charakteristischste Formationen)	Wald, Gebüschwald, Wiesen, Gehängevegetation. Steinbock.	Gras- und Krautsteppe. Selten Buschwerk. Wildschaf.	Krautsteppe und Wüste. Wildschaf.	Buschwerk und Baumhaine. Wiesen-, Gras- und Krautsteppe, Wüste. Steinbock und Wildschaf.

	Peripheres Asien	Übergangsgebiete Asiens		Zentrales Asien
	W.-Pamir	Übergangs- Gebiete	Inner-Pamir Zentrale Gebiete	O.-Pamir
Kulturen	Ackerbau, Obst- bau, Viehzucht.	Viehzucht.		Ackerbau, Vieh- zucht, geringe Gartenwirtschaft.
Bevölkerung	Tadschik.	Kirgisen.		Tadschik, Kirgisen, Kaschgarer.
		In geringer Anzahl Russen, Sarten, Afghanen, Inder und Chinesen.		
Politische Zugehörigkeit zu:	Rußland und Afghanistan.			China.

# Anhang.

Auszug aus dem meteorologischen Journal  
betreffend: Tasch-kurgan in Šari-kol.  
O.-Pamir.

7.--12. Mai und 5. Juni bis 12. Juli 1912.

37° 45' 40" N.-Br.  
75° 30' 57" Ö.-L.  
Höhe 3120m.

Tasch-kurgan in Šari-kol.

1.							7. Mai 1912.
h <sup>1)</sup>	B <sup>2)</sup>	t <sup>3)</sup>	t <sub>1</sub> <sup>4)</sup>	t <sub>2</sub> <sup>5)</sup>	Wind <sup>6)</sup>	Bewölkung <sup>7)</sup>	
7	519 <sub>0</sub>	7 <sub>0</sub>	2 <sub>5</sub>	1 <sub>8</sub>	NEE 1	8, Cu. Cu.-Ci.	
1	518 <sub>0</sub>	12 <sub>3</sub>	7 <sub>3</sub>	3 <sub>7</sub>	NEE 3-4	10, Nimb.	Nachmittags fast windstill, 6 h. p.m.
9	518 <sub>7</sub>	11 <sub>3</sub>	3 <sub>8</sub>	1 <sub>3</sub>	0	4, Cu.	[beginnt E 3-4.
2.							8. Mai 1912.
7	515 <sub>7</sub>	8 <sub>0</sub>	5 <sub>1</sub>	4 <sub>1</sub>	NE 2	1, Cu.	Leicht dunstig.
1	516 <sub>0</sub>	12 <sub>3</sub>	9 <sub>6</sub>	2 <sub>2</sub>	NE 2	8, Cu. Nimb.	Dunstig. Nachmittags Wind E 4.
9	516 <sub>3</sub>	15 <sub>6</sub>	6 <sub>7</sub>	1 <sub>5</sub>	E 2	6, Cu.	Dunstig. S.-Himmel unbedeckt.
3.							9. Mai 1912.
7	517 <sub>3</sub>	9 <sub>5</sub>	1 <sub>3</sub>	-1 <sub>0</sub>	NEE 1	2, Ci.-Cu.	Dunstig.
1	515 <sub>0</sub>	17 <sub>0</sub>	12 <sub>6</sub>	4 <sub>0</sub>	NE 2-3	3, Cu.	Dunstig.
9	514 <sub>7</sub>	14 <sub>3</sub>	9 <sub>6</sub>	1 <sub>6</sub>	N 2	2, Cu.	
4.							10. Mai 1912.
7	518 <sub>2</sub>	10 <sub>5</sub>	8 <sub>6</sub>	1 <sub>1</sub>	NE 4	1, Ci. Cu.	
1	515 <sub>7</sub>	16 <sub>3</sub>	15 <sub>5</sub>	4 <sub>7</sub>	NE 2	2, Cu.	Nachmittags Wind E 5 bis E 8, hält
9	516 <sub>7</sub>	15 <sub>0</sub>	11 <sub>2</sub>	2 <sub>3</sub>	NE 4	8, Nimb. Cu.	[bis Sonnenuntergang an.
5.							11. Mai 1912.
7	520 <sub>0</sub>	10 <sub>5</sub>	8 <sub>5</sub>	-0 <sub>3</sub>	NE 4-5	1, Ci.-Cu.	Wind in einzelnen Stößen NE 7.
1	519 <sub>3</sub>	18 <sub>3</sub>	15 <sub>0</sub>	3 <sub>3</sub>	NE 4	1-2, Cu. Fr.-Cu.	Wind in einzelnen Stößen NE 7,
9	520 <sub>6</sub>	15 <sub>3</sub>	11 <sub>4</sub>	1 <sub>3</sub>	S 4	5, Cu. Fr.-Cu.	[auch N 7.
6.							12. Mai 1912.
7	523 <sub>8</sub>	11 <sub>0</sub>	4 <sub>8</sub>	-1 <sub>0</sub>	NE 2	0	
1	521 <sub>2</sub>	18 <sub>0</sub>	15 <sub>3</sub>	3 <sub>9</sub>	E 4	1, Cu.	
9	—	—	—	—	—	—	

1) Die Beobachtungszeiten 7, 1, 9 sind entsprechend denen der meteorologischen Station in Kaschgar gewählt.

2) Aneroid-Barometer Zschau-Hamburg No. 46610.

3) Temperatur des Instrumentes.

4) Trockenes Thermometer, Assmanns Aspirationspsychrometer. Fuess No. 657.

5) Feuchtes Thermometer, Assmanns Aspirationspsychrometer. Fuess No. 657.

6) Windstärke 0-12.

7) Bewölkung 0-10.

7.							5. Juni 1912.	
h	B	t	t <sub>1</sub>	t <sub>2</sub>	Wind	Bewölkung		
7	521 <sub>0</sub>	15 <sub>5</sub>	7 <sub>1</sub>	2 <sub>2</sub>	S 2	1, Cu.	Wind unregelmäßig.	
1	519 <sub>5</sub>	16 <sub>5</sub>	16 <sub>2</sub>	4 <sub>7</sub>	S 1-2	2, Cu.	Wind in einzelnen leichten Stößen, auch E 1-2. 3 <sup>40</sup> h. p.m. beginnt Wind E 5 in Stößen bis 4h. p.m., dabei Bewölkung 9, Cu. bei B 518 <sub>5</sub> -17 <sub>0</sub> <sup>0</sup> .	
9	521 <sub>0</sub>	20 <sub>0</sub>	10 <sub>6</sub>	4 <sub>1</sub>	S 3-4	8, Cu.	W.-Himmel unbedeckt, Wind stoßweise, auch N 1-2.	
8.							6. Juni 1912.	
7	521 <sub>5</sub>	15 <sub>5</sub>	9 <sub>5</sub>	3 <sub>6</sub>	E 1-2	2, Cu. Ci.-Cu.	Leicht dunstig.	
1	519 <sub>5</sub>	17 <sub>0</sub>	19 <sub>5</sub>	6 <sub>1</sub>	E 1-2	4, Cu.	Dunstig. 4 <sup>30</sup> h. p.m. Windstöße S 5, S 6. Dabei Bewölkung 10, Nimb. bei B 518 <sub>5</sub> -17 <sub>0</sub> <sup>0</sup> . Windstöße wiederholen sich um 4 <sup>40</sup> u. 6 <sup>40</sup> h. p.m. Wind stoßweise, auch E 5.	
9	520 <sub>8</sub>	18 <sub>5</sub>	9 <sub>6</sub>	4 <sub>6</sub>	E 2-3	3-10, Nimb.		
9.							7. Juni 1912.	
7	520 <sub>7</sub>	15 <sub>5</sub>	9 <sub>5</sub>	4 <sub>3</sub>	E 1-2	2, Cu. Ci.	Leicht dunstig. 12h. beginnt Wind E 6-7, bei Bewölkung 10, Nimb., u. B 520 <sub>5</sub> -16 <sub>0</sub> <sup>0</sup> .	
1	520 <sub>6</sub>	16 <sub>0</sub>	8 <sub>5</sub>	4 <sub>7</sub>	E 6	10, Nimb.	Tal in Wolken gehüllt u. feiner Regen spürbar. Wind und Niederschlag hört 1 <sup>15</sup> h. p.m. auf. 4 <sup>5</sup> h. p.m. Wind NE 7 u. 10 Minut. Regen. 8 h. p.m. wiederum geringer Regen.	
9	520 <sub>7</sub>	19 <sub>5</sub>	6 <sub>7</sub>	4 <sub>3</sub>	E 2	10, Nimb.	Auf den Bergen der Umgegend ist Schnee ausgefallen.	
10.							8. Juni 1912.	
7	520 <sub>5</sub>	15 <sub>0</sub>	6 <sub>7</sub>	5 <sub>1</sub>	NE 1	2, Cu.	Berge im W. in Wolken.	
1	518 <sub>5</sub>	16 <sub>0</sub>	15 <sub>2</sub>	5 <sub>2</sub>	SE 4	8, Nimb.	Die Wolken hängen tief an den Berghängen, im S. liegen sie im Tale. Wind stoßweise. 3h. p.m. geringer Regen. 4h. p.m. beginnt Wind E 7 mit geringem Regen bei B 517 <sub>5</sub> -16 <sub>5</sub> .	
9	518 <sub>5</sub>	21 <sub>0</sub>	9 <sub>5</sub>	4 <sub>1</sub>	E 2-3	3-4, Cu.		
11.							9. Juni 1912.	
7	518 <sub>1</sub>	15 <sub>5</sub>	7 <sub>9</sub>	4 <sub>3</sub>	SE 1	2, Cu.	11 <sup>45</sup> h. a.m. kurz Hagel und Regen bei B 516 <sub>1</sub> -16 <sub>0</sub> <sup>0</sup> .	
1	515 <sub>3</sub>	15 <sub>5</sub>	14 <sub>3</sub>	5 <sub>3</sub>	SE 3	8, Nimb. Cu.	Wind springt auf N 6 um. Geringe Hagelschauer bei durchbrechender Sonne. Nachmittags fast windstill.	
9	514 <sub>7</sub>	21 <sub>0</sub>	12 <sub>4</sub>	3 <sub>2</sub>	N 2-3	1, Cu.		
12.							10. Juni 1912.	
7	516 <sub>5</sub>	15 <sub>0</sub>	10 <sub>4</sub>	3 <sub>5</sub>	S 1	2, Cu. Ci.		
1	514 <sub>2</sub>	17 <sub>0</sub>	18 <sub>7</sub>	5 <sub>6</sub>	E 2	8, Nimb. Cu.	Wind in einzelnen Stößen, auch E 3 u.	
9	514 <sub>5</sub>	21 <sub>0</sub>	11 <sub>9</sub>	3 <sub>4</sub>	E 2	1, Cu.	[NE 3.]	

13.							11. Juni 1912.
h	B	t	t <sub>1</sub>	t <sub>2</sub>	Wind	Bewölkung	
7	516 <sub>6</sub>	15 <sub>0</sub>	8 <sub>1</sub>	2 <sub>0</sub>	E 1	2, Ci. Str.-Ci.	Wind auch NE 2. 3 <sup>15</sup> h. p.m. Wind unregelmäßig E 5, NE 5, NE 6 bis 5 h. p.m.
1	516 <sub>0</sub>	17 <sub>0</sub>	21 <sub>6</sub>	6 <sub>7</sub>	E 1	9, Cu. Nimb.	
9	516 <sub>3</sub>	18 <sub>0</sub>	11 <sub>8</sub>	5 <sub>7</sub>	ESE 4	7, Nimb. Cu.	
14.							12. Juni 1912.
7	516 <sub>7</sub>	15 <sub>5</sub>	9 <sub>6</sub>	5 <sub>7</sub>	E 1	9, Cu. Nimb.	Wind in einzelnen Stößen. 3 <sup>15</sup> h. p.m. beginnt Wind E 5, E 6 bei B 513 <sub>2</sub> - 17 <sub>0</sub> <sup>0</sup> , dann vorwiegend S 4 anhaltend bis 6 <sup>10</sup> h. p.m. 10 <sup>30</sup> h. p.m. ganz geringer feiner Regen.
1	514 <sub>1</sub>	17 <sub>0</sub>	17 <sub>9</sub>	7 <sub>7</sub>	S 2	6, Cu. Ci. Nimb.	
9	515 <sub>9</sub>	17 <sub>5</sub>	11 <sub>9</sub>	5 <sub>9</sub>	SE 2-3	8, Cu.	
15.							13. Juni. 1912.
7	516 <sub>0</sub>	15 <sub>6</sub>	9 <sub>9</sub>	5 <sub>5</sub>	NE [1]	3, Cu.	Cu. nur über den Bergen. Wolken treiben nach E. Im S. dichtere Bewölkung, sonst einzelne große Cu. mit zerzausten Rändern. Nachmittags meist ruhig. 6 bis 6 <sup>30</sup> h. p.m. in einzelnen Stößen S 4-5 u. E 4-5. 9 h. p.m. im N. am Mus-tag-ata Gewitter!
1	513 <sub>8</sub>	18 <sub>0</sub>	21 <sub>4</sub>	7 <sub>4</sub>	E 1-2	2, Cu.	
9	513 <sub>6</sub>	23 <sub>5</sub>	13 <sub>4</sub>	5 <sub>6</sub>	SE 5	2, Cu. Nimb.	
16.							14. Juni 1912.
7	515 <sub>9</sub>	17 <sub>0</sub>	12 <sub>8</sub>	4 <sub>4</sub>	SE [1]	7, Cu. Str. Ci.	Wolken treiben nach E. 6 h. p.m. beginnt Wind E 4, E 5 u. S 4, S 5 in unregelmäßigen Stößen.
1	514 <sub>6</sub>	17 <sub>0</sub>	21 <sub>0</sub>	5 <sub>0</sub>	SE 1	2, Cu.	
9	514 <sub>9</sub>	21 <sub>5</sub>	14 <sub>4</sub>	5 <sub>3</sub>	S 4-5	3, Cu.	
17.							15. Juni 1912.
7	516 <sub>7</sub>	16 <sub>5</sub>	10 <sub>5</sub>	4 <sub>9</sub>	ENE 1-2	1, Cu.	Wolken treiben nach E. Wind in einzelnen Stößen. Nachmittags ruhig.
1	514 <sub>1</sub>	17 <sub>0</sub>	20 <sub>7</sub>	5 <sub>5</sub>	E 2	2, Cu.	
9	514 <sub>3</sub>	21 <sub>5</sub>	13 <sub>0</sub>	5 <sub>2</sub>	SE 3-4	2, Cu.	
18.							16. Juni 1912.
7	516 <sub>0</sub>	17 <sub>0</sub>	9 <sub>7</sub>	3 <sub>5</sub>	E 1	8, Nimb.	S.-Himmel bedeckt. Im N. Str. Ci. Ci.-Str. Wind stößweise. Nach 11 h. p.m. vorwiegend Wind E 1-2, 4 h. p.m. E 5.
1	515 <sub>7</sub>	12 <sub>5</sub>	17 <sub>6</sub>	4 <sub>6</sub>	E 4	8, Nimb. Cu.	
9	514 <sub>5</sub>	20 <sub>5</sub>	11 <sub>6</sub>	4 <sub>6</sub>	SE 3	2, Cu.	
19							17. Juni 1912.
7	514 <sub>0</sub>	16 <sub>5</sub>	12 <sub>9</sub>	4 <sub>3</sub>	SE 3	3, Cu. Str.-Ci.	Str.-Ci. W.-E.-lich angeordnet. Cu. ziehen nach E. Nachmitt. andauernd böig. 6 <sup>15</sup> h. p.m. Wind E 6, E 7 bis 7 h. p.m.
1	514 <sub>7</sub>	17 <sub>0</sub>	13 <sub>4</sub>	8 <sub>3</sub>	E 5	10, Nimb.	
9	515 <sub>4</sub>	21 <sub>0</sub>	9 <sub>3</sub>	5 <sub>3</sub>	E 5	2, Cu.	

20.

18. Juni 1912.

h	B	t	t <sub>1</sub>	t <sub>2</sub>	Wind	Bewölkung	
7	516 <sub>1</sub>	16 <sub>0</sub>	10 <sub>0</sub>	6 <sub>7</sub>	E 1-2	4, Cu.	11 <sup>45</sup> h. a.m. bis 12 <sup>15</sup> h. p.m. Wind S 6 mit ganz geringen Regen. 6 <sup>15</sup> bis 6 <sup>30</sup> h. p.m. geringer Regen und schwaches Gewitter. Im Tale liegen Wolken.
1	515 <sub>5</sub>	17 <sub>5</sub>	16 <sub>4</sub>	8 <sub>4</sub>	E 1	9, Nimb.	
9	516 <sub>5</sub>	20 <sub>5</sub>	9 <sub>9</sub>	7 <sub>0</sub>	S 1	9, Nimb. Cu.	

21.

19. Juni 1912.

7	516 <sub>7</sub>	16 <sub>0</sub>	9 <sub>2</sub>	6 <sub>2</sub>	E 2	2, Cu. Ci.	1 <sup>50</sup> h. p.m. ganz geringer Regen. 6 bis 7 h. p.m. Wind N 6.
1	516 <sub>3</sub>	17 <sub>5</sub>	18 <sub>2</sub>	6 <sub>1</sub>	SE 2-3	7, Nimb. Cu.	
9	514 <sub>3</sub>	23 <sub>0</sub>	11 <sub>4</sub>	6 <sub>2</sub>	E 1	8, Nimb. Cu.	

22.

20. Juni 1912.

7	514 <sub>7</sub>	16 <sub>5</sub>	9 <sub>7</sub>	6 <sub>4</sub>	E 1	7, Cu. Ci.	10 <sup>40</sup> bis 11 h. a.m. ganz geringer Regen. Tal in Wolken. Nachmittags fast durchweg windstill.
1	514 <sub>8</sub>	17 <sub>6</sub>	13 <sub>4</sub>	7 <sub>4</sub>	SE 1	9, Nimb.	
9	512 <sub>7</sub>	21 <sub>5</sub>	13 <sub>4</sub>	3 <sub>7</sub>	SE 1	4, Cu.	

23.

21. Juni 1912.

7	515 <sub>3</sub>	16 <sub>0</sub>	12 <sub>8</sub>	2 <sub>5</sub>	N 2	1, Cu.	
1	513 <sub>3</sub>	17 <sub>0</sub>	19 <sub>9</sub>	4 <sub>8</sub>	SE 3-4	7, Cu. Nimb.	
9	514 <sub>0</sub>	25 <sub>5</sub>	8 <sub>9</sub>	3 <sub>4</sub>	E 4-5	2, Cu.	

24.

22. Juni 1912.

7	516 <sub>7</sub>	16 <sub>5</sub>	11 <sub>2</sub>	6 <sub>2</sub>	N 1	2, Cu.	Nachmittags meist Wind N 4, N 5 u. einzelne Stöße N 6 bis 6 h. p.m.
1	513 <sub>7</sub>	21 <sub>5</sub>	19 <sub>8</sub>	4 <sub>1</sub>	E 3	4, Cu.	
9	514 <sub>6</sub>	21 <sub>5</sub>	12 <sub>0</sub>	4 <sub>1</sub>	E 3	4, Cu. Nimb.	

25.

23. Juni 1912.

7	516 <sub>6</sub>	16 <sub>5</sub>	9 <sub>6</sub>	6 <sub>2</sub>	N 1	1, Cu.	Wolken ziehen nach S. Nachmittags ruhig.
1	513 <sub>5</sub>	18 <sub>5</sub>	20 <sub>3</sub>	6 <sub>0</sub>	SE 1	1, Cu.	
9	511 <sub>5</sub>	23 <sub>5</sub>	16 <sub>4</sub>	4 <sub>7</sub>	S 1	9, Cu.	

26.

24. Juni 1912.

7	512 <sub>7</sub>	17 <sub>5</sub>	12 <sub>5</sub>	3 <sub>8</sub>	SE 3	10, Nimb.	Wind stoßweise. 2 h. p.m. ganz geringer Regen, ebenso um 4 h. p.m. 6 <sup>15</sup> bis 6 <sup>25</sup> h p. m. Wind N 5, N 6.
1	511 <sub>3</sub>	17 <sub>5</sub>	16 <sub>0</sub>	7 <sub>5</sub>	N 4	8, Nimb.	
9	512 <sub>0</sub>	24 <sub>0</sub>	9 <sub>3</sub>	5 <sub>2</sub>	S 1	3, Cu.	

27.

25. Juni 1912.

7	514 <sub>0</sub>	17 <sub>5</sub>	7 <sub>0</sub>	4 <sub>2</sub>	0	8, Cu. Ci.	Wind stoßweise. 1 h. p.m. scheint die Sonne. Nachmittags unregelmäßiger Wind E 5, N 5. Wind unregelmäßig, auch S 2, S 3, S 4, SE 2, SE 3, SE 4.
1	513 <sub>0</sub>	17 <sub>0</sub>	15 <sub>3</sub>	5 <sub>7</sub>	SE 2	9, Nimb.	
9	514 <sub>0</sub>	25 <sub>5</sub>	11 <sub>8</sub>	4 <sub>2</sub>	SE 3	4, Cu.	



28.							26. Juni 1912.	
h	B	t	t <sub>1</sub>	t <sub>2</sub>	Wind	Bewölkung		
7	516 <sub>2</sub>	16 <sub>5</sub>	10 <sub>8</sub>	4 <sub>7</sub>	E 1	5, Cu.	Cu. ziehen in langen Reihen von W. nach E. 12h. kurz Wind N 6 mit ganz geringem Regen.	
1	514 <sub>0</sub>	17 <sub>0</sub>	16 <sub>0</sub>	6 <sub>0</sub>	E 4	9, Nimb.	Im S. Cu. Wind böig. oft ganz aussetzend, einzelne Stöße E 5.	
9	516 <sub>7</sub>	21 <sub>5</sub>	11 <sub>5</sub>	5 <sub>5</sub>	SE 1	2, Cu. Str.	Cu. ziehen im S. nach E. Im N. u. NE. Str.	
29.							27. Juni 1912.	
7	518 <sub>5</sub>	16 <sub>5</sub>	11 <sub>7</sub>	5 <sub>4</sub>	NEE 1	1, Cu.	Wolken im S. u. am Mus-tag-ata.	
1	515 <sub>0</sub>	18 <sub>5</sub>	22 <sub>5</sub>	7 <sub>5</sub>	SE 2	5, Cu.	Besonders große Cu.	
9	515 <sub>8</sub>	23 <sub>0</sub>	17 <sub>4</sub>	4 <sub>4</sub>	SE 3-4	2, Cu.		
30.							28. Juni 1912.	
7	517 <sub>7</sub>	16 <sub>5</sub>	8 <sub>7</sub>	1 <sub>7</sub>	E 1	0	Nur einzelne kleine Cu. über den Firnfeldern des Mus-tag-ata.	
1	515 <sub>0</sub>	18 <sub>5</sub>	22 <sub>0</sub>	6 <sub>0</sub>	E 1	1, Cu. Fr.-Cu.	Wolken ziehen nach E.	
9	514 <sub>4</sub>	20 <sub>6</sub>	15 <sub>1</sub>	6 <sub>1</sub>	SE 3-4	6, Cu.		
31.							29. Juni 1912.	
7	516 <sub>5</sub>	17 <sub>0</sub>	10 <sub>9</sub>	4 <sub>5</sub>	SE 1	0	Nur einzelne kleine Cu. über den Firnfeldern des Mus-tag-ata.	
1	513 <sub>6</sub>	19 <sub>0</sub>	23 <sub>4</sub>	8 <sub>0</sub>	SE 1	2, Cu.		
9	512 <sub>7</sub>	23 <sub>5</sub>	17 <sub>0</sub>	6 <sub>8</sub>	SE 4-5	7, Cu.		
32.							30. Juni 1912.	
7	515 <sub>5</sub>	17 <sub>5</sub>	11 <sub>6</sub>	5 <sub>4</sub>	E 1	1, Cu.	Leicht dunstig.	
1	514 <sub>0</sub>	19 <sub>5</sub>	23 <sub>1</sub>	7 <sub>4</sub>	SE 1	7, Cu.	Wind von 8h. p.m. an E 3, E 4, SE 3, SE 4, SW 3, SW 4.	
9	514 <sub>7</sub>	19 <sub>5</sub>	19 <sub>5</sub>	6 <sub>2</sub>	E 3	3, Cu.		
33.							1. Juli 1912.	
7	516 <sub>8</sub>	18 <sub>5</sub>	13 <sub>5</sub>	7 <sub>7</sub>	SE 1	1, Cu.	Einzelne kleine Cu. über den Firnfeldern des Mus-tag-ata.	
1	514 <sub>5</sub>	19 <sub>5</sub>	20 <sub>5</sub>	5 <sub>5</sub>	NE 2	0	Wolken nur am Mus-tag-ata.	
9	512 <sub>1</sub>	25 <sub>0</sub>	21 <sub>3</sub>	5 <sub>0</sub>	E 4-5	1, Cu.		
34.							2. Juli 1912.	
7	515 <sub>8</sub>	18 <sub>5</sub>	15 <sub>2</sub>	7 <sub>1</sub>	E 1	0	4 <sup>45</sup> h p. m. kurz Wind NE 5, dann N 4-5. NE 4-5 mit kurzen Pausen bis Sonnenuntergang.	
1	513 <sub>3</sub>	21 <sub>0</sub>	22 <sub>5</sub>	6 <sub>0</sub>	N 2-3	6, Cu.		
9	513 <sub>6</sub>	24 <sub>5</sub>	17 <sub>9</sub>	6 <sub>0</sub>	SE 4-5	8, Cu.		
35.							3. Juli 1912.	
7	515 <sub>1</sub>	19 <sub>0</sub>	15 <sub>7</sub>	9 <sub>1</sub>	SE 1	1, Cu.	Wind unregelmäßig.	
1	512 <sub>9</sub>	20 <sub>0</sub>	24 <sub>1</sub>	8 <sub>0</sub>	SE 2-3	6, Cu.	Wind unregelmäßig.	
9	512 <sub>3</sub>	25 <sub>5</sub>	17 <sub>2</sub>	7 <sub>3</sub>	S 2-3	8, Cu.		

36.

4. Juli 1912.

h	B	t	t <sub>1</sub>	t <sub>2</sub>	Wind	Bewölkung	
7	512 <sub>2</sub>	19 <sub>5</sub>	12 <sub>6</sub>	5 <sub>4</sub>	NE 1	4, Cu. Ci.	Im N. Nimb.
1	511 <sub>3</sub>	20 <sub>5</sub>	19 <sub>0</sub>	6 <sub>8</sub>	SE 6	9, Nimb.	Wind unregelmäßig, auch E 6.
9	514 <sub>8</sub>	19 <sub>6</sub>	8 <sub>8</sub>	5 <sub>5</sub>	N 6-7	2, Cu.	Wind hört 9 <sup>13</sup> h. p.m. auf.

37.

5. Juli 1912.

h	B	t	t <sub>1</sub>	t <sub>2</sub>	Wind	Bewölkung	
7	516 <sub>7</sub>	18 <sub>5</sub>	8 <sub>7</sub>	4 <sub>4</sub>	SE [1]	1, Cu.	Wolken über den Firnfeldern des Mus-
1	514 <sub>7</sub>	18 <sub>5</sub>	16 <sub>4</sub>	3 <sub>7</sub>	N 3	1, Cu.	Wind unregelmäßig. [tag-ata.
9	514 <sub>7</sub>	21 <sub>0</sub>	14 <sub>8</sub>	5 <sub>5</sub>	SE 4-5	0	Wind beginnt 8h. p.m. u. hört 9 <sup>8</sup> h. p.m. auf.

38.

6. Juli 1912.

h	B	t	t <sub>1</sub>	t <sub>2</sub>	Wind	Bewölkung	
7	517 <sub>3</sub>	18 <sub>0</sub>	9 <sub>1</sub>	3 <sub>0</sub>	E 1	0	Dunstig.
1	514 <sub>7</sub>	19 <sub>5</sub>	21 <sub>1</sub>	6 <sub>0</sub>	E 1	1, Cu.	[lich 9 <sup>8</sup> h. p.m. auf.
9	514 <sub>4</sub>	25 <sub>8</sub>	17 <sub>5</sub>	7 <sub>6</sub>	SE 4	8, Nimb. Cu.	Wind beginnt 8h. p.m. u. hört plötz-

39.

7. Juli 1912.

h	B	t	t <sub>1</sub>	t <sub>2</sub>	Wind	Bewölkung	
7	517 <sub>8</sub>	19 <sub>5</sub>	13 <sub>1</sub>	6 <sub>8</sub>	E 1	1, Cu.	Dunstig.
1	516 <sub>6</sub>	21 <sub>5</sub>	22 <sub>5</sub>	9 <sub>2</sub>	E 2-3	3-4, Cu.	
9	515 <sub>0</sub>	26 <sub>6</sub>	19 <sub>6</sub>	8 <sub>6</sub>	E 3	3-4, Cu.	

40.

8. Juli 1912.

h	B	t	t <sub>1</sub>	t <sub>2</sub>	Wind	Bewölkung	
7	519 <sub>0</sub>	20 <sub>5</sub>	14 <sub>8</sub>	8 <sub>9</sub>	N 2	1, Cu.	Wolken über den Firnfeldern des Mus-
1	516 <sub>3</sub>	20 <sub>5</sub>	24 <sub>6</sub>	9 <sub>2</sub>	SE 3	3, Cu.	[tag-ata. Dunstig.
9	516 <sub>6</sub>	23 <sub>0</sub>	20 <sub>7</sub>	9 <sub>0</sub>	E 3	0	

41.

9. Juli 1912.

h	B	t	t <sub>1</sub>	t <sub>2</sub>	Wind	Bewölkung	
7	517 <sub>8</sub>	21 <sub>0</sub>	15 <sub>9</sub>	7 <sub>5</sub>	E 1	0	
1	514 <sub>5</sub>	22 <sub>5</sub>	25 <sub>1</sub>	8 <sub>2</sub>	N 3	1, Cu.	
9	515 <sub>7</sub>	28 <sub>5</sub>	20 <sub>4</sub>	8 <sub>3</sub>	E 3-4	0	Wind in einzelnen Stößen.

42.

10. Juli 1912.

h	B	t	t <sub>1</sub>	t <sub>2</sub>	Wind	Bewölkung	
7	518 <sub>0</sub>	21 <sub>5</sub>	16 <sub>2</sub>	7 <sub>4</sub>	SE 2	1, Cu.	Wolken ziehen nach S. Dunstig.
1	515 <sub>8</sub>	23 <sub>6</sub>	23 <sub>3</sub>	9 <sub>6</sub>	SE 1	1, Cu.	Wolken ziehen nach S. Dunstig. 7-8h. p.m. Wind E 5 mit starkem Staubnebel.
9	516 <sub>8</sub>	23 <sub>5</sub>	19 <sub>3</sub>	8 <sub>1</sub>	SE 3-4	8, Nimb. Cu.	Wind unregelmäßig.

43.

11. Juli 1912.

h	B	t	t <sub>1</sub>	t <sub>2</sub>	Wind	Bewölkung	
7	518 <sub>0</sub>	21 <sub>0</sub>	14 <sub>2</sub>	7 <sub>2</sub>	N 1	0	Dunstig.
1	517 <sub>2</sub>	22 <sub>5</sub>	21 <sub>4</sub>	7 <sub>9</sub>	E 4	2, Cu.	Dunstig. Wind unregelmäßig.
9	516 <sub>7</sub>	22 <sub>2</sub>	18 <sub>7</sub>	6 <sub>7</sub>	S 2	0	

44.

12. Juli 1912.

h	B	t	t <sub>1</sub>	t <sub>2</sub>	Wind	Bewölkung	
7	518 <sub>7</sub>	20 <sub>5</sub>	12 <sub>2</sub>	4 <sub>9</sub>	N 1	0	Leicht dunstig.
1	484 <sub>8</sub>	26 <sub>5</sub>	19 <sub>0</sub>	10 <sub>5</sub>	NE 3-4	0	
9	462 <sub>3</sub>	22 <sub>0</sub>	13 <sub>1</sub>	5 <sub>1</sub>	NNE 3-4	0	

## Zu den anthropologischen Aufnahmen.

Die Aufnahmen sind auf Grund der v. LUSCHAN-MARTIN'schen Tabellen mit einigen Kürzungen im Winter 1911-12 in Chorog ausgeführt worden. Die Auswahl von 35 männlichen Pamir-Tadschik enthält 23 aus Schugnan, 2 aus Darwas, 5 aus Ruschan und 5 aus Badakschan (Afghanistan). Die Angaben der Hautfarben sind nach der v. LUSCHAN'schen Hautfarbenskala, die der Augen nach der MARTIN'schen Augenfarbentafel gemacht. Das Alter war bei den Tadschik meist nicht mit Genauigkeit festzustellen, da nur in wenigen Fällen sich die Geburtsjahre mit Sicherheit nachweisen ließen. Die ganze Beinlänge ist aus der Höhe des rechten vorderen oberen Darmbeinstachels weniger 50 mm berechnet worden. Insgesamt sind von jedem Individuum 63 Messungen und 9 Indexberechnungen angegeben.

Anthropologische Aufnahmen von 35 Pamir-Tadschik.

Somatoscopische Tabelle. A.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	
<b>Eigenname</b> .....	Scherimbek	Marambek	Krutsch	Mamat-nasar	Dachimachan	Bachtibek	Faran-gat	Raman	Kurban	Salib	Mulk	Dau-wrum-bek	Paischan-bek	Abdulla-for	Schikor	Karachan	Mirnasat	Choschak	Challil	Sator	Mirall-acha	Idechob	Imnl-anlo	Scha-machmat	
<b>Stammesname</b> .....	Schamul	Rusador	Afgan-dschur	Hak-nasar	Ralib	Kosrab	Karin	Ael	Marat	Saidor	Nasor-mat	Alm-bek	Mir-sandit	Mamat-janis	Spir-bek	Chadair-ghan	Abdu-rachman	Aschur-mamat	Musulif	Abdul-nasar	Ul-fatacha	Sanku-bek	Jusup-bek	Aschur	
<b>Geburtsort</b> .....	Sutschan	Schud-schan	Meesen-schar	Wantsch	Bowar	Kala-l-Wamar	Provinz Darwas	Chorog	Chorog	Suf-ditach	Chorog	Porschnef	Chorog	Chorog	Badachu	Dschl-martsch	Chorog	Bobar	Barschor	Barwud	Chorog	Kala-l-bar-Pandsch	Barwud	Gard-schewin	
<b>Alter</b> .....	20	19	24	20	20	20	22	32	20	26	20	26	35	27	24	24	24	38	25	26	40	50	25	44	
<b>Soziale Stellung</b> .....	Dachigit in Chorog	Arbeiter in Chorog	Diener in Chorog	Arbeiter in Chorog	Landmann	Dachigit	Landmann	Landmann	Landmann	Arbeiter	Landmann	Landmann	früher Landmann jetzt Arbtr.	Landmann	Arbeiter	Landmann	Landmann	Arbeiter	Arbeiter	Arbeiter	Landmann	Landmann	Landmann	Landmann	La
<b>Wohnort</b> .....	Chorog	Chorog	Chorog	Chorog	Chorog	Chorog	Chorog	Chorog	Chorog	Chorog	Chorog	Porschnef	Chorog	Chorog	Chorog	Chorog	Chorog	Chorog	Chorog	Chorog	Chorog	Chorog	Chorog	Barsud	Garde-schewin
<b>Name des Vaters</b> .....	Schamul Ramat-schau	Rusador Dulat	Afgan-dschur Asmat	Hak-nasar Mamat-nasar	Ralib Gul-bek	Kosrab Adina	Derkoun	Chodscha	Scherim-bek	Karaau	Aemat-tilla-bek	Sur	Kirgis-bek	Sanku-bek	Madue	Karachan	Daorlet-bek	Parto	Kalador	Safar-mamat	Ibarscha	Isma-tilla-bek	Farmon	Scha-machmat	
<b>Name der Mutter</b> .....	Nauviet-bach Gultschora	Iltschama Sawdihor	Aschan-begom Borslitur	Ljal-begim (?)	Watan Sobachan-mou	Nurbanu Chosch-nasar	Marand Iltschama	Safar-begim Arab-beg	Asima Ljal-begim	Aschirma Lalik	Nasir-Kalandar-bek	Asadma Gurgale	Guldasfa Ljalmo	Kabusor Bachtibek	Watan-sultan Borim	Walamat Abdur-aschid-ghan	Pirusa Schau-nasar	Said-bek Sad-bark	Nukra Pasor	Schau-gun Mirak	Hajad-bek Safar-machmat	Bachtibeki Hasara-bek	Saim-bach Golcha-tun	Charib-sultan Tasch-machmat	
<b>Ernährungszustand</b> .....	mittel	mager	mittel	mager	mittel	mager mittel	mittel	mittel	mager	mittel	mager	mittel	mittel	mittel	mittel	mager	mittel	mager	mittel	fett	mittel	mager	mittel	mittel	
<b>Gesundheitszustand und Defekte</b> .....	-	Malaria	Malaria	Konjugat. u. starke Atrophie d. rechten Beines	Zehen r. 4, 5. verstümmelt (erfroren) - Fuß atrophisch	Blatternarben mittelstark	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Malaria	-	-	Malaria	Malaria	Malaria	Malaria	-	
<b>Hautfarbe: Stirne</b> .....	15	16	24	24	22	23	23	20	20	17	25	25	21	22	22	22	16	23	21	14	22	21	20	14	
<b>Wange</b> .....	22	14	22	17	21	17	25	20	20	16	24	21	19	20	24	16	15	19	20	14	20	18	16	15	
<b>Brustbeinregion</b> .....	15	8	10	9	8	13	14	20	23	15	24	21	8	17	9	12	14	17	12	13	14	16	15	18	
<b>Bauch (über dem Nabel)</b> .....	12	10	8	8	12	15	8	12	14	12	17	13	17	15	15	11	15	14	9	10	12	15	14	12	
<b>Schulterblattgegend</b> .....	17	15	13	15	15	12	14	14	15	11	15	17	15	16	15	16	15	14	14	14	14	13	14	15	
<b>Oberarm (Beugeseite)</b> .....	9	8	8	9	8	9	7	7	9	9	8	8	10	9	8	9	9	12	9	9	9	9	9	9	
<b>Oberarm (Streckseite)</b> .....	14	11	8	8	12	9	14	12	11	13	8	14	14	12	14	13	13	13	12	12	11	10	10	12	
<b>Handteller</b> .....	13	14	15	13	13	13	12	12	14	13	12	14	13	16	12	11	13	12	11	11	11	11	11	11	11
<b>Innenfläche des Oberschenkels</b> .....	11	14	17	10	10	9	11	10	14	12	8	10	11	13	9	13	11	17	10	11	11	9	10	12	
<b>Hautcharakter</b> .....	weich, trocken	weich, trocken	weich, feucht	weich, trocken	weich, trocken	weich, trocken	weich, trocken	weich, trocken	weich, trocken	weich, trocken	weich, trocken	weich, trocken	weich, trocken	weich, trocken	weich, trocken	weich, trocken	weich, trocken	weich, trocken	weich, trocken	weich, trocken	weich, trocken	weich, trocken	weich, trocken	weich, trocken	weich, trocken
<b>Irisfarbe</b> .....	6	4	3-4	6	4	4-5	6	3-4	4	4	3-4	7	6	6	4	4	7	4	4	4-5	7	9-10	4-5	6	
<b>Sklera</b> .....	gelblich	bläulich	bläulich	bläulich	bläulich	bläulich	bläulich	bläulich	bläulich	bläulich	bläulich	weiß	bläulich	bläulich	bläulich	bläulich	bläulich	gelblich	bläulich	bläulich	weiß	bläulich	bläulich	bläulich	
<b>Conjunktiva</b> .....	farblos	fleckig	fleckig	fleckig	farblos	farblos	farblos	farblos	fleckig	farblos	eckig	farblos	farblos	fleckig	fleckig	fleckig	fleckig	fleckig	fleckig	fleckig	fleckig	farblos	farblos	farblos	farblos





A large grid table with 36 columns and 36 rows. The top section contains letters (a-f) and numbers (1-6) in various combinations. The middle section contains descriptive terms like 'mittel', 'hoch', 'gerade', 'gewölbt', 'schmal', 'breit'. The bottom section contains numerical values (1-3) and mathematical notations (w1-w3, p1-p3).







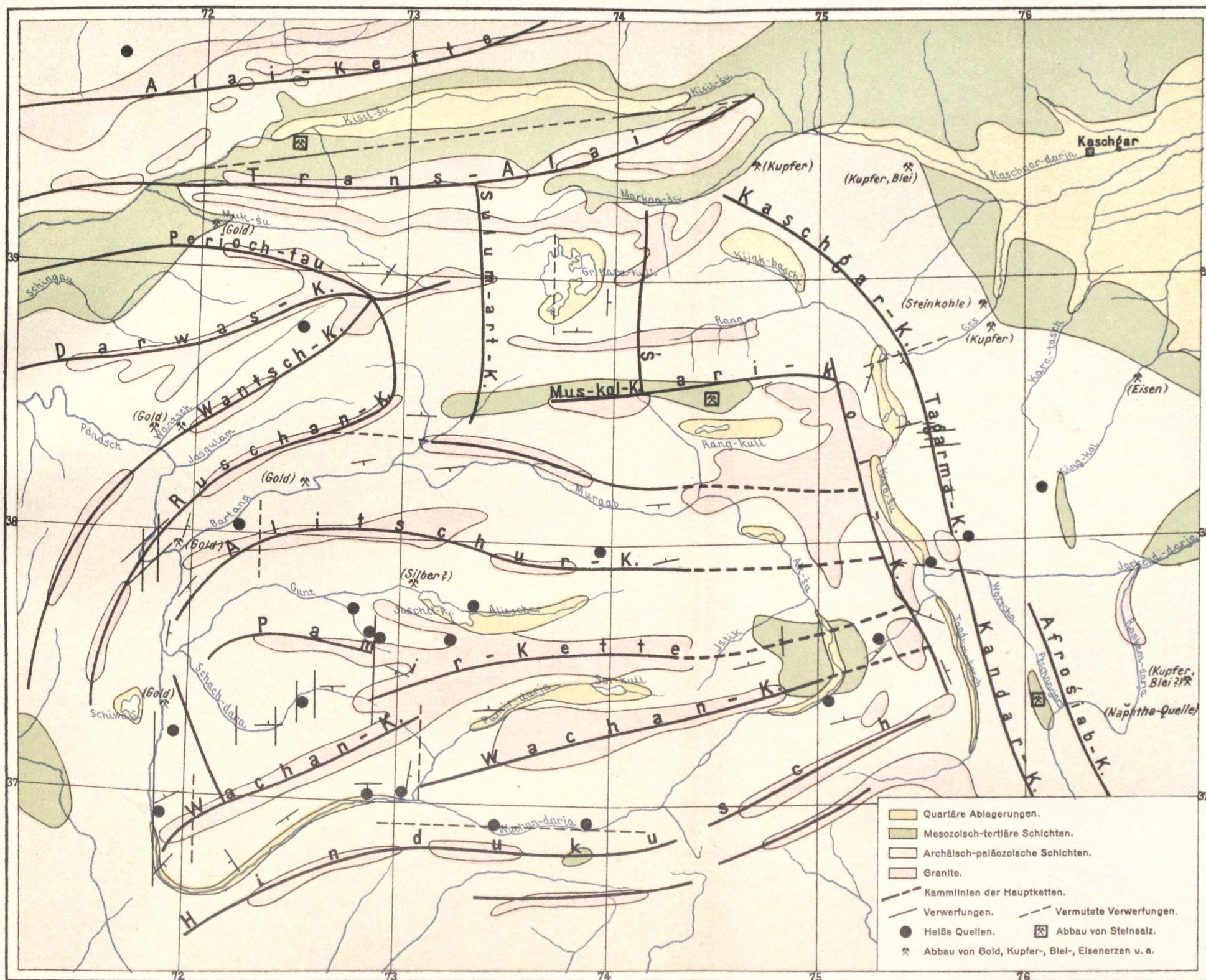




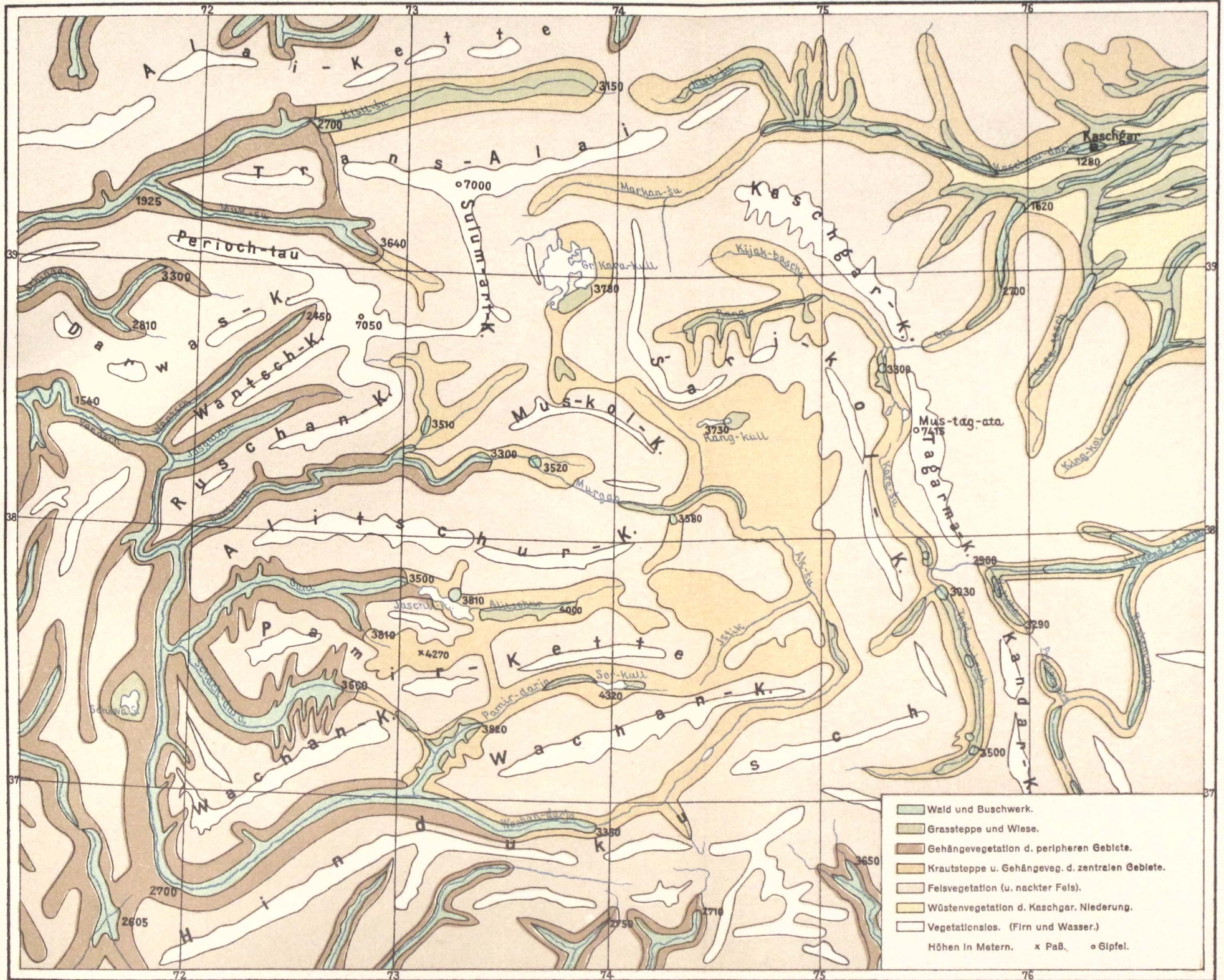
# Die wichtigsten Vorgänge in der morphologischen Entwicklung des Pamir während der Quartärzeit.

	W.-Pamir	Inner-Pamir	O.-Pamir
Jetztzeit	<p>Wärmeres, mäßig trockenes Klima mit großen Extremen der Temperatur. Herbstliche Niederschläge. (Zunahme derselben ?)</p> <p style="text-align: center;">Flußerosion. Geringe Lößbildung.</p>	<p>Trockenes Klima mit großen Extremen der Temperatur. Starke Eluvial- u. Wanderschuttbildung. Verhüllung der eiszeitlichen Erosionsformen. Geringe, auch rückwärtschreitende Erosion der Flüsse.</p>	<p>Wärmeres, mäßig trockenes Klima mit großen Extremen der Temperatur. Niederschläge im Laufe des ganzen Jahres.</p> <p style="text-align: center;">Flußerosion. Lößbildung.</p>
Nach-eiszeit	<p>Zunehmende herbstliche Niederschläge. Vereinzelte Gletschervorstöße. Stärkere Erosion der Flüsse, auch infolge des Durchbruches der im inneren Pamir aufgestauten Seebecken. Niederterrassen. Hebung.</p> <p>Zahlreicherhaltene Terrassen in 3—7 m Höhe über den heutigen Talsohlen der meisten größeren Täler.</p>	<p>Anhaltend trockenes Klima. Verkümmerng des Flußsystems. Ausbildung der heute abflußlosen Gebiete. Rückgang der Seen.</p> <p style="text-align: center;">Niederterrassen. Hebung.</p> <p>Häufig erhaltene Terrassen, z. B. am Großen Kara-kull, Rang-kull, Ak-su, in 3—7 m Höhe über den heutigen Talsohlen.</p>	<p>Zunehmende Niederschläge im Laufe des ganzen Jahres. Vereinzelte Gletschervorstöße. Stärkere Erosion der Flüsse.</p> <p style="text-align: center;">Niederterrassen. Hebung.</p> <p>Terrassonreste in durchschn. 5 m Höhe über den Talsohlen der größeren Täler.</p>
	<p>Wärmeres, mäßig trockenes Klima. Rückgang der Gletscher unter Hinterlassung der am weitesten vorgeschobenen Endmoränen. Geringe Lößbildung.</p>	<p>Wärmeres, trockenes Klima. Rückgang der Gletscher unter Hinterlassung der am weitesten vorgeschobenen Endmoränen und der großen Grundmoränen. Aufstauung der Flüsse zu Seebecken. Steineisbildung.</p> <p>Grundmoränenlandschaften am Sor-kull, Sasik-kull und im Alai-Tal.</p>	<p>Wärmeres, mäßig trockenes Klima.</p> <p>Rückgang der Gletscher unter Hinterlassung der am weitesten vorgeschobenen Endmoränen u. vereinzelter Grundmoränen. Bildung einiger Moränenseen, z. B. Kl. Kara-kull.</p>
Zweite Eiszeit	<p>Reichliche winterliche Niederschläge. Weitestes Vordringen der Gletscher. Zunehmende Flußerosion.</p> <p style="text-align: center;">Untere Mittelterrassen.</p> <p>Häufig erhaltene Terrassen- und Schotterreste in 20 bis 35 m Höhe über den heutigen Talsohlen der meisten größeren Täler.</p>	<p>Mäßige winterliche Niederschläge. Weitestes Vordringen der Gletscher. Anlage der heutigen Bergformen.</p> <p style="text-align: center;">Untere Mittelterrassen.</p> <p>Vereinzelte Terrassen- und Schotterreste, z. B. am Gr. Kara-kull und Ak-su, in durchschnittlich 30 m Höhe über den heutigen Talsohlen.</p>	<p>Reichlichere Niederschläge im Laufe des ganzen Jahres. Weitestes Vordringen der Gletscher.</p> <p style="text-align: center;">Stärkere Flußerosion. Untere Mittelterrassen.</p> <p>Vereinzelte Terrassen- und Schotterreste in durchschn. 30 m Höhe über den heutigen Talsohlen.</p>

Zweite Eiszeit	<p>Untere Mittelterrassen.</p> <p>Häufig erhaltene Terrassen- und Schotterreste in 20 bis 35 m Höhe über den heutigen Talsohlen der meisten größeren Täler.</p>	<p>Untere Mittelterrassen.</p> <p>Vereinzelte Terrassen- und Schotterreste, z. B. am Gr. Kara-kull und Ak-tu, in durchschnittlich 30 m Höhe über den heutigen Talsohlen.</p>	<p>Stärkere Flußerosion.</p> <p>Untere Mittelterrassen.</p> <p>Vereinzelte Terrassen- und Schotterreste in durchschnittl. 30 m Höhe über den heutigen Talsohlen.</p>
Zwischen-eiszeit	<p>Zunehmende herbstliche Niederschläge. Flußerosion.</p> <p>Obere Mittelterrassen. Hebung.</p> <p>Häufiger erhaltene Terrassenreste und Gerölle in 35 bis 50 m Höhe über den heutigen Talsohlen der meisten größeren Täler.</p>	<p>Zunehmende Feuchtigkeit. Geringe Flußerosion. Zerstörung, stellenweise Verfestigung der älteren Schuttdecke. Hebung.</p>	<p>Zunehmende herbstliche Niederschläge. Flußerosion.</p> <p>Obere Mittelterrassen. Hebung.</p> <p>Vereinzelte Terrassenreste u. Gerölle, z. B. am Bulun-kull und Ges, in durchschnittlich 50 m Höhe über den heutigen Talsohlen.</p>
	<p>Wärmeres, mäßig trockenes Klima.</p> <p>Rückgang der Gletscher. Aufhören der Flußerosion.</p>	<p>Wärmeres, trockenes Klima. Rückgang der Gletscher. Starke Akkumulation der Flüsse. Ausbildung abflußloser Gebiete. Starke Schuttentwicklung. Ältere Schuttdecke.</p>	<p>Wärmeres, mäßig trockenes Klima.</p> <p>Rückgang der Gletscher. Aufhören der Flußerosion.</p>
Erste Eiszeit	<p>Reichliche winterliche Niederschläge. Vordringen der Gletscher.</p> <p>Zunehmende Flußerosion.</p> <p>Hochterrassen.</p> <p>Geringe Terrassenreste und Gerölle in 100—120 m Höhe über den heutigen Talsohlen der meisten größeren Täler.</p>	<p>Mäßige winterliche Niederschläge. Vordringen der Gletscher. Unbedeutende Flußerosion infolge geringer Abschmelzung der Gletscherzungen.</p> <p>Hochterrassen.</p> <p>Geringe Terrassenreste am Gr. Kara-kull u. vereinzelte Gerölle an den Hängen der größeren Täler in 90—100 m Höhe über den heutigen Talsohlen.</p>	<p>Reichliche winterliche Niederschläge. Vordringen der Gletscher.</p> <p>Zunehmende Flußerosion.</p> <p>Hochterrassen.</p> <p>Vereinzelte Terrassenreste u. Gerölle in durchschnittlich 100 m Höhe über den Talsohlen der größeren Täler.</p>
Vor-eiszeit	<p>Wärmeres, mäßig trockenes Klima. Fortdauernde Vertiefung der großen tektonischen Längs- und Quertäler.</p> <p>Hebung.</p> <p>Alte Talböden am Bartang in durchschnittlich 200 m Höhe über der heutigen Talsohle.</p>	<p>Wärmeres, mäßig trockenes Klima. Fortdauernde Vertiefung der größeren Täler unter Einziehung der tiefer liegenden Einebnungsflächen in das allgem. Flußsystem.</p> <p>Hebung.</p> <p>Vertiefung der Chargusch-, Ak-su- und Sor-kull-Hochflächen.</p>	<p>Wärmeres, mäßig trockenes Klima.</p> <p>Fortdauernde Vertiefung der großen tektonischen Längs- und Quertäler.</p> <p>Hebung.</p> <p>Alte Talböden nur als undeutliche Leisten an den Hängen erhalten.</p>

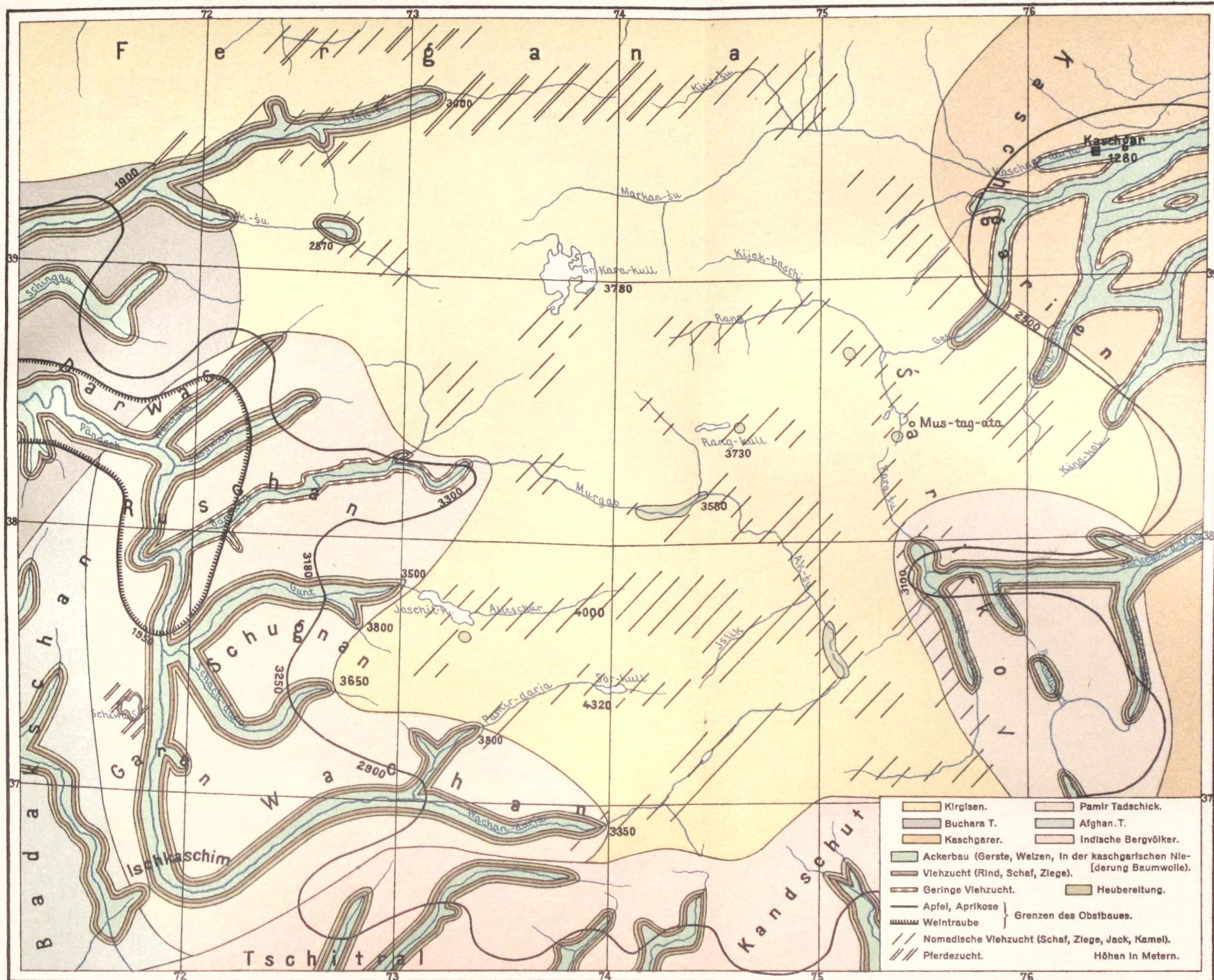


Maßstab 1 : 2 000 000.



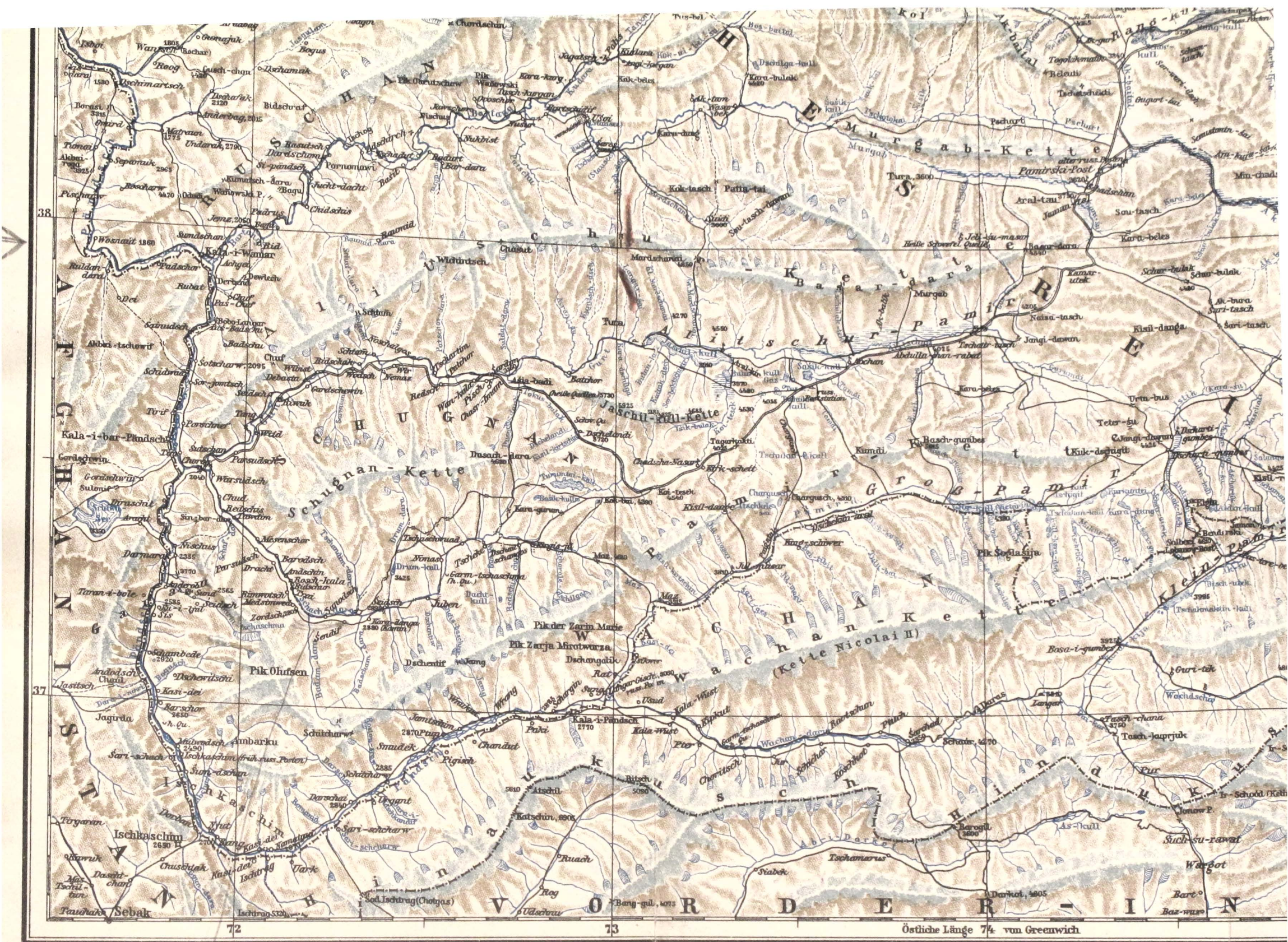
Maßstab 1 : 2 000 000.

# Bevölkerungs- und Wirtschaftskarte des Pamir.

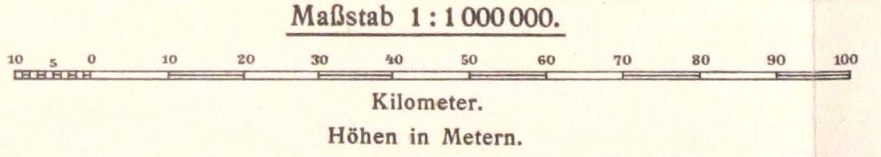


Maßstab 1 : 2 000 000.





Auf Grund von Arved v. Schultz' Karte des Pamir 1:750000 (Petermanns Mittlg. 1912, II, Tafel 28), der russischen Generalstabkarte 1:420000 und eigener Aufnahmen.



L. Friederichsen & Co., Hamburg.  
1915.

*Schugnan-Kette*