

Petermann

MITTHEILUNGEN

AUS

JUSTUS PERTHES' GEOGRAPHISCHER ANSTALT

ÜBER

WICHTIGE NEUE ERFORSCHUNGEN

AUF

DEM GESAMTGEBIETE DER GEOGRAPHIE

VON

DR. A. PETERMANN.



Ergänzungsheft Nr. 36:

Dr. G. Radde, Vier Vorträge über den Kaukasus.

GOTHA: JUSTUS PERTHES.

Preis 1 $\frac{1}{3}$ Thlr.



VIER VORTRÄGE
ÜBER DEN
K A U K A S U S

GEHALTEN IM WINTER 1873/4 IN DEN GRÖßEREN STÄDTEN DEUTSCHLANDS

VON

Dr. G. RADDE,

Direktor des Kaiserlichen Museums in Tiflis.

Mit 3 Karten von A. Petermann.

(ERGÄNZUNGSHFT No. 36 ZU PETERMANN'S „GEOGRAPHISCHEN MITTHEILUNGEN“)

GOTHA: JUSTUS PERTHES.

1874.

III



0123

6.



0763



INHALT.

	Seite		Seite
Vorwort	V		
Erster Vortrag. Das Relief der Kaukasus-Länder.			
Man hat in Europa zum grossen Theile falsche Vorstellungen von Russland und vom Kaukasus	1		
Es ist Zeit, den sich immer rascher entwickelnden Osten kennen zu lernen, sonst wird das Urtheil über Russland falsch bleiben und ungerecht sein	2		
Hauptmomente in der Entwicklung Russlands seit dem Falle von Sewastopol.	2		
Die beiden Schlussszenen der Kaukasischen Kriege	2		
Damit veränderte Stellung des Kaukasus zum Mutterlande und dem Westen gegenüber. Russland in Central-Asien	3		
England söhnt sich mit der Russischen Inner-Asiatischen Politik aus	4		
Chiwa fällt	4		
Anschluss Central-Asiens durch den Isthmus an Europa	4		
Alte Handelsstrasse des Oxus	4		
Eisenbahn	4		
Daher früher oder später lebhaftes allgemeines Interesse für die Kaukasus-Länder	4		
Diess waren die leitenden Ideen bei dem Entwurfe dieser Vorträge. Aber jede Kenntniss eines Landes beruht auf der richtigen Auffassung seines Reliefs	4		
Daher diess der Gegenstand des ersten Vortrags	4		
Reiches Material aus dem Gebiete der mathematischen Geographie und Geodäsie durch die Triangulation und Höhenmessungen geboten. Gegensatz von Ketten- und Kamm-Gebirge zu den ausgedehnten Plateau-Bildungen im Süden. Die Haupterhebungsrichtungen	4		
Längenthalbildungen durch Vorwalten von OW.-Erhebungen	5		
Dieselben an der Nord- und Südseite des Grossen Kaukasus	5		
Die Querthäler	5		
Nivellement von der Manytsch-Höhe im Meridian von 62° 20' über Mosdok, Wladikawkas, Kasbek nach Tiflis	6		
Die meteorologischen Verhältnisse auf dieser Strecke	7		
Das nördliche Randgebirge von Hoch-Armenien	10		
Nivellement im Akstafa-Thale zum Goktschai-See	10		
Rundblick vom Goktschai-Plateau auf Hoch-Armenien	11		
Sein geologischer und hydrographischer Charakter	11		
Die Vegetationsverhältnisse und die Wasserfrage	12		
Vom Goktschai zum Araxes	13		
Meteorologisches daseibst	14		
Kulturbedingungen	14		
Panorama aus der mittleren Araxes-Ebene gesehen	14		
Zum Van-See	15		
Zurück zur Südseite des Grossen Kaukasus	15		
Rion- und Ingur-System	15		
Quellen, Oberlauf, Durchbruch und Unterlauf	16		
Kura-System	17		
Quellen auf dem Hochlande	17		
Das nördliche Randgebirge wird durchsetzt	17		
Mittlere und untere Thalstufe	17		
Zweiter Vortrag. Die organische Welt im Kaukasus.			
Die reiche Gliederung des Pflanzen- und Thierlebens entspricht der eben so reichen Gliederung des Reliefs und Klima's	18		
Einiges Statistische über die Vegetation. Grosser Artenreichtum einiger Familien	19		
Vergleiche mit der Taurischen und Russischen Gesamt-Flora	19		
Neueste Untersuchungen der niedrigst organisirten Pflanzen-Organismen im Salz- und Süsswasser der Kaukasus-Länder	19		
Vegetations-Bilder und faunistische Skizzen in der Vertikalen	19		
Der SO.-Winkel des Schwarzen Meeres dient zum Ausgangspunkte. Allgemeiner Überblick. Der Pontischen Flora und Fauna mangeln die mediterranen Formen sehr, doch erhält sich eine Anzahl immergrüner Sträucher und Schlingpflanzen	19		
Das Kolchische Tiefland, Ufervegetation. Die Schutzwand dorniger Gesträuche, Walnussbäume, die Schlingpflanzen und Baumkolosse der Tiefländer, Grundwasser wirkt oft tödtend, die Eiche sehr empfindlich, Staffage zur Landschaft	20		
Die Vorberge; Wälder auf ihnen, riesige Farne. Die immergrünen Sträucher	22		
Gemischte Laubwälder, Kastanien	22		
Die Buche als Gesellschaftsbaum	22		
Die Vegetation in den Engschluchten, wucherndes Immergrün	23		
Detailzeichnungen der Kräuterflora. Exposition, Hauptgrund für die grosse Abwechslung	23		
Die drei Kulturzonen bis circa 4000 F. Meereshöhe, nämlich die der Citrus im freien Lande, die des Reis und der Baumwolle und die der südlichen Cerealien, das ist Mais und Gommi (<i>Setaria italica</i>); ferner Seiden- und Weinbau	24		
Die Zone der nördlichen Cerealien bis 7000 F. Diese Werthe gelten nur für die Südseite des Grossen Kaukasus im Kolchischen Gebiete	24		
Alle derartigen Linien steigen weiter nach Osten, an der Nordseite und besonders auf dem Armenischen Hochlande. Gründe dafür	25		
Gemischte Wälder, Coniferen greifen ein, Birke, Baumgrenze, Rhododendron und basalalpine Flora	25		
Die Vegetation auf dem Terrain der späten Schneeschmelze	26		
Hochalpines Gebiet. Die Phanerogamen steigen an der Nordseite des Elbrus bis zu 12.000 F., an der entsprechenden Seite des Ararat sogar bis 14.000 F. Meereshöhe	26		
Spezial-Zeichnungen der basalalpinen und hochalpinen Zone	27		
Faunistisches aus diesen Regionen	27		
Vegetationsbilder und faunistische Skizzen in der Horizontalen	27		
Steppen und Wüsten. Unterschiede. Die Hochsteppen Armeniens besitzen mit den Pontischen viele Pflanzen gemeinsam. Der Untergrund ist Hauptbedingniss dafür, ob Steppe in ihren Variationen sich bildet oder Wüste, nicht das Klima, welches in den Gebieten der Kaspi-Depression sowohl gegen Westen wie gegen Osten, namentlich was den Wassergehalt der Atmosphäre anbelangt, sehr gleichmässig ist	28		
Speziälschilderungen der Steppen	29		
Wo Wüsten und Steppen sich nahe treten, greift das Gesetz der sporadischen Verbreitung gesellschaftlich lebender Arten am kräftigsten durch	32		
Die Hochsteppen Armeniens. Verwandtschaft mit den Pontischen. Auftreten neuer Typen. Die Dorngewächse bahnen den Übergang zu den Sand-, Stein-Steppen und Wüsten an	32		
Sandsteppen, Steinsteppen	33		
Salzsteppen und Wüsten. Massenderan	34		
Endresultate aus dem Gebiete der Pflanzengeographie auf dem Kaukasischen Isthmus	35		
Dritter Vortrag. Die unorganische Welt im Kaukasus in ihrer Benutzung durch den Menschen.			
Kurzer Rückblick in die geologische Vergangenheit der Kaukasus-Länder	36		
Die Geologie des Kaukasus in einer Gesamtschilderung gegenwärtig zu geben, ist noch nicht möglich, daher hier nur Fragen von praktischer Bedeutung zur Sprache kommen.			

	Seite		Seite
1. Thermen und ihre balneologische Verwerthung. Grosse Zahl derselben. Die drei Hauptgruppen der Thermen: des Beschtan, der Sundsha und die Abastuman'schen Mineral-Quellen	37	Einfluss socialer Verhältnisse auf den Charakter der Kaukasischen Völker. Einige Beispiele	57
Die beiden geologischen Gesetze, nach denen die Thermen im Kaukasus an die Erdoberfläche treten	37	Charakteristik der Bewohner des Kolchischen Tieflandes	57
Die Gruppe der Sundsha-Quellen seit Peter dem Grossen bekannt, aber erst seit 1846 genauer erforscht	38	Höher im Gebirge wird der Mensch fleissiger	57
Chemische Beschaffenheit und medizinische Verwendung derselben	38	Der Imerete, kurze Charakteristik	58
Die Gruppe der Mineralwasser von Pjätigorsk. Grosse Zukunft derselben bedingt durch die in naher Aussicht stehenden Kommunikations-Erleichterungen	39	Einige Betrachtungen über den Begriff „Kaukasische Race“	58
Historischer Entwicklungsgang der Quellen von Pjätigorsk	39	Die Schönheit des Menschen am unteren Rion ist die Folge unendlicher Kreuzung, nicht aber typisch vererbte Eigenthümlichkeit	58
Chemische Bestandtheile, therapeutische Verwendungen	40	Die christlichen Bergvölker	59
Die Trans-Kaukasischen Thermen	41	Ihre ökonomischen Interessen überall gleich	59
Ihre Lage, Zusammensetzung und medizinische Verwendung	41	Die Swanen. Naturverhältnisse haben sie von der Welt abgeschlossen, sie sind ein Mischvolk, Beweise dafür, Georgische Elemente walten vor. Einwanderungen von Westen und SO. her, allmähliche Übervölkerung, diess der Grund allgemeiner Armuth, Mädchenmord dadurch bedingt. Religion, Aberglauben, Poesien	59
2. Die Naphtha. Einige Thatsachen, welche die Wichtigkeit der Petroleum-Funde im Kaukasus richtig beleuchten	43	Die Chefsuren, Pshawen und Tuschinen. Eigenthümlichkeiten in der Kleidung der ritterlichen Chefsuren, an Mittelalter und Kreuzfahrer erinnernd. Religiöse Anschauungen, entstelltes Christenthum	61
Geologische Erörterungen	43	Die Gerichtsbarkeit bei den Chefsuren. Gebräuche, die Blutrache	61
Der Kutado-Brunnen, theoretische Schlussfolgerungen, die Naphtha-Ausbeute im Kaukasus im Jahre 1870	44	Die Mohammedaner im Kaukasus. Numerische Werthe	62
Die ewigen Feuer von Apscheron. Die grossartigste Illumination am 1. Juli 1870	45	Schiiten und Sunniten. Allgemeine Charakteristik der Schiiten, religiöser Fanatismus, die Sunniten weniger schroff	62
3. Die mineralischen Brennstoffe (Kohlen, Torf) im Kaukasus	46	Die Juden	63
4. Die Salze. Die Steinsalzminen von Kulp, geologischer Bau derselben, vorhistorische Benutzung, wie man das Salz bricht, der jährliche Bedarf an Steinsalz, die Preise desselben	47	Die ausgewanderten Adighe-Stämme	64
Die Steinsalzminen von Nachtschewan	48	Statistische Mittheilungen über die Bevölkerung des Kaukasus	64
Alaun, Vorkommen des Alaunsteins, Mächtigkeit und Bearbeitung, Produktion, Unkosten, Transport, Reingewinn	48	Die Karte über die Dichtigkeit der Bevölkerung	64
5. Schwefel, Vorkommen im Dagestan, Schamyl benutzte diesen zur Pulverfabrikation	49	Zeitfragen. Kultur. Breite, sehr variable Kulturzonen, bedingt durch die grossartige Gebirgsentwicklung und die meteorologischen Extreme	64
Geologischer Bau	49	Die Grenzen der Kulturbedingungen für die Gerste	65
Erschwerende Verhältnisse für die Schwefelschmelzen im Kaukasus	49	Die beiden Haupt-Kulturzonen in der Vertikalen. Untere heisse Zone mit künstlicher Bewässerung	65
6. Metalle: Eisen, Kupfer wurden im grauen Alterthum im Kaukasus gewonnen	49	Die Wasserfrage. Grossartige Irrigations-Projekte, ihre Ausführung ein frommer Wunsch für die Zukunft. Gegenwärtige Irrigation bei Tiflis	65
Allgemeines über das Vorkommen der Metalle	50	Die gegenwärtige Praxis bei der Wasservertheilung	66
Kupferminen in Karabagh	50	Versuche, den Indigobau im Grossen zu betreiben	66
Gesamtproduktion	50	Die Krapp-Kultur	66
Eisen, sein Vorkommen, die Hütte von Tschatach, ihre Entwicklung	50	Gesamtproduktion	66
Grosse Zukunft der Eisenerze im Kaukasus	51	Der Baumwollenbau. Die Entwicklung desselben seit dem Amerikanischen Kriege. Gegenwärtiger Verfall der Baumwollenkultur, Gründe dafür	67
Silber, Blei	51	Fleiss- und Intelligenz-Mangel, darunter leidet auch die Industrie	68
Die Alagir-Hütte	52	Die Hausindustrie der Mohammedaner. Gewebe. Die Schmuckwaffe des Orients verschwindet. Filigran und Emaille. Seidenhaspeln	68
Gold, die Sage des Alterthums	52	Die Schule das einzige Mittel, Intelligenz und strebsamen Fleiss zu entwickeln	69
Vierter Vortrag. Die Völker der Gegenwart im Kaukasus. — Zeitfragen. — Zukunftsfragen.		Zukunftsfragen. Der Indische Weg	69
Die Vergangenheit der christlichen Völker im Kaukasus	53	Die Englischen Projekte meiden alle Russland. Russland besitzt die bequemste und nächste Wegstrecke nach Herat. Die Indische Bahn muss durch den Kaukasischen Isthmus führen	71
Armenier, Georgier	54		
Einfluss geographischer Situation auf die Schicksale beider Nationen, die einen vom Plateau weithin über die Erde versprengt, die anderen aus den mittleren Thalstufen in die Hochthäler gedrängt. Verschiedene Entwicklung beider	54		
Je üppiger die Natur, um so träger der Mensch	57		

Karten.

- Tafel 1. Karte von Kaukasien zur Übersicht der physikalisch-geographischen Grundzüge und der wichtigsten Minerale. Maassstab 1:3.700.000 Von A. Petermann.
- Tafel 2. Verbreitung der Wälder in Kaukasien. Maassstab 1:7.500.000. Von A. Petermann.
Dichtigkeit der Bevölkerung in Kaukasien. Maassstab 1:7.500.000. Von A. Petermann.

Vorwort.

In den einleitenden Worten zum ersten dieser Vorträge deutete ich die vornehmlichsten Veranlassungen an, welche mich bestimmten, über den Kaukasus in Deutschland zu sprechen. Ich will daher hier nur noch einige Ergänzungen zu jenen Bemerkungen machen.

Wenn noch bis vor Kurzem Aller Augen auf Central-Asien gerichtet waren, wo trotz der vorliegenden Natur-schwierigkeiten endlich Gebiete durch die Russen betreten wurden, die bis dahin von der Welt abgeschlossen blieben und Nichts von ihr wissen wollten, und wenn es mithin dort nur die kriegerischen Ereignisse waren, welche die Aufmerksamkeit auf sich zogen, so ist dagegen das Interesse, welches die Kaukasus-Länder gegenwärtig erregen, ein ganz anderes. Hier hat die Schlachten-Trommel schon vor Jahren zum letzten Male gewirbelt und der Kanonendonner erschallt von den Citadellen nur noch bei nationalen Festlichkeiten. — Das Land liegt im Frieden. — Von Westen und Norden her dringen unaufhörlich die Elemente abendländischen Kulturlebens in dasselbe, gegen Osten und Süden umgürten es noch die schroffen Klippen des sterilsten Mohammedanismus. Wird die friedlich erobernde Macht der Europäischen Civilisation ihr Werk nur auf dem Isthmus zu vollführen haben? Ist der religiöse Fanatismus der Schiiten in der That das unübersteigbare Hinderniss, welches sich trennend zwischen Indien und Europa legt? Hat die erfreuliche Perspektive, die Stätten Europäischer Kultur in Indien näher gerückt zu sehen dem Westen durch die Bequemlichkeiten der modernen Kommunikationsmittel, eine Berechtigung? Wird das Problem bald gelöst werden, in der kürzesten Diagonalrichtung Europa und Süd-Asien durch eine Überlandsbahn zu verbinden und dadurch zum dritten Male die grosse Indische Handelsstrasse zu verlegen? Das sind die Fragen, welche, theoretisch bereits vielfach erörtert, in ihrer praktischen Beantwortung vielleicht noch lange auf sich harren lassen werden, nichts destoweniger aber zeitgemäss zu sein scheinen.

Vorbereiten wollte ich das Publikum in den nachfolgenden Mittheilungen, damit dasselbe die Meinungen über jene Fragen sich bilden könne. Bekämpfen wollte ich verjährtes Vorurtheil. Die alten Zeitungsphrasen, in der Mode, als die Kriege noch im Kaukasus geführt wurden, welche immer „die nach Freiheit strebenden ritterlichen Bergvölker unter der Wucht des aus Norden herandrängenden riesigen Slavenkolosses leiden liessen“, klangen damals für den unkundigen Leser sehr bestechlich, dem an Ort und Stelle mitten in den Ereignissen lebenden Augenzeugen zwangen sie ein ungläubiges Lächeln ab, gegenwärtig sind sie absolut bedeutungslos.

Ich musste aber diessmal in den engen Grenzen des Vortrages bleiben und bemühte mich, nur das Allernothwendigste dem Hörer und Leser zu geben. Der grossen Masse des Publikums, welches sich wenig oder gar nicht um den Kaukasus bekümmert hatte, mag ich damit vielleicht gerecht geworden sein, dem Spezialisten bringe ich in dieser Arbeit nur wenig Neues. Das war aber auch nicht meine Absicht. Wir haben in der gelehrten Literatur

über den Kaukasus auf den verschiedensten Gebieten der Wissenschaften werthvolle Spezialarbeiten, aber wir haben bis jetzt noch kein Buch aus irgend einer Zeit, welches sich zur Aufgabe stellte, ein zeitgemässes summarisches Gesamtbild vom Isthmus zu entwerfen. Ich hoffe, es ist mir in dem Vorliegenden gelungen, wenigstens die nothwendigsten Hauptlinien eines solchen Bildes gezeichnet zu haben; ich hoffe, damit in denen, die ihre Blicke nicht ganz gleichgültig dem Oriente zuwenden, das Interesse ein wenig angeregt und ihnen die Möglichkeit gegeben zu haben, den Kaukasus in seiner gegenwärtigen Entwicklung richtig beurtheilen zu können. Mein eigener Standpunkt ist der des Reisenden, welcher in erster Linie die Natur studirt. Niemand hat mir befohlen, für den Kaukasus zu sprechen. Es sind meine Überzeugungen, die ich aussprach, hervorgegangen aus einem mehr als 22jährigen Reiseleben im Russischen Reiche, von welcher Zeit dem Kaukasus nunmehr 10 Jahre gewidmet wurden. Man fängt in Deutschland jetzt schon an, das Urtheil über den Slavischen Osten zu modificiren. Vorträge, welche die Deutschen in den Stand setzen können, über das grosse Russische Reich Eingehenderes zu erfahren, sind nicht üblich, wären aber gewiss sehr zweckmässig. Wenn die meinigen, speziell den Kaukasus angehend, dazu dienen, Allen, die es wünschen, eine richtige Basis zu geben, auf der sich die wahrheitsgemässen Anschauungen und Urtheile über das Land und seine Bewohner bilden können, so wäre mein Zweck vollständig erreicht.

ГОТНА, den 22. Februar 1874.

Dr. G. Radde.

Erster Vortrag. Das Relief der Kaukasus-Länder.

Inhalt: Man hat in Europa zum grossen Theile falsche Vorstellungen von Russland und vom Kaukasus. — Es ist Zeit, den sich immer rascher entwickelnden Osten kennen zu lernen, sonst wird das Urtheil über Russland falsch bleiben und ungerecht sein. — Hauptmomente in der Entwicklung Russlands seit dem Falle von Sewastopol. — Die beiden Schlusscenen der Kaukasischen Kriege. — Damit veränderte Stellung des Kaukasus zum Mutterlande und dem Westen gegenüber. Russland in Central-Asien. — England söhnt sich mit der Russischen Inner-Asiatischen Politik aus. — Chiwa fällt. — Anschluss Central-Asiens durch den Isthmus an Europa. — Alte Handelsstrasse des Oxus. — Eisenbahn. — Daher früher oder später lebhaftes allgemeines Interesse für die Kaukasus-Länder. — Diess waren die leitenden Ideen bei dem Entwurfe dieser Vorträge. Aber jede Kenntniss eines Landes beruht auf der richtigen Auffassung seines Reliefs. — Daher diess der Gegenstand des ersten Vortrages.

Reiches Material aus dem Gebiete der mathematischen Geographie und Geodäsie durch die Triangulation und Höhenmessungen geboten. Gegensatz von Ketten- und Kamm-Gebirge zu den ausgedehnten Plateau-Bildungen im Süden. Die Haupterhebungsrichtungen. — Längenthalbildungen durch Vorwalten von O.W.-Erhebungen. — Dieselben an der Nord- und Südseite des Grossen Kaukasus. — Die Querthäler. — Nivellement von der Manytsch-Höhe im Meridian von 62° 20' über Mosdok, Wladikawkas, Kasbek nach Tiflis. — Die meteorologischen Verhältnisse auf dieser Strecke. — Das nördliche Randgebirge von Hoch-Armenien. — Nivellement im Akstafa-Thale zum Goktschai-See. — Rundblick vom Goktschai-Plateau auf Hoch-Armenien. — Sein geologischer und hydrographischer Charakter. — Die Vegetationsverhältnisse und die Wasserfrage. — Vom Goktschai zum Araxes. — Meteorologisches daselbst. — Kulturbedingungen. — Panorama aus der mittleren Araxes-Ebene gesehen. — Zum Van-See. — Zurück zur Südseite des Grossen Kaukasus. — Rion- und Ingur-System. — Quellen, Oberlauf, Durchbruch und Unterlauf. — Kura-System. — Quellen auf dem Hochlande. — Das nördliche Randgebirge wird durchsetzt. — Mittlere und untere Thalstufe.

Am 30. August vorigen Jahres hielt der internationale Congress der Statistiker in St. Petersburg seine Schlussitzung im festlich geschmückten Adelssaale. Die namhaftesten Grössen der statistischen Wissenschaften waren aus allen Ländern Europa's gekommen zu dem gemeinschaftlichen Werke der Berathung. Die Repräsentanten der verschiedenen Nationen sprachen ihr Abschiedswort und der erlauchte Präsident des Congresses, der Grossfürst Constantin, schloss denselben, nachdem er dem ferneren erfolgreichen Studium der Statistik auch in Russland Glück gewünscht hatte. — Wie stets bei dergleichen Gelegenheiten, so geschah es auch diessmal: man rühmte die Gastfreundschaft Russlands, sein freundliches Entgegenkommen, seine generösen Unterstützungen wissenschaftlicher Bestrebungen, seine raschen Fortschritte in der inneren Entwicklung. — Aber diessmal hat zugleich einer der berühmtesten Redner dieses Tages ein Geständniss hier öffentlich und wahrheitsgetreu abgelegt, welches wir zum Ausgangspunkt unserer einleitenden Betrachtungen wählen. Der Geheimerath Engel erradde, Vorträge über die Kaukasus-Länder.

klärte offen, dass er sich in seinen Erwartungen über Russland getäuscht habe, dass er zugestehen müsse, Russland nicht zu kennen, dass er da, wo er ein braches Feld seiner Wissenschaft erwartet, ein überwältigendes Material geistiger Arbeit gefunden. Wenn diess ein Mann von seiner Berufsstellung und von seinem weit verbreiteten Rufe in der Welt zugiebt, um wie viel geringer mag da die Kenntniss von Russland in der Masse der Europäischen Menschheit sein und wie wenig wahrheitsgemäss mögen die Urtheile über dieses Reich und seine Völker, seine Naturverhältnisse, seine gesellschaftlichen und sonstigen Zustände sich gebildet haben! — Und in der That lehrt die Erfahrung, dass trotz der täglich wachsenden Interessen, die den Westen zum Osten fesseln, eine vorurtheilsfreie Würdigung des letzteren, bedingt durch eingehendes Studium von Land und Leuten, das sehr vereinzelte Eigenthum Weniger ist. Es scheint fast, als ob der unglückliche Winter von 1812 die Contouren jenes Bildes zeichnen half, welches in unveränderter Stabilität aus dem Beginne unseres Jahrhunderts in die Seelen der jüngsten Generation hinüberlebte.

Und dennoch entwickelt sich dieser Osten trotz seiner riesigen räumlichen Dimensionen, trotz seiner heterogenen Völkermassen, trotz seiner in früheren Zeiten mannigfach gehemmten Fortschritte gegenwärtig so rasch und so vielseitig, dass er in manchen Richtungen dem Westen ebenbürtig, in anderen — mit Benutzung aller Erfahrungen des Westens — ihm nach und nach gleichgestellt sein wird. Seit weniger denn zwei Decennien hat sich in Russland Vieles total geändert. Mit dem ruhmreichen Falle von Sewastopol begann die Neugestaltung. Ein immenses Eisenbahnnetz durchzieht die Tiefländer vom Baltischen bis zum Schwarzen Meere, es schliesst sich mit vier Adern an die Pulse des Westens. Man zählt nicht mehr die Tausende von Wersten, welche entfernte Ziele trennen, und die Wochen, welche nöthig waren, sie zu erreichen. — Zeit und Entfernung sind in diesem Falle auf das moderne Minimum reducirt.

Es gibt keine Leibeigenen mehr in Russland. Der Segen der Arbeit bleibt dem schaffenden Individuum und wer mit Lust an die Arbeit geht, kommt sicherlich vorwärts, welchem Stande und Berufe er auch angehören möge.

Und weiter! — Das Gerichtswesen ist in den meisten Theilen des Reiches nach westlichem Vorbilde umgestaltet und schon arbeitet man an der Gefängnisfrage nach den humansten Anforderungen der Zeit.

Je mehr Russland sich entwickelt, um so näher tritt dem Westen die Pflicht, es kennen zu lernen, und je weniger und später diese Kenntniss erlangt wird, um so schroffer und ungerechter stellt sich der Westen in seinen Urtheilen zum Osten. Es liegt auf der Hand, dass die westlichen Grenzvölker Russlands zunächst die Gauen ihrer nächsten Nachbarn kennen lernen, die merkantilen Beziehungen bahnen hier in erster Reihe das Bekanntwerden und damit nach und nach die allgemeinen Kenntnisse an. Die fernen Gebiete des Russischen Reiches sind für die Masse der westlichen Bevölkerung Fabelländer. Wen friert und schauert es nicht in Deutschland bei dem Namen „Sibirien“? und doch besitzt Sibirien Länder vom üppigsten Naturtypus, welche Deutschland räumlich mehrmals in sich aufnehmen könnten, wo im Sommer subtropische Hitze der wilden Rebe zu Theil wird und der Bengalische Königstiger in den Dickichten der Urwälder haust.

Der Kaukasus hat sich nun zwar keineswegs so kalt in der Völker-Phantasie Europa's festgesetzt, ihn umhüllt das rosige Licht der Romantik. Schon die Sage des Alterthums hat sich mit duftigem Gewande über die Ostgestade des Pontus geworfen. Im Schoosse der Erde des alten Colchis ruhen viele geschichtliche Dokumente, welche den Einfluss Rom's und Griechenlands constatiren. Die unzugänglichen Schluchten des schneeführenden Hochgebirges bergen die Erinnerungen an die Zeiten der Kreuzritter. Der Jahrhunderte lange Kampf christlicher Völker gegen den Einfluss und Druck des Mohammedismus hat in Grusien und Armenien überall Denkmäler schmerzlicher Art hinterlassen.

Und schauen wir auf die jüngst verflossene Vergangenheit zurück. — Mehr als 60 Jahre währte die eiserne Arbeit im Kaukasischen Gebirge. Russland hatte nicht allein die Aufgabe, gegen rohe Friedensstörer und verwegene Bergsöhne zu kämpfen und sie zu unterwerfen, die Natur selbst bot dem Eroberer hier bei weitem die grössten Schwierigkeiten. Wer diese Verhältnisse nicht aus nächster Nähe kennen lernte, war sehr geneigt, sie falsch zu beurtheilen. Hiess es doch immer, dass das ritterliche Bergvolk der Adighen im heiligen Streben nach Freiheit dem mächtig aus Norden andrängenden Slaven-Kolosse erfolgreich zu widerstehen vermöge. War die Sympathie für diese Bergvölker nicht gross? Haben sich nicht häufig genug Englische und Polnische Schwärmer gefunden, den hoffnungslosen Widerstand jener Völker zu stählen? Überdiess hüllten die blühenden Poesien Puschkin's und Lermontoff's den

Kaukasus und seine Bewohner in das reizendste, verlockendste Kolorit und Bodenstedt's unsterblicher Mirza Schaffi hat die Wiedergeburt des Interesses für die Dichtungen des Orientes bewirkt. Seine vorzüglichen Verse sind in Deutschland geradezu populär geworden. — Wer aber mitten in diesen Zuständen lebte, dem formte sich das Gesamtbild jener Zeiten anders. Die brennenden Kosaken-Stanizen an der Kuban- und Terek-Linie, die nächtlichen Überfälle der Bergvölker auf friedliche Ansiedler in der Ebene, die häufigen kriegerischen Einfälle der Lesgier in Grusien, die stets gefährdete Sicherheit der Kommunikation mit Russland, die wechselnde Haltung der Transkaukasischen mohammedanischen Völker, welche mit jedem Waffenerfolge der Krieger im Gebirge wankend wurde, — das allein schon bedingte, ganz abgesehen von strategischen und politischen Interessen, die Zähigkeit, mit welcher Russland sein Ziel verfolgte.

Und dieses Ziel wurde erreicht. Gestatten Sie mir, Ihnen die beiden Hauptmomente aus der neuesten Kriegsgeschichte des Kaukasus in aller Kürze zu erwähnen; sie fallen in den August-Monat des Jahres 1859 und in den Mai des Jahres 1864. Gegen Ende der vierziger Jahre wendete sich das Waffenglück Schamyl's und der Nimbus, welcher ihn unter seinen Muriden umgab, schwand zusehends. Der Held des östlichen Kaukasus war mit dem Beginne der fünfziger Jahre auf die Defensive angewiesen, seine materiellen Mittel erschöpften sich und sein moralischer Einfluss litt unter den wiederholt fehlgeschlagenen Unternehmungen. Selbst die für ihn zur Zeit des Orientalischen Krieges sich günstiger gestaltenden Verhältnisse konnte er nicht mehr ausbeuten. Von dem Einfall Omer-Pascha's in die Colchische Provinz, zu einer Zeit, als ein grosser Theil der Kaukasischen Truppen gegen die Allirten die Krim'schen Küsten schützte, profitirte Schamyl nicht mehr. Einige Ausfälle, unter denen der denkwürdigste und verwegenste der Grusinischen Wein-Provinz Kachetien galt, bezeichnen die Thätigkeit der Dagestan'schen Krieger im Jahre 1855. Nach dem Pariser Frieden fand der Imam in dem energischen Grafen Jewdokimoff seinen Meister. Mit dem Falle Weden's im Februar 1859 verliert er seine Hauptstütze und rettet sich mit einigen Hundert seiner Treuen in die Bergfeste Gunib. Auch diese wurde gestürmt. Anfang August ergab sich der kühne Krieger dem Fürsten Barjatsinsky. — Horschel's herrlicher Pinsel hat diese Scene verewigt. In einem lichten Birkengehölze empfing der Statthalter den Gefangenen, welcher seit dem Jahre 1832 mit grossem Muthe und Geschick für die Unabhängigkeit seiner fanatischen Brüder gekämpft hatte. Es war ein klarer, warmer Morgen, an welchem diess geschah. Die Sonne beschien zum letzten Male das bluttriefende kleine Schlacht-

feld auf der Höhe von Gunib und verkündete Frieden und ein neues Leben. Fünf Jahre später im Mai-Monate betraten die Russen zum letzten Male als erobernde Krieger die Bergländer des westlichen Kaukasus. Es galt hier nicht, ein einflussreiches Oberhaupt zu bezwingen. Die Schluchten des Kaukasischen Hauptgebirges bargen vielmehr in ihren Verstecken eine Menge Tscherkessen-Aule, deren Bewohner sich jeder Ordnung widersetzen. Die Generale Fürst Mirsky, Graf Jewdokimoff, Heymann, Schatiloff und v. Grabbe hatten ihre Operationen schon zeitig im Frühjahr begonnen und Se. Kaiserl. Hoheit der Grossfürst Michail beendete sie. Wiederum war es ein herrlicher, sonnenheller Tag, als in dem Lager auf den Höhen von Atschipschoi, an dem Platze, den man Kwaada nennt, die Truppen-Abtheilungen der verschiedenen Chefs zusammenstießen und die Feldgeistlichkeit ein Friedens- und Dankgebet zum Himmel sprach. — Die Bergvölker wanderten aus. Sie zogen in die Türkei. Was von ihnen nicht an Pocken und ansteckenden Seuchen umkam oder in den Fluthen des Pontus ein Grab fand, wurde im Norden von Erzerum angesiedelt.

So lagen denn auch die zukunftsreichen Ostgestade des Pontus beruhigt der Welt offen, sie waren bis dahin von feindseligen Barbaren bewohnt gewesen. Wo gegenwärtig Tschechische Kolonisten die Kultur anbahnen und man bereits sehr preiswürdigen Tabak und Wein baut, lauerte vor wenigen Jahren im Hinterhalte der dichten Wälder der Adighe und begrüßte jeden Fremden mit der sicher gezielten Büchsenkugel.

War bis dahin der Kaukasus der Schauplatz blutiger Kriegsscenen gewesen, auf welchem die Bemühungen Russlands in erster Reihe den Frieden und die Ordnung erzielten, so gestaltete sich nunmehr, mit dem Verhalten des letzten Kanonendonners, die Gesamtlage des Landes ganz anders. Neben jener Wachsamkeit der Regierung, welche fürsorgend das Erkämpfte jederzeit zu sichern wusste, bahnte man eifrig die Wege, auf denen die mannigfachen Erzeugnisse und Früchte des Friedens gedeihen können. Am 1. Dezember 1866 erfolgte die Befreiung der Bauern im Kaukasus und hiermit fiel das tief eingewurzelte Unwesen feudaler Zeiten: die Abhängigkeit des producirenden Arbeiters von seinem speziellen Fürsten und Herrn. — Nicht lange währte es — es war am 19. Februar 1868 — und die für ganz Russland umgestaltete Gerichtsbarkeit trat auch hier in Kraft mit den geringfügigen Abänderungen, welche man in Hinsicht auf die verschiedenen Nationalitäten des Landes machen musste. Damit fiel das durch die Zeiten sanktionirte Gewohnheitsrecht, welches sich in vielen Fällen nicht mit den allgemein gültigen Begriffen über Recht vereinigen lässt.

Das Mutterland blickte nunmehr auf den friedlichen Kaukasus erwartungsvoll. — Hatte es doch die gerechtesten Hoffnungen, dass auf dem Boden, welcher vom Blute seiner Söhne getränkt wurde, jetzt die Saat des Friedenswerkes üppig gedeihen möge und die immensen materiellen Opfer, welche länger als ein halbes Jahrhundert verschlungen wurden, nach und nach die Zinsen trügen. Das Ausland begrub seine romantischen Anschauungen. Türkischer Einfluss war am Ostgestade des Pontus für alle Zeiten gebrochen und die Intrigue der Diplomatie lag müßig, seitdem die vollständige Unterwerfung des Kaukasus ein fait accompli geworden.

Bei einer solchen Lage der Verhältnisse scheint es, dass Mittheilungen über die Kaukasus-Länder, welche nicht ausschliesslich die Interessen der Wissenschaft fördern, sondern für ein grösseres Publicum bestimmt sind, einige Berechtigung haben. Wenn ich es aber unternehme, gerade an diesem Orte (nämlich in Wien) meine Vorträge zu halten, so leitete mich dabei folgender Ideengang: Weltausstellungen haben nicht allein den Zweck, die Fortschritte der Industrie, Wissenschaft und Kunst der verschiedenen Völker systematisch zu repräsentiren und den edlen Wettkampf der menschlichen Geister auf allen Gebieten der Spekulation zu entfalten, — ihre höchste und humanste Bestimmung liegt darin, dass sie dadurch die Völker selbst näher an einander bringen. Wo die freie Konkurrenz der geistigen Thätigkeit eröffnet ist und eine internationale Jury darüber zu Gerichte sitzt, da tritt die Nationalität in den Hintergrund und der Mensch allein als geistige Kraft kommt zur vollen Geltung. Bei einer Konkurrenz von so grossem Umfange, durch die strebsame Bethheiligung so vieler Nationen herbeigeführt, hören die kleinlichen Anschauungen und Rechenexempel befangener Individuen auf. Wie im Einzelleben, so ist auch im Dasein der Völkergruppen die Abhängigkeit von einander unvermeidlich. Wir brauchen einander, weil wir uns gegenseitig ergänzen müssen, und das harmonische Zusammenwirken der Nationen wird sicher mehr fördern als das oft unberechtigte Evangelium des modernen Nationalitäts-Prinzips.

Überdies aber ist gerade Österreich vielfach auf den Osten angewiesen. Weist doch die Lebensader des Reiches, das mächtige Donau-System, direkt nach Osten. Die commerziellen Verbindungen Österreichs mit der Levante, sein Einfluss in der Türkei sind bedeutend. Im Kaukasus hält die Wiener Kunstindustrie die Französische im Schach. Dazu kommt, dass die Völkerschaften Slavischen Ursprungs mit dem starken Nachbar im Osten sympathisiren und dass es gerade für sie wichtig ist, Etwas vom Kaukasus zu wissen, da Einwanderer ihrer Stämme nicht nur gewünscht werden, sondern auch bereits vorhanden sind.

Eine letzte Idee will ich hier noch berühren, deren Verwirklichung vielleicht noch weit hinausgeschoben werden mag, welche aber das Interesse an die Kaukasus-Länder in ganz Europa und auch über den Ocean fort nach Amerika beleben und steigern wird. — England hat sich in jüngster Zeit, wie die Zeitungen, vornehmlich die Times, genugsam bewiesen, mit dem Gedanken, Russland in Asien zum Nachbar zu haben, nicht allein ausgesöhnt, sondern sogar, wenigstens in einer einflussreichen Partei der Bevölkerung, mit diesem Gedanken befreundet. Dem festen Vorgehen Russlands in Turkestan schliessen sich seine Operationen am Ostufer des Kaspi an. Die unabhängigen Chanate Turan's sind bereits unterworfen. Der Baron Kaulbars hat im Sommer vorigen Jahres (1872) einen Handelsvertrag in Kaschgar abgeschlossen. Schon früher erhielt der Chan von Chiwa Seitens der Indisch-Englischen Regierung den Rath, sich zu fügen. Aber Wüsten im wahren Sinne des Wortes trennen sowohl gegen Westen wie gegen NNW. die blühenden Gefilde des Amu-Darja vom Kaspi. Sie vereitelten schon im Jahre 1839 die Unternehmungen Perowsky's und sie erschwerten auch gegenwärtig das rasche und erfolgreiche Vordringen der Russen. Doch hat die Ausdauer der Russischen Kolonnen selbst der Wüste Trotz geboten und das Unglaubliche geleistet. Der Chan von Chiwa ist besiegt. Selbst Herr Vámbéry hat sich neue Tinte gekauft und schreibt in milderen Zügen für England und gegen Russland. Da unterliegt es denn wohl keinem Zweifel mehr, dass über kurz oder lang, wie die Times sich ausdrückt, Ordnung neben Ordnung im Norden der Englisch-Indischen Besitzungen herrschen werde. Trotz des Suez-Kanals und des neuerdings durch Lesseps projektirten Durchstiches der Landenge von Korinth würde ein Landweg zum Herzen Asiens, bedient durch die zeiteinengende Lokomotive, gewiss seine hohe Bedeutung für Europa haben. In der Sackgasse von Grusien kann das Europäische Eisenbahnnetz nicht stecken bleiben. Hat man es verstanden, Finnland mit dem Schwarzen Meere durch eine viertägige Fahrt zu verbinden, und ist die Entfernung London—Odessa auf das Minimum einer fünftägigen unausgesetzten Reise beschränkt, so wird man die Möglichkeit einer weiteren Übertragung solcher Riesenarbeiten auf das Gebiet des Ostens nicht mehr anzweifeln. Man schreckt im 19. Jahrhundert nicht mehr vor der Grossartigkeit der Ideen zurück. Vor 50, vor 30 Jahren noch würde man bei dem Auftauchen der Ideen vieler jetzt verwirklichter Errungenschaften ungläubig gelächelt haben. Die Eisenbahnfrage des Kaukasus als Vermittlerin des Westens mit dem fernen Osten ist eine Zukunftsfrage, die, bereits mehr und mehr erörtert, einen präciseren Ausdruck annimmt. Ich werde sie im vierten meiner Vorträge speziell beleuchten. Aber diese Frage wird

seiner Zeit die grossen Kapital-Centern Europa's beschäftigen und es wird gut sein, wenn man dann dort mehr vom Kaukasus kennt, als es gegenwärtig der Fall ist.

Will man aber zu einer Gesamtanschauung der Kaukasus-Länder gelangen, das Verständniss ihrer Naturverhältnisse anbahnen und auf die Eigenthümlichkeiten der Abhängigkeit hindeuten, in der die Existenz des Menschen auch hier zur Configuration der Erdoberfläche steht, so ist es unerlässlich, zunächst das Relief des Isthmus zu erörtern. Um so mehr tritt diess Bedürfniss an uns heran, als wir es mit einem complicirten Gebirgsterrain von grandioser Ausdehnung zu thun haben und unsere Blicke sich aus den sonnenversengten Tiefländern der Kaspi-Pontus-Niederungen zu den ewigen Firnhöhen des Kettengebirges heben müssen, um von hier aus die Transkaukasischen Landschaften zu umfassen und weit gegen Süden über das Armenische Hochplateau zu schweifen. Der feste, unwandelbare Unterbau, auf dem sich der belebte Organismus in seinen mannigfachen Funktionen naturgemäss entwickelte, ist es, welcher uns heute beschäftigt wird.

Ein reiches Material, dem Gebiete der mathematischen Geographie und Geodäsie angehörend, liegt uns zur Hand. Die Triangulation der Kaukasus-Länder, im Jahre 1847 durch den Grossen Generalstab in St. Petersburg veranlasst und im Jahre 1864 beendet, hat zunächst die unverschiebbare geometrische Basis für unsere Zwecke geliefert. An zwei Operations-Basen, von denen die eine auf der Halbinsel Apscheron, die andere nahe bei der Stadt Elisabethpol gelegen, knüpfte man die ferneren trigonometrischen Dreiecke und bestimmte bis zum Jahre 1853 162 Punkte erster Klasse und 1200 Punkte zweiter und dritter Klasse. Der Orientalische Krieg ermöglichte die Erweiterung des trigonometrischen Dreiecknetzes auf einen Theil von Türkisch-Armien. Unter dem Schutze der Russischen Truppen wurden in den Jahren 1854 und 55 für die Gebiete südlich bis Erzerum 42 Punkte bestimmt und im Anschluss an die ermittelten Werthe auf Russischem Boden später für die Kartographie verwerthet. An der Nordseite des Grossen Kaukasus konnte man erst mit dem Jahre 1859 ähnliche Arbeiten beginnen, weil dort sowohl die Lesgier wie auch die Tscherkessen jedwedes friedliche Unternehmen gefährdeten. Bis zum Jahre 1863 wurden dort über 600 Punkte astronomisch bestimmt und so auch hier das kartographische Netz genau entworfen. Die Zahl theils barometrisch, theils trigonometrisch ermittelter Höhenmessungen beläuft sich im gesammten Kaukasus weit über 2000. Wir haben es also auf dem gesammten Isthmus mit genauen mathematischen Werthen zu thun und sind im Stande, danach zu construiren. Ein grosses Contingent zu diesen Tabellen lieferten die Beobachtungen der Herren

Akademiker v. Abich und Ruprecht. Sie wurden von Ersterem für die Geologie des Landes bereits verwerthet und Letzterer bahnte die Pflanzengeographie in der Vertikalen dadurch an. Schon im Jahre 1858 gestattete die Reichhaltigkeit des Materials an genauen astronomischen Ortsbestimmungen und Höhenmessungen im Vereine mit den Resultaten, die jahrelange geologische Untersuchungsreisen geliefert hatten, dem Akademiker v. Abich, die vergleichenden Grundzüge der Geologie der Kaukasischen, Armenischen und Nordpersischen Gebirge zu publiciren. In diesem Prodrömus legt der berühmte Autor auf den ersten 40 Quartseiten die mit mathematischer Genauigkeit construirten Erhebungsrichtungen und Dislokationen der Gebirge allen seinen späteren Untersuchungen zu Grunde und entwirft eine Direktionsrose für die betreffenden geodätischen Linien. Noch jetzt wächst alljährlich das werthvolle Material der Höhenmessungen, es gestattet bereits die vergleichende Methode. Diese ist es, welche Übereinstimmungen oder Abweichungen im Detail und im grossen Ganzen erzielt und die Erkenntniß der physischen Grundzüge in der Natur ermöglicht.

Zwei Gegensätze sind es, welche im Gesamtreief des Kaukasischen Isthmus zu vollster Geltung kommen. — Das Kamm- und Kettengebirge des Grossen Kaukasus im Norden steht dem Armenischen Hochplateau des sogenannten Kleinen Kaukasus im Süden gegenüber. Beide sind von einander getrennt, einerseits gegen Osten durch die mittlere und untere Thalstufe der Kura, andererseits gegen Westen durch das unbedeutendere Rion-Bassin. Beide stehen nur durch einen Gebirgsstock im Meridian von $61^{\circ} 30'$ in Verbindung. Es ist diess das Gebirge, welches das alte Colchis von Kartli, dem jetzigen Grusien, trennt und das seit dem Alterthume den Namen Meskisches Gebirge führt.

Haben wir es im Grossen Kaukasus, zumal in der östlichen Partie seiner nordwestlichen Hälfte, auf den höchsten Übergangsstellen mit Kammpassagen zu thun, welche nicht selten nur wenige Fuss Breite besitzen und oft im Gebiete der Eiszone liegen, so erscheinen uns dagegen die Hauptwasserscheiden im Kleinen Kaukasus als breit gewölbte Rücken, die muldenförmige Einsenkungen von einander trennen und diese in der Meereshöhe von 7- bis 8000 Fuss betteten. Dieser orographische Charakter wird zumal auf der breiten Scheitelfläche Hoch-Armeniens, dem die Kura- und Araxes-Quellen gegen Osten und Norden und die Euphrat- und Tigris-Quellen gegen Westen und Süden entströmen, überall deutlich. Wo auch immer von Norden kommend wir in das Kettengebirge des Grossen Kaukasus treten mögen, unser Fuss wird sich mühsam in den engen steilen Schluchtenthälern bergan bewegen, deren grösste Zahl die Haupthebungsaxe des Gebirges senkrecht trifft.

Wir übersteigen den schmalen Kamm dieses Gebirges und gegen Süden fallen ebenfalls vorwaltend Querthäler zu den Rion- und Kura-Ebenen ab. Nur in zwei Gebieten an der Nordseite des Grossen Kaukasus sehen wir, bedingt durch die durchgreifende Entwicklung der Ostwest-Erhebungen, Längenthalbildungen und damit nehmen diese Gebiete in ihrer Gesammtheit den Charakter der Terrassenstufungen an. Im Norden des weit aus dem Hauptgebirge isolirt vortretenden Elbrus stellen zunächst die Gebirgsgaue der Kabarda ein solches Stufenland dar, welches in allmählicher Senkung die förmlich isolirt stehenden Felsen-Inseln der Beschtau-Umgebungen in der durchschnittlichen Meereshöhe von 2000 F. erreicht und weiter gegen Norden die weit ausgedehnten breitrückigen Hügellandschaften zwischen dem mittleren Kuban- und Terek-Laufe bildet. Erst im Norden von Stawropol, wo wir immerhin noch die Höhe von 1900 F. über dem Meere zu notiren haben, flacht sich das Terrain zur unabsehbaren Manytsch-Niederung ab, deren Kulminationshöhe im Meridian von $61^{\circ} 45'$ nur 81 F. über dem Meere beträgt. — In ähnlicher Weise, aber in noch grösserem Maassstabe macht sich im Dagestan'schen Berglande und im Gebiete des Andischen Gebirges das Eingreifen der longitudinalen Erhebungen geltend und bedingt dort den vornehmlichen orographischen Charakter der Gegend. Die Ostwest-Thäler erreichen auch hier im durchgeführten Parallelismus den mittleren Sundscha-Lauf und obgleich dieser bis Grosnoe nur noch 420 F. Meereshöhe besitzt und aufwärts gerechnet sich auf der Distanz von circa 100 Werst über 1000 F. hebt, so durchziehen doch im Norden von ihm bis zum Terek abermals zwei Bergrippen von Osten nach Westen die Ebene, deren Kämme die Gipfelhöhen von über 2000 F. aufzuweisen haben. Jenseit des Terek dehnen sich dann die wasserarmen, oft salzdurchdrungenen Ebenen nach Norden und Osten aus, welche nur herumziehenden Nomadenstämmen die Existenz gestatten.

Wenn man dagegen der Südseite des Grossen Kaukasus folgend von Südost nach Nordwest die Thalbildungen genauer prüft, so ergiebt sich bei weitem für die grössten Distanzen das Vorwalten schroffer Querthäler. Es gilt das namentlich für den östlichen Theil des Gebirges, wo im gesammten Alasan-Thale die schmalen Querschluichten des Kaukasus, ohne vermittelnde Vorketten zu durchsetzen, sich gegen Süden öffnen. Zu imponanter Entwicklung aber gedeiht die Längenthalbildung an der Südseite des Grossen Kaukasus nur in den Berggaue des alten Colchis, wo die Quellgebiete des Ingur, des Tskenis-Tskali und des Rion in schmaler Stufenfolge parallel zu einander sich erstrecken und durch gegipfelte hohe Kammgebirge von einander getrennt werden. Diese treffen in ihrer Ostwest-Richtung in spitzem Winkel nahe bei einander das Hauptgebirge und erzeugen

so gewissermaassen den gletscherreichen Knotenpunkt, welcher aus einer Höhe von 12- bis 14.000 F. die drei namhaftesten Gewässer des alten Colchis beständig speist.

Um Ihnen den vorwiegenden orographischen Charakter des Grossen Kaukasus noch besser zur Anschauung zu bringen, ist es nöthig, bevor wir uns dem Armenischen Hochlande zuwenden, an der Hand einiger Höhenmessungen die Richtung von Norden nach Süden zu verfolgen. Die Niederungen des Manytsch dienen uns zum Ausgangspunkte, unser Ziel ist Tiflis, die Kapitale Grusiens; wir bewegen uns im Meridian von $62^{\circ} 20'$. Ich knüpfte an diesen Durchschnitt, wo es möglich ist, Temperatur-Angaben und gebe den wesentlichen Naturcharakter in gedrängter Skizze.

Etwas östlich von der 81 F. hohen Wasserscheide, wo, nachdem der Kalas wenigstens zeitweis dem Manytsch einen Theil seiner Wasser für die östliche Richtung seines Bettes verlieh, die ödste Steppe vor uns liegt, stehen wir. Unabsehbar breiten sich gegen Norden die menschenarmen Steppen aus. Selten wird in ihnen die Horizontlinie in ihrer geradlinigen Einförmigkeit unterbrochen. Das gesammte gleichartige Landschaftsbild besitzt lediglich in einer umfangreichen Luftperspektive einen eigenthümlichen Reiz. Wo wir um uns blicken, ist es armselig. Selbst in der bevorzugtesten Jahreszeit, im Frühlinge, wenn die Südrussischen, schwarzerdigen, eigentlichen Steppen auf weite Strecken hin in prachtvollem Tulpenflor prangen, bietet unser Terrain nur spärliche vegetative Bekleidung. Das Silbergrau einiger Wermutharten wechselt gemeinlich mit den rothen und braunen Tinten der Halophyten, welche — dem Salze des Bodens förmlich folgend — in weitgezogenen Flecken die Ebenen durchsetzen. Diese Gegend, nämlich zwischen dem 44° und 46° N. Br., wird durch die Isothermen von 7 bis 8° R. durchschnitten, welche beide gerade im Norden des Grossen Kaukasus um mehr als 4 Breitengrade südlicher fallen. Sie steigen erst zusehends gegen Westen, nachdem die südlichere von ihnen die Halbinsel von Taman passirte, die nördlichere das Städtchen Mariopol am Nordufer des Asow'schen Meeres berührte. — Wenn wir auch keine direkten meteorologischen Beobachtungen aus diesen Gegenden besitzen, so gestatten doch diejenigen, welche westlich in Georgiefsk und östlich in Kislär angestellt wurden, einige Rückschlüsse auf das zwischen beiden Orten gelegene Steppengebiet. Um so mehr dürfen wir diese Rückschlüsse machen, als die grosse Gleichförmigkeit der Oberflächen-Beschaffenheit dieser Ebenen keine Lokalisirungen des Klima's erlaubt. — Geringe mittlere Wintertemperaturen, die im Januar das Maximum von -5° R. selten erreichen, und die Trockenheit der Luft sichern den Hirtenvölkern, welche ausschliesslich hier wohnen, den Wohlstand ihrer Heerden. Es fallen bekanntlich an der

unteren Wolga trotz der Nähe des Meeres und der gewiss sehr bedeutenden Exhalationen des grossen Stromes selbst dort im Jahre kaum 5 Zoll Regen und Schnee und am Manytsch dürfte das meteorische Wasser kaum in bedeutenderem Maasse den Boden erquickern als in Astrachan.

Auf einer Strecke von 26 Deutschen Meilen (180 Werst) gegen Süden finden wir in demselben Meridian am Terek den ersten Punkt, welcher uns zum Halt einladet. Es ist das Städtchen Mosdok, am linken Terek-Ufer gelegen. Seine absolute Höhe über dem Meere ist nur 465 F. und gegen Osten hin nimmt nun der Terek im vielgewundenen, breiten, sandigen Bette den trägeren Lauf. Das Gefälle dieses Stromes beläuft sich von Mosdok bis zum Kaspi, eingedenk, dass letzterer 71 F. unter dem Niveau des Oceans liegt, auf 536 F. und wir erhalten per Geographische Meile ein Mittel von circa 10 F. des Falles. Anders ist das gegen Westen, wo die Malka, deren zahlreiche Quellen die Ost- und Nordostseiten des Elbrus in seinen Eismeerern umarmen, nach ihrem Eintritt in die Ebene, kaum 6 Deutsche Meilen von Mosdok entfernt, ihre reichlichen Bergwasser dem Terek zuführt und wir von der Vereinigung beider Flüsse bis Mosdok ein mittleres Gefälle von 25 bis 30 F. per Meile ermittelten. Feste Ansiedelungen treten dem linken Terek-Ufer entlang auf. — Die Linienkosaken, welche in diesen vorgeschobenen Posten in früheren Zeiten die zahlreichen Überfälle der Bergvölker abwehrten, treiben Ackerbau. — Die mittlere Jahrestemperatur beträgt nahe an 9° , die des Sommers ist auf 19° zu bestimmen. Der Januar besitzt als kältester Monat im Mittel nur $-4^{\circ},7$ R. — Die Kultur der Rebe mit Winterdeckung ist hier wie in dem tiefer gelegenen östlicheren Kislär gesichert.

Im Süden von Mosdok haben wir endlich die sand- und salzdurchsetzten Steppen, wie sie hier üblich sind, bald überwunden. Bei heiterem Himmel liegt eins der grossartigsten Gebirgs-Panoramen — die schneegekrönte Hauptkette des Grossen Kaukasus — in majestätischer Schöne vor uns und sehnsuchtsvoll eilen wir diesem Bilde zu. Es lüften sich die Schleier mehr und mehr. Der bläuliche Dunst des Gebirges, welcher die mittleren Etagen dem Fernblicke undeutlich macht, schwindet allmählich. — Nicht allein die Firnfelder der gegipfelten Kammkette heben sich scharf vom reinen Himmelsblau ab, es bauen sich auch nach und nach die Nordfronten der Nebenketten für unser Auge aus und schon dringt dasselbe in die schmalen dunklen Querschluchten, welche gegen Norden sich öffnen. Auf dem Bergrücken, der die nahegelegenen Betten der Sundsha und des Terek, wo beide aus dem Gebirge hervorbrausen, trennt, erreichen wir die Zwinge oder Warte des Kaukasus und befinden uns in Wladikawkas bei 2368 Fuss Meereshöhe nunmehr unmittelbar am nördlichen Fusse des

Hauptgebirges und zugleich an dem Oberlaufe des Terek. Wir legten von Mosdok bis hierher gute 11 D. Mln. (80 Werst) zurück. Der relative Höhenunterschied beider Städte wird mit der Ziffer 1903 F. gegeben. Wenn wir in Ermangelung direkter Beobachtungen die für Alagir ermittelten Temperaturwerthe hier einreihen, so werden wir gewiss die entsprechenden von Wladikawkas nahe treffen, denn beide Orte liegen kaum einen halben Längengrad von einander entfernt, unter sehr ähnlichen Lokalverhältnissen, nämlich beide hart am Fusse des Grossen Kaukasus, Alagir nicht volle 200 F. tiefer über dem Meere als Wladikawkas. Diese Höhe ist es, welche die Jahrestemperatur bis auf $6^{\circ},7$ herunderdrückt, obschon dieselbe östlich am mittleren Sundsha-Laufe auf 8, ja sogar auf 9° R. zwischen den Meereshöhen von 4- und 700 F. steigt. Das Klima in Wladikawkas ist gesund, heitere, lange anhaltende Herbste sind gewöhnlich. Die mittlere Temperatur dieser Jahreszeit finde ich zu $9^{\circ},1$ R. ermittelt, die des Winters nur zu -2° . Jenes milde Herbstwetter trägt dazu bei, dass im September und Oktober nach den Regen die Fluren aufs Neue grün werden. Die Gegend ist sehr ergiebig für den Ackerbau, wie dasselbe auch für den nahegelegenen Sundcha-Lauf gilt. Das gemässigte Sommerklima (im Mittel mit $14^{\circ},7$ R. berechnet) setzt dem Sonnenbrande angemessene Grenzen und nicht weniger vortheilhaft für die Vegetation sind die Bodenverhältnisse. Eine dicke Schicht schwarzer Erde, das Produkt Jahrtausende langer Anschwemmungen aus den nahen Gebirgstälern, deckt die Gefilde hart am Nordrande des Grossen Kaukasus. Dazu kommt noch, dass auf die verhältnissmässig trockenen Winter die anderen Jahreszeiten genügend mit atmosphärischem Wasser bedacht wurden. Die jährlichen Niederschläge belaufen sich z. B. für das gegen NO. gelegene Michailowka an der oberen Sundsha auf 577 Millimeter = 23 Zoll. — In Folge dieser Naturzustände ist hier die Bevölkerung dichter und ansässig. Gewisse Fabrikzweige, basirt auf die Billigkeit der Naturerzeugnisse, finden wir vertreten, so Gerberei und Destillation. Man kann sich reicher durch die Natur gesegnete Gegenden als die am Sundsha-Laufe gar nicht denken: Wald Wasser, schwarze Erde und gesundes Klima. — Dazu, sobald klarer Himmel ist, die wundervollste Gebirgslandschaft im Süden. — Das Land muss eine Zukunft haben.

Aber mit dem Eintritte in die düstere schmale Terek-Schlucht, welche auf der geringen Distanz von 8 Deutschen Meilen (58 Werst) uns zum Kasbek den Weg bahnt, ändert sich Alles. Mit dem rapiden Ansteigen des Terek-Quellthales gegen Süden erstrebt man hier in wenigen Stunden bis zum Ostfusse des Kasbek die absolute Höhe von 5681 F. In jähen, oft senkrechten Abstürzen engen überall die Gebirge mit ihren Steilwänden die schmale Terek-Rinne

ein. Oft musste im Felsenreiche selbst mit Hülfe des Pulvers der kunstreiche Weg gebahnt werden, welcher die Nordseite des Kaukasus mit den Georgischen Provinzen verbindet und der, ein Kunstbau erster Klasse, unter der glorreichen Verwaltung des Fürsten Barjatinsky vollendet wurde. Die Strasse wird gewöhnlich mit dem Namen der Grossen Grusinischen Heerstrasse bezeichnet und das Hochthal des Terek vom Kasbek bis Wladikawkas heisst die Darial'sche Engschlucht. Nicht nur der Wald, sondern sogar der Baum ist aus diesen Felsenmeeren verwiesen. Selbst der struppige Rhamnus, welcher dem unsterblichen Pallas zu Ehren benannt wurde, wird hier zur Seltenheit. Mühsam behauptet an einzelnen Stellen, die weniger steil abstürzen, ein kurzer Rasen das Feld, während den zahllosen Spalten der Felsen die schön blühenden Campanulen, Scrophularien und einige Lychnis als maassgebende Elemente für den Charakter der Gebirgsflora entsprossen. Dem Jäger und Hirten sind diese Gebiete von der Natur angewiesen. Erst auf der Strecke von der Poststation Kasbek bis Kobi, wo durch seitliche Einmündung mehrerer Hauptquellthäler des Terek das Terrain sich erweitert, treiben die Bergbewohner Gerstenbau und ein dürftiges Birkenwäldchen, seit alten Zeiten durch die Pietät der Bewohner als Heiligthum geschont, erinnert uns in über 6000 F. Meereshöhe an die Baumgrenze.

Wir finden erst an der Südseite des Gebirges, auf der Poststation Gudaur, deren absolute Höhe zu 7327 F. ermittelt wurde, einen Anhaltspunkt für die meteorologischen Verhältnisse dieser Gegend; es fehlen leider dergleichen Beobachtungen von den Lokalitäten, die wir zunächst berühren. Finnland besitzt, abgesehen von den dort so bedeutenden Niederschlägen, ein Klima, welches der Kammregion des Grossen Kaukasus nahe kommen mag. Die mittlere Jahrestemperatur erweist sich in Gudaur zu $+3^{\circ},2$ R., die des Sommers ist $+10^{\circ},2$ R. Der Februar ist der kälteste Monat, bisweilen fällt da das Quecksilber bis auf -17° R. Der Januar hat im Mittel nur $-3^{\circ},3$, der Februar dagegen $-6^{\circ},6$ R. Die atmosphärische Wassermenge ist an der Südseite des Gebirges verhältnissmässig gering. Im Verlaufe des Jahres 1870 fielen nur 131, im Jahre 1871 dagegen 174 Millimeter, also 5 bis 7 Zoll. Die Strecke aber im Norden von Gudaur jenseit des 8015 F. hohen Passes auf dem Kreuzberge, über welchen die Heerstrasse leitet, dürfte als Nordseite des Gebirges mit dem weit vortretenden, 16.533 F. hohen, gletscherführenden Kasbek bedeutend kälter und sicherlich auch viel schneereicher sein.

Ende November, nach lange anhaltendem klaren Wetter, kommt hier gewöhnlich das erste dauernde winterliche Hochwetter zum Ausbruche. Ich habe dergleichen bei meinen Reisen, welche dem edlen Hochwild der alpinen Zone des

Grossen Kaukasus galten, kennen gelernt. Als Gegensatz zu jener Natur, die ich Ihnen aus den Ebenen des Manysch in wenigen Zügen zeichnete, will ich in aller Kürze auch für den Kamm des Kaukasus eine Skizze entwerfen. Die schwatzhaften Alpenkrähen sind ausgezeichnete Wetterpropheten. Wenn sie im November gegen Abend herabkommen zum Dorfe Kasbek und dem vielbefahrenen grossen Wege entlang ihr scheues lärmendes Wesen treiben, — dann ist es mit dem schönen Wetter aus und es bereitet sich Etwas vor. — Bleich liegt bei Sonnenuntergang die Eiskuppe des Kasbek vor uns. Zwar umjagen sie nicht die wechselnden Nebelwolken, aber über dem Gebirge lastet ein gleichförmiger weisser Himmel ohne deutliche Wolkensonderung und so schwer liegt er in der stillen Luft, dass es uns trotz der Freiheit der Berge hier drückend wird. Über jene malerischen Felsenwände, welche gegen NO. von der Station im Bogen sich dehnen und mehrere 1000 F. vom zackigen Rande steil abstürzen, spannt sich diessmal nicht das sternbesäete Firmament. Sie sind für den Steinbockjäger das ergiebigste, aber auch gefährlichste Feld. An sie knüpfen sich die meisten Erzählungen der Jäger, welche vom Unglücke der Gefährten handeln. Das weisse Leichentuch des Winters hüllt das Gebirge wohl schon in kommender Nacht ein und sorgenvoll gedenkt man in der Hütte am prasselnden Feuer des Jägers, welcher gezwungen wurde, dort zu bleiben. — Und in der That — die Schneeflocken, die hier gewöhnlich sehr gross, beginnen zu fallen und fallen dicht und dichter, die ganze Nacht, den ganzen kommenden Tag. Draussen ist es dann still. Hat weiterhin am Kreuzberge eine Lawine die Strasse verlegt und ist damit die so sehr frequentirte Verbindung zwischen Trans- und Cis-Kaukasien unterbrochen, so fehlt selbst das belebende Geläute des Russischen Dreigespanns. — Am Terek sitzt schweigsam auf rund geschliffenem Gerölle die Wasseramsel, welche sonst so eifrig an sonnenhellen Wintertagen singt. Das Gestrüpp des Christdorns trägt die schwer lastenden Schneemassen wie breite Bürsten. Kein Wind blies sie fort. Alpenlerchen und Goldammern suchen die Hofplätze der Grusinischen Bergwohnungen auf und die scheuen Alpenkrähen schaaren sich mehr und mehr.

Die Nord- und Nordostwinde sind es, welche aufräumen. Der Schnee fällt nicht mehr, es ist zwar unten im Thale noch still, aber auf den Höhen des Gebirges muss es arg hausen. Das schwere Weiss des Himmels theilt sich zwar nicht, aber es wird dünner und dünner. An einzelnen Stellen nimmt es den bläulichen Ton der Milchfarbe an. Es bricht hie und da mehr Blau durch, — da sieht man, wie der Luftzug weht. Um den Gipfel des Kasbek jagen nun die Wolken, — schon liegt zeitweise seine Calotte frei vor unseren Blicken. Immer heftiger weht es oben. Man

sieht das von unten her, wenn man den Kämmen des Gebirges mit dem Auge folgt. Vor dem Winde wird dort der festere Schnee gefegt, prallt an die hindernden Zinken und Pike, zerstiebt in die feinsten Krystalle. — Wenn nach stundenlangem Wehen dort oben der Himmel klar geworden und die Sonne schon mächtig im Thale wirkt, dann dampfen und rauchen förmlich die Kammhöhen des Gebirges vor dem Winde. Erst gegen Abend liegen die Höhencontouren in voller Klarheit vor uns. Ein kurzer Abschiedsgruss der Sonne küsst sie glänzend roth. In den Schluchten weilt bereits die Nacht, — oben verschwinden die letzten violetten weichen Tinten und dann liegt, überwölbt vom reinsten lichten Himmelsblau, die Firn- und Eiswelt des Kaukasischen Hochgebirges in jener bleichen und starren Physiognomie da, deren Majestät den Menschen unwillkürlich mit Schauer erfüllt. — Es ist das Gebiet, in welches er den verwegenen Fuss setzt als Fremdling, getrieben entweder von dem heiligen Bedürfnisse, auch hier forschend zu erkennen, oder von dem ihm tief einwohnenden Drange, das Ungekannte, Geahnte zu sehen.

An der Südseite des Kaukasus haben wir nun das Nivellement bis zur Georgischen Hauptstadt zu verfolgen und treten damit in das Wassersystem der Kura. Im Thale der Aragwa, welches bei Mszchet, der alten Residenz der Georgischen Könige, zu der aus Westen kommenden, hier im Felsenbette schmal eingeschnürten Kura mündet, bewegen wir uns. In spitzwinkliger Zickzacklinie wurde die Chaussee hier am steilen Südabhange gebaut. Überall sicherte man durch breite Steinbarrieren die Ränder, welche an vielen Stellen die mehrere 100 Fuss vertikal abstürzenden Felsenwände umgrenzen. Kaum 1 Meile (7 Werst) beträgt der geradlinige Abstand zwischen den beiden Poststationen Gudaür und Mleti. Der bewunderungswürdige Wegbau zwischen beiden erforderte mehr als die doppelte Distanz, um ausgeführt zu werden. In den tiefergerissenen Spalten des Gebirges schäumen die Quellarme der Aragwa. Hie und da hängen, förmlich wie Schwalbennester, die Ansiedlungen der Menschen an den Schroffungen. Die alpinen Wiesen sind auch hier durch Gerstenfelder abgelöst. Vereinzelt stehen Azaleen-Gruppen, doch vermied das prachtvolle Rhododendron caucasicum die Südseiten des Gebirges sorgfältig. In Mleti befinden wir uns 4900 F. über dem Meere. Linde und Esche gedeihen, wo sie angepflanzt wurden, gut. — Abwärts im Aragwa-Thale beginnen Gebüsche. Schon bei Passanaur, wo man bis zu 3500 F. niederstieg, decken Wälder, meistens aus kräftigem Unterholze bestehend, die seitlichen Berggehänge, deren Höhen überall die alpinen Weideplätze aufweisen. Im Thale der Aragwa abwärts wird die Existenz der Rebe, im Winter ungedeckt und in Grusinischer Manier hoch geschnitten, gesichert. Das

2700 F. über dem Meere gelegene Ananur weist uns die breiten Kronen der Wallnussbäume in den Weingärten auf. Der Büffel wird geschätztes Haushier. Auf der weiteren Strecke von 28 Werst (4 Deutsche Meilen) bis zur Station Zilkau beläuft sich der Höhenunterschied etwas mehr als 800 F., mithin erhalten wir für die Werst nicht ganz 29 F. Gefälle. Das sich erweiternde Aragwa-Thal besitzt auf seinen seitlichen Gebirgen gute Hochwälder mit reichem Hochwildstand. In den Flachländern und auf den Inseln der Aragwa, wo, sobald guter Boden vorhanden, die Paliurus-Gebüsche im Vereine mit Rubus undurchdringliche Dickschicht bildeten, lebt der Fasan und eine eigenthümliche Katze, welche als Übergangsform von den Luchsen zu den echten Katzen als *Felis Cato-lynx* bezeichnet wird. *Smilax* bleibt hier noch niedrig und theilhaftig sich als Schlingpflanze nicht an der botanischen Physiognomie der Gegend. Dagegen bedeckt *Clematis Vitalba* gern Hecken und Gebüsche und trägt zum malerischen Charakter der Detailgruppen viel bei.

Zwei Meilen südlicher stehen wir am Vereinigungspunkte der Aragwa und Kura und zugleich an den letzten Ausläufern des Trialetischen Gebirges. Die Meereshöhe von 1535 F. ist für diesen Platz zu notiren. Wir befinden uns hier nur 200 F. über dem Niveau von Tiflis, welches die Kura mit einem durchschnittlichen Gefälle von 10 F. per Werst nach drei Meilen langem Laufe erreicht. — Das uns fürs Erste gesteckte Ziel ist erreicht. — Im eng geschlossenen Kesselthale, an dessen Bildung sich westwärts die bis zur Kura hart herantretenden Trialetischen Gebirge, gegen Osten aber die letzten Umwallungen der Jora-Uferhöhen theilhaftigen, wurde die Georgische Hauptstadt amphitheatralisch gebaut und wuchs im Verlaufe der letzten 20 Jahre so mächtig an, dass sie ihrer Einwohnerzahl nach die sechste oder siebente Stadt des Russischen Reiches ist. — Dieser ihrer geschlossenen Lage verdankt sie einige Eigenthümlichkeiten des Klima's. Zumal sind es die kalten Nord- und Nordwestwinde, welche in überwiegender Anzahl und Intensität in der Richtung des eingeschnürten Kura-Thales wehen. Ihnen reihen sich an Häufigkeit die südöstlichen an. Während des Beobachtungsjahres 1870 wurden 210 NW., 119 Nord- und 165 SO.-Winde notirt. Man überzeugt sich, wenn man die Lage des Ortes in Erwägung zieht, dass es Lokalwinde sind, die vorwaltend in der Richtung der eingezwängten Kura-Engschlucht, entweder abwärts oder aufwärts, wehen. — Bei einer Meereshöhe von 1343 F. wurde die mittlere Jahrestemperatur in Tiflis zu $10\frac{1}{4}^{\circ}$ R. nach vielen sehr genau ausgeführten Beobachtungen berechnet. Die oberen Terrassen-Quartiere erfreuen sich während der heissen Sommermonate einer um 2 bis 3° schwankenden niedrigeren Temperatur als die in dem dichtgebauten alten Radde, Vorträge über die Kaukasus-Länder.

Stadttheile, welche sich der Kura entlang hinbreiten. Der Januar als kältester Monat weist im Mittel doch $+ 1^{\circ},2$ R. auf. Fröste von 6 bis 9° werden notirt und finden auch im Februar noch Statt. Dagegen tritt schon Mitte März um Mittag eine Hitze von über 19° R. im Schatten, ein und der April-Monat mit oft bedecktem Himmel kommt dem meistens heiteren März in der mittleren Temperatur ($7^{\circ},4$ R.) fast gleich. Eben so weichen Mai und Juni nur um ein Geringes in ihren Mitteltemperaturen, welche zwischen 15 bis 16° R. schwanken, ab. Die Maxima dieser Beobachtungszeiten steigern sich aber nicht selten um 1 Uhr Nachmittags auf 23 bis 25° R. und wachsen im Juli bis auf 26° . Der August ist der heisseste Monat. Im Mittel hat er $20^{\circ},8$ R. und im Schatten liest man bis 28° . Die erhitzten kahlen Gebirge und alle Bauten kommen über Nacht nicht mehr zu merklicher Abkühlung. Wer kann, der flieht auf die nahen Höhen. — Das sonst so rege Strassenleben am Tage ist verschwunden. — Alles schmachtet. — Nur den holzigen Astragaleen auf den nackten Schieferschroffungen sind die brennenden Sonnenstrahlen gleichgültig. Rasch vorübergehende Gewitterregen erquicken im Vorsommer nicht selten die Gegend. Schon im April treten Gewitter auf. — April und Juli waren 1870 die feuchtesten Monate des Jahres. Im Juli finden wir die Niederschläge mit 124,3 Millimeter = 5 Zoll angegeben. Im heissen August sind sie für den ganzen Monat bis auf 5 Millimeter = $\frac{1}{2}$ Zoll gefallen. Prachtvoll ist das Herbstwetter in der Grusinischen Hauptstadt. Bei fast beständig klarem Himmel fallen die mittleren Temperaturen im September auf $16^{\circ},3$, im Oktober auf $10^{\circ},1$, im November auf $6^{\circ},3$ und im Dezember auf $+ 3^{\circ},7$ R. In entsprechender Reihenfolge wurden für diese Monate die Maxima 1 Uhr Mittags zu 24 bis 25° , $19^{\circ},3$, $13^{\circ},5$ und $+ 11^{\circ},7$ R. beobachtet. Schwand die Frühjahrsperiode, wenn wir sie nach dem Wachsen der Temperaturen bemessen, in Tiflis merklich zusammen, so ist dagegen der Herbst entschieden die schönste und längste Jahreszeit. Im Panorama, welches gegen Norden den Horizont umschliesst, übergipfelt der Kasbek mit seinen dann frischen Firnfeldern die zerrissen davor liegenden Gebirgs-Contouren, unter denen sich das tiefgebettete Aragwa-Thal mit seinen dunkeln seitlichen Gebirgswänden erschliesst. Die Beleuchtung dieses eben so schönen als grossartigen Bildes ist im Herbst die vortheilhafteste und wirksamste. Der immer heitere Himmel bedingt die scharfen Lichteffecte und die Klarheit des Gesamtbildes. Die Nächte sind dann erfrischend kühl. — Tiflis belebt sich, — die schwere Zeit des Sommers ist überstanden. — Schon mit dem Ende des August reifte die südliche Sonne die Trauben. Die Gärten schütten die Fülle ihrer Früchte auf den Markt. Im Oktober wetteifern in den Gärten die Rosen und Georginen, die

Verbenen und Petunien mit ihren Blumen. Ausnahmsweise passirt es, dass selbst Ende Dezember die Monatsrosen im Freien blühen und man den Deutschen Christbaum mit ihren Guirlanden schmücken kann. Einzelne Bäume tragen das Laub bis in den Dezember. Die harten Japanischen immergrünen Sträucher, als Rhamnus und Evonymus, so wie die verschiedenen Cupressineen halten gut im Freien aus. Die Existenz der *Magnolia grandiflora* im freien Lande ist nicht überall gesichert, man muss für sie sehr begünstigte Lokalitäten suchen. Die zeitweis bis auf 10 und 12° fallenden Januar- und Februar-Temperaturen übersteht der südliche Amerikanische Baum nicht.

Diesen Verhältnissen gegenüber haben wir nunmehr einen Blick auf die Armenischen Hochländer und namentlich auf deren Nordrand zu werfen. Der Südostwinkel des Schwarzen Meeres dient uns hier zum Ausgangspunkte. Hier fällt der Rand des Hochplateau's in schroffen Jähungen zum Pontus ab. Noch im Juli hält sich auf seinen Höhen hie und da der Schnee, ein Beweis, dass dort die Meereshöhe sich auf 6- bis 7000 F. belaufen muss. Eine breite Waldzone, ausschliesslich aus Laubhölzern gebildet und in ihrer Existenz vornehmlich durch die Exhalationen des Meeres begünstigt, steigt bis zu diesem herab. Nach oben hin wird sie durch den basalalpinen Vegetationsgürtel umgrenzt, welcher sich für den Fernblick als lichtgrüne Matte charakterisirt. Nach unten hin geht sie in die natürlichen Gärten der schmalen Ufervorländchen über, welche letztere trotz ihrer Lage gegen Norden die Kultur der Citrus-Arten an geschützten Lokalitäten im freien Lande gestatten. Aber schon mit dem Eintritt und Verfolg des Tschorok-Thales, welches ehemals von Carl Koch erfolgreich bereist und erforscht wurde, gelangen wir gegen Süden sehr bald auf die Höhe des Randes und vor uns breiten sich waldarme gebirgige Hochländer aus, denen die Kura und der Araxes entspringen. Dieses Randgebirge bewahrt in seiner Verlängerung auf dem Isthmus durchweg denselben Charakter. Sobald es in Gurien und Mingrelien, immer die Hauptrichtung WO. einhaltend, den Namen Achalzicho-Imeretinisches Scheidegebirge angenommen hat und mit seiner Nordfronte die malerischen Gebirgsufer der linken Rion-Seite bildete, wird es unterhalb des Ortes Azchur durch die Kura in schmaler Engschlucht auf eine Breite von 7 Deutschen Meilen durchbrochen. Gegen Osten setzt es sich dann mit verändertem Allgemein-Namen im oberen Kartli als Trialetisches Gebirge fort und umsäumt mit seinen letzten Ausläufern die rechte Uferseite der mittleren Kura-Rinne.

Bedeckten die herrlichsten Urwälder, in denen die drei Kaukasischen Zapfenbäume vielfach die zahlreichen Laubhölzer durchsetzen, die ersterwähnten westlichen Partien

dieses Gebirges, so macht sich eine allmähliche Abnahme der Waldung am Nordrande von Hoch-Armenien, je weiter wir ihm gegen Osten folgen, kenntlich; ja, die äussersten Ausläufer des Trialetischen Gebirges treten bis zum rechten Kura-Ufer in steilen Schroffungen vor, welche im besten Falle nur kümmerliche Strauchvegetation ernähren.

Tritt man unterhalb Tiflis in das sich zusehends erweiternde Kura-Thal, wo gleichzeitig mit dem geringeren Gefälle des Flusses und mit den niedrig gelegenen Flächen seiner unmittelbaren Ufer die gesammte Landschaft einen anderen Charakter annimmt und die Erhebung über das Meer mit 1300 F. zu notiren ist, so bleibt die Randlinie von Hoch-Armenien weit südlich und zieht sich nunmehr parallel zur Längsaxe des Thales und zu der entsprechenden des Grossen Kaukasus von NW. nach SO. Unmittelbar an den Fuss dieses Nordrandes begeben wir uns, um in circa 13 Deutschen Meilen Distanz von der Hauptstadt Grusiens gegen Süden vorzudringen und mit Hülfe einiger Zahlen das Nivellement an dieser Stelle des Randgebirges klar zu machen. Wir sind somit auf der Poststation Akstafa und befinden uns 1274 F. über dem Meere. Der Bach gleichen Namens, mit seinem Quellnetze weithin die Höhen des nördlichen Goktschai-Gebirges umspannend, tritt hier in die Kura-Ebene. Wir verfolgen ihn aufwärts. In seinem Unterlaufe hat man ihn vielfach abgeleitet und profitirt von den Wohlthaten seines Wassers für die Gärten und Felder der Ebene. Platanen und Nussbäume von riesigem Umfange stehen in den feuchteren Einsattelungen der Vorberge, welche das Akstafa-Thal seitlich mehr und mehr einengen. Die mit todtem stacheligen *Paliurus*-Gesträuch zusammengelegten Umzäunungen dienen den Clematis- und wilden Hopfenranken zur Stütze und an den Feldrainen und Wegen treiben im Sommer üppige *Althaea*- und *Salvia*-Stauden. Auf einer Strecke von kaum zehn Deutschen Meilen ersteigt der Reisende der schmalen, vielfach gewundenen Chaussee folgend den Ort Delijan. Mit zunehmender Höhe verbessern sich die Wälder. Linden, Eschen, Ahorn, Ulmus, *Carpinus* bauten sie auf. In den tieferen Thalpartien blieb meistens nur knorriger Buschwald, hie und da an den Ost- und Südseiten mit baumartigem *Juniperus* durchsetzt. Letzterer erreicht nicht selten Leibesdicke und wird wohl an 30 bis 40 F. hoch.

Man befindet sich in Delijan schon in 4200 F. über dem Meere. Das malerische Thal der Akstafa liegt tief gebettet, die weissliche Quellrinne blinkt aus der Tiefe empor. Über den Wäldern, welche sich vornehmlich aus Laubhölzern bildeten, lagern die alpinen Weiden. Das Terrain für den Ackerbau ist sehr beschränkt. An der grossen Hauptstrasse gelegen, welche das Araxes- und Kura-System verbindet und zugleich den Persischen Transithandel vermittelt, ist

Delijan zu einer Hauptstation für die Durchreisenden geworden und der vornehmlichste Erwerb seiner Bewohner wird dadurch bedingt. Hier rastet die Kameelkarawane nach mühevoller Übersteigung des Goktschai-Passes, um abwärts wandernd erst in der mittlern Kura-Thalstufe die gewohnten Naturverhältnisse wieder anzutreffen.

Immer noch bewegen wir uns während der Weiterreise gegen Süden auf der prächtigen Chaussee im Walde. Sie wurde hier in eng gewundener Schlangenlinie an den rechten Gehängen einer Engschlucht, welche ihren Ursprung am äussersten Rande des Gebirges hat, kunstvoll geführt. Die Eiche und Buche bleiben uns treue Begleiter. Die Kräuterflora am Boden des lichten Waldes ist eine sehr liebliche. Die Kolchische Lilie blüht im Juni überall, eine rothblumige grosse *Betonica* erinnert im Vereine mit *Pedicularis sulfurea* und eigenthümlichen Geranien an die bald zu erstrebende basalalpine Zone. — Der Wald wird lichter. — Die Individuen, welche ihn bilden, sind zwar dick, aber nicht gesund. Sie kämpfen hier in ihrer offenen Exposition gegen Norden schon merklich um ihr Dasein. Nirgends wölbt sich an den vereinzelt stehenden leibdicken Rothbuchenstämmen die volle Laubkrone. Wir befinden uns in 6500 F. absoluter Höhe und haben nur noch 6- bis 700 F. zu steigen, um die Kulminations-Höhe des Randgebirges zu erreichen. Auf dieser Strecke bemerken wir einzeln stehende Ebereschen in Strauchform, als einziges Holzgewächs weit aus der Baumgrenze vorgeschoben. — Noch ist das Auge des Reisenden fortwährend nur in nächster Nähe beschäftigt. — Einzelne Halden sind, so lange man nahe bei den Wäldern bleibt, mit *Veratrum*-Stauden dicht bedeckt, an anderen Plätzen bilden die ausdauernden *Aconiten* prächtige Gruppen.

Doch nun hat die bis dahin so mächtige Steigung des Gebirges merklich nachgelassen, die letzte spitze Ecke des Weges wurde umfahren und übersichtlicher liegt seine Richtung vor uns. — Es wächst der Horizont. — Das Auge wird frei. — Es sucht. — Immer mehr erweitert sich gegen Süden und Osten das Gesichtsfeld. — Schon schieben sich in Südost die schweren Massenwolken förmlich herauf, welche im Sommer so oft die Karabagher und Goktschai-Hochgebirge decken. Mit der Höhe von 7124 F. stehen wir auf der flachen breiten Passstelle und nach wenigen Augenblicken breitet sich vor uns ein eben so überraschendes als eigenthümliches Panorama aus, welches hier gerade den durchgreifenden Charakter des Armenischen Hochlandes in allen seinen Zügen sehr deutlich zur Anschauung bringt.

Schon der Anblick grosser Süswasserflächen ist auf dem Isthmus, wo wir ihn bis jetzt betraten, nirgends geboten und wer an dergleichen gewöhnt ist, der begrüsst freudig das Armenische Hochland mit seinen vielen hochgele-

genen See'n, von denen einige wahre Kratersee'n sind. Diese Alpanse'e'n, in einer Höhe von 6- bis 7000 F. über dem Meere auf der nördlichen Seite der Scheitelfläche des Plateau's gelegen, gruppieren sich einerseits westwärts zwischen der Araxes-Kura-Wasserscheide und speisen dort eine Anzahl Quellzuffüsse beider Ströme, andererseits finden sie im Goktschai östlich den mächtigsten Vertreter, dessen Abfluss nach Süden dem Araxes zu Gute kommt. Dort ist unter ihnen auf Türkischem Gebiete der Tschildyr in 6522 F. über dem Meere bei einem Flächenraume von 1,71 Quadrat-Meilen der grösste; hier besitzt der Goktschai oder S'ewanga in 6340 F. absoluter Höhe einen Längendurchmesser von 10 Deutschen Meilen und deckt einen Oberflächen-Raum von 24,88 Quadrat-Meilen. Südlicher, unter dem 40. Breitengrade und westlich von den Zwillingsvulkanen Ararat, trennt der 7340 F. hohe Balyk-göl-See die nahe beisammen gelegenen Quellbäche des Euphrat von denjenigen des Araxes, welche dem letzteren die Eiswasser von der Südseite des Ararat tributär machen. Dieser See liegt recht eigentlich auf der Scheitelhöhe Armeniens, südlich von ihm in der Entfernung von circa 12 Deutschen Meilen, unter dem 39° N. Br., wird die Niveau-Höhe des grossen Van-Beckens bereits mit 5467 F. ausgedrückt.

Aber auch abgesehen von diesen See'nbildungen besitzt die Hydrographie der Armenischen Hochländer, wenn wir sie den Wassersystemen des Grossen Kaukasus vergleichend zur Seite stellen, ihren besonderen Charakter. Wenn dort im Grossen Kaukasus der schmutzige Gletscherstrom oder die stark schlagende Quelle ans Licht treten, so bahnen sie sich im schmalen, schroff abfallenden Engthale die beschränkte steile Strasse, stürzen tosend über die hindernden Felsen, bilden prachtvolle Fälle, schleppen ein Übermaass geschliffenen Detritus mit sich, waschen sich tief in die Schluchtenbetten ein und treten den trägeren Lauf erst an, wenn sie das Gebirge an seinem unmittelbaren Fusse verlassen und in die unabsehbare Ebene das vielgewundene Bett furchten. Wenn wir dagegen hier auf dem Armenischen Hochlande die Geburt der Kura, des Araxes und des so mächtig sich entwickelnden Euphrat belauschen, so ist sie sehr unscheinbar. Zwar speit die Spalte im Trachyt, die wir im Süden von Ardagan als die Urwiege der Kura zu betrachten haben, einen mächtigen Strahl klaren Wassers aus, aber in der kaum gesenkten Mulde gegen Westen verliert dasselbe bald die ursprüngliche Kraft und verläuft sich in ein labyrinthisches Chaos unscheinbarer Gerinne, die von einander getrennt sich durch die festverwachsenen *Carex*-wurzeln drängen, auf denen im Hochsommer die Doppelschnepfe und Bekassine leben. Man glaubt, wenn auch nicht die Tundra des Nordens, so doch seine Quellensümpfe vor sich zu haben. So schleicht der Fluss mehr oder we-

niger bis an das Randgebirge, durchreißt dieses mit nichtsbehindernder Kraft und tritt dann in mehr geregelter Lauf in die mittlere Thalstufe seiner Bahn.

Wir weilen noch einen Augenblick auf jener erstrebten Passhöhe im Norden des Goktschai. Der unbehinderte Blick schweift weit nach Südosten und Süden. Hier läuft er, der ersteren Richtung folgend, dem südlichen Randgebirge des Goktschai entlang, an dessen jähem Ufern die schäumenden, tief schwarzblauen Wellen des See's sich brechen, und erfasst in weiter Ferne, jenseit der letzten Grenzen des aufblinkenden Wasserspiegels, die durch leichte Nebel förmlich erweichten Höhenlinien des Karabagher Grenzgebirges. Dieses legt sich in seiner Hauptrichtung von Nord nach Süd als mächtiger Stock zwischen den östlichen Theil des wasserarmen Armeniens und die von der Natur so überaus üppig ausgestatteten Karabagher Landschaften und wird vom Araxes unterhalb Nachitschewan durchbrochen. Dort aber, der südlichen Richtung folgend, überschaut das Auge zunächst das südliche Ufergebirge des Goktschai mit seinen zwischen 11- bis 12.000 F. hohen Gipfelhöhen und ruht dann auf dem Randplateau von Agmangan längere Zeit, wo ihm die regelmässig geformten isolirten Kegel längst erloschener Vulkane zum ersten Male in prägnantester Formreinheit entgegenreten. Der orographische und geologische Charakter des Armenischen Hochlandes wird durch den überall bethätigten Vulkanismus bedingt. Wir stehen auf der Höhe, die wir einnehmen, zwar noch im Gebiete der metamorphisirten Felsarten, aber mit dem Näherkommen zum Südwest-Winkel des Goktschai-See's betreten wir einen Boden, der Verwitterungsprodukt rein vulkanischer Gesteine ist und überall bald die verschiedenartig gefärbten Tuffe und blasigen Laven aufweist, bald auch streckenweis mit Obsidian-Trümmern beworfen wurde. Dieser durchgeführte Vulkanismus wirkte nach den Untersuchungen Abich's in allen vier Hauptrichtungen, welche er bei den im ganzen Kaukasus, in Armenien und Nordpersien geodätisch orientirten Gebirgserhebungen ermittelte. Im Grossen Kaukasus beteiligten sich vornehmlich nur zwei dieser Erhebungsrichtungen, die O-W. und die SO.-NW., deren Schneidungswinkel im Mittel zu 25° sich erweist. Diese beiden vorwaltenden Richtungen der Hebungen bedingten zunächst die mächtig in die Länge gezogene Gesamtform des Grossen Kaukasus. In Armenien und Nordpersien macht sich gleichzeitig mit dem Wachsen des Schneidungswinkels der erwähnten Richtungen bis auf 32° der Eingriff vulkanischer Axen S-N. und SW.-NO. geltend, welche, wie jene beiden ersteren, gekrönt sind durch die in gereiheter Anordnung aufgesetzten Eruptionskegel.

Auch jetzt ist es noch nicht Zeit, unseren Standpunkt auf der Passhöhe am Goktschai zu verlassen. Wir haben

von ihm aus zum dritten Male das Armenische Hochland zu überschauen, ausgehend von dem Detail unmittelbar vor unseren Augen und allmählich den Blick erweiternd über die Gesamterscheinungen. Diessmal ist es die Pflanzenwelt, welche unsere Aufmerksamkeit in Anspruch nimmt. Die Höhen, welche vor uns liegen, sind alle kahl. Wir nahmen an der Nordseite des Randgebirges in über 6000 F. Höhe Abschied nicht allein von den letzten Buchen, sondern auch überhaupt vom Walde. Was auf den Armenischen Hochlanden mit dem Namen Wald beehrt wird, das sind entweder nachweisbar spärliche Überreste einstiger besserer Bestände oder es sind die kämpfenden Anfänge einer Strauchvegetation von keineswegs üppigem Typus. Überdiess sind selbst solche Lokalitäten selten. In beiden Fällen treffen wir diese sogenannten Wäldchen immer nur in der Höhe von 5- bis 8000 F. über dem Meere und in beiden Fällen greifen sie kaum als Faktoren in die Ökonomie der Landesbewohner ein. Zwischen dem 60. bis 64. Meridian, auf einer Breite, die vom 40° durchschnitten wird und sich bis an den Südrand des Hochlandes in circa 37½° N. Br. erstreckt, giebt es gegenwärtig keine Wälder. In diesem Gebiete wird, wie auch auf dem Persischen Hochlande, in den tieferen bewässerbaren Thalstufen die massenhafte Kultur der Pyramiden-Pappel als Bau- und Nutzholz von grösster Bedeutung, ja dieselbe dient nicht selten als sicherer Maassstab bei der Abschätzung des Reichthums Einzelner. Mit einer Anzahl schlanker Pappelstämme bezahlt der Mohammedaner den Kalim dem Vater seiner Braut und der reiche Armenier am Araxes zählt nach Tausenden die Pappelstämme, welche den Kanälen entlang in mehreren Reihen neben einander gepflanzt wurden und die bei raschem Wuchse schon im achten bis zehnten Jahre einzeln den Werth von drei bis vier Rubel repräsentiren.

Die mit der Physik des Landes so innig verknüpften Vegetationsverhältnisse führen uns in Hoch-Armenien und Persien auf die Wasserfrage, welche in den Meereshöhen bis zu 5000 F. im Mittel das Wohl und Wehe der Menschheit vorwaltend bestimmt und dadurch von allergrösster Wichtigkeit für sie wird. So lange wir in der breiten Vegetationszone bleiben, die in diesen Landschaften zwischen 5- und 13.000 F. Meereshöhe gelegen (ich sage 13.000 F., weil die Schneelinie hier um volle 3000 F. höher liegt als an der Südseite des Grossen Kaukasus), sehen wir die Existenz der Flora durch die Sonne im Hochsommer nicht gefährdet. Trotz der dünnen und trockenen Luft, welche über dem Hochlande liegt, sengt die Sonnenhitze in den über 7000 F. hohen Regionen gar nicht mehr, in den tieferen bis 5000 F. nur partiell und zwar an den Stellen unvortheilhafter Exposition. Dadurch bethätigt sich in dieser Zone die Ausnutzung durch den Menschen in zweifacher

Richtung. Die rasenbildenden Gewächse der hoch- und hochalpinen Region gehören dem Hirten ohne festen Wohnsitz, die Gebiete zwischen 5- bis 8000 F. begünstigen die Kultur der nordischen Cerealien durch den seeshaften Anstieg ohne Beihülfe künstlicher Bewässerung.

Wir steigen nun vom Westufer des Goktschai, wo wir 6340 Fuss über dem Meere stehen, herab zur Araxes-Ebene, um an der Hand einiger Zahlen, welche in Eriwan und im Araxes-Thale am Nordfusse des Ararat ermittelt wurden, die Parallelen weiter zu führen und in gedrängter Skizze zu sehen, wie sich die Existenz des Menschen dem dortigen Naturzuschnitte gemäss gestaltet. Auf der Strecke von abwärts nahezu 10 Deutschen Meilen, unweit von der linken Seite des steilwandigen vulkanischen Schluchten-thales, durch welches der Goktschai seine Wasser dem Araxes zuführt, liest man sich von 6340 Fuss bis auf 3229 F., die Höhe Eriwans, herab. — Es muss indessen erwähnt werden, dass auf diesem Höhen-Intervall von 3000 F. für die Strecke der ersten 4 Deutschen Meilen (27 Werst) vom Goktschai gegen SW. sich eine Differenz von nur 600 F. ergibt und somit der Fall in dieser Richtung per Werst mit 23 F. im Mittel ausgedrückt wird. Daher denn auch hier auf der allmählich geneigten Hochebene überall derselbe Typus in Flora und Fauna und dieselbe Verwertung des Landes Seitens der Bevölkerung. Erst auf der Wegstrecke von der Station Suchaja Fontanka, d. h. trockene Quelle, nach der Eilar'schen (17 1/2 W.), wo der mittlere Fall für die Werst mit 77 F. notirt wird, ändert sich die Physiognomie der Landschaft. Die narbenbildende Vegetation beginnt zu schwinden, die früher vorwaltenden Cruciferen werden durch andere Arten ihrer Familie abgelöst. Die Zahl der aromatischen Salviae und harzigen Umbelliferen mehrt sich und ausdauernde Euphorbien verschmähen den sterilen, im Sommer anhaltend bis 36° R. erhitzten Boden nicht. Selbst die Feldlerche meidet dieses Terrain, sie schmettert aber im Frühling überall über den blumenreichen Gefilden der oberen Plateaustufe, wo gleichzeitig mit ihr von den hier und da stehenden wilden Rosengebüsch die schwarzköpfige Ammer ihren melodischen Gesang erschallen lässt.

War es oben am Goktschai die für die Armenischen Hochländer so ausgezeichnete Form der Calisthenes-Arten, welche die Küferfauna im Vereine mit anderen eigenthümlichen Carabiden und Bockkäfern charakterisiren, so finden wir nun mit dem Tiefertagein zur Araxes-Ebene das Vorwalten zweier Gruppen bestätigt, nämlich von den Ungleichbeinigen (Heteromera) die sogenannten Schwarzflügler (Melanosomata) und von den Fünfzehinigen (Pentameren) die Felano der Lamellicornia. — Dazu kommt, dass in den wasserarmen, im Sommer so sehr erhitzten Gebieten der

mittleren Araxes-Stufe, wo der Wüstenotypus der Natur sich an vielen Lokalitäten in grellen Farben zeichnet, die Zahl der Reptilien und Spinnenthiere nicht allein bedeutend zunimmt, sondern auch grosse und eigenthümliche Repräsentanten aufzuweisen hat. Aus den nach oben hin stark verbreiterten Trichtern der Erdlöcher, deren Rand flügel umspont ist, treten mit der Dämmerung die Taranteln und beginnen die nächtlichen Jagden. Skorpione von ganz respektabler Grösse huschen über die mit Steinen beworfenen Gehänge und die langbeinigen Solpugen, ebenfalls Nachthiere, durchmessen in gerade gerichteten Laufe die sterilen Flächen. Zwar suchen wir hier noch vergebens nach den riesigen Eidechsen der Aralo-Kaspischen Niederungen. Keine Varanus-Echse wurde bis jetzt an der Westseite des Kaspji entdeckt. Doch wimmeln die Felsenpartien am mittleren Araxes im Frühsommer von fusslangen Stelionen und auf den Wüstenebenen tummeln sich die platt- und breitköpfigen Phrynocephalen in etlichen Species.

Wir kehren von diesen Details zurück zu unserer Hauptaufgabe und überschauen die gegen Süden vor uns liegende Landschaft in ihrer Totalität. Wenn einerseits die so imposante Zwillinggruppe der Ararate — welche zum ersten Male auf dieser Route unterhalb der Station Achi in der direkten Entfernung von 11 Deutschen Meilen in das Gesichtsfeld tritt — die Aufmerksamkeit des Reisenden namentlich durch ihre überraschende Isolirung auf dem Gebirgslande in Anspruch nimmt, so werden ihn andererseits in der grau gelblichen Araxes-Ebene die dunklen schwarzgrünen Fleckengruppen fesseln, welche als Kultur-Oasen in den ausgedehnten Wüstenen zerstreut liegen und ihren Ursprung lediglich dem künstlich zugeführten, befruchtenden Wasser verdanken. Auf der untersten S'anga-Stufe angelangt, welche sich vermittelnd zur Araxes-Ebene abflacht, befinden wir uns nunmehr bei 3229 F. Meereshöhe in Eriwan. Vier Meilen gegen Süden stauten sich hier einst die kurzen Lavawellen des Grossen Ararat gegen die Tertiärbank im flachen Araxes-Thale und erstarrten zu einem fast schwarzen Klippenmeere. Von dieser seiner Basis baut sich der regelmässige Kegelschloss zum Himmelsgewölbe auf. Eine Eiesone von 2700 F. Breite steigt vom 16.916 F. hohen Gipfel herab und findet abwärts die scharfe Grenze in dem breiten, hier festliegenden Einkarsnise seines nördlichen Hauptgletschers. Dieser fliesst, nachdem er zunächst in eine Engschlucht eingezwängt und dadurch von zahlreichen Rissen und Spalten durchsetzt wurde, bis auf 11.200 Fuss Meereshöhe herab, wo er mit verbreiteter schmutziger Basis auf einer geräumigen Stufe ruht.

Welche enormen Gegensätze der Naturverhältnisse sind hier auf den geringen Raum von wenigen Quadrat-Meilen vertheilt! Neben der unwirthbaren, menschenleeren Wüste

die jeder Benutzung durch Menschenhand spottet, die überfüllte Kultur-Oasis, mitten im üppigen Grün der Gärten gelegen. Hier am Araxes das ergiebige Reisfeld und die Plantagen der Ölpflanzen und Baumwolle, dort in über 13.000 Fuss Meereshöhe die vereinselten, kaum 1 Zoll hohen Draba-Pflänzchen, welche das kurze Sommerdasein selbst noch an den Rändern einzelner Schneeschürden fristen, die sich wie spitze Lappen abwärts in die Felsentrümmer schieben. Anfangs Juni ist diese Zwergvegetation noch im Schnee begraben und Ende August hüllt sie aufs Neue die winterliche Decke ein. Dennoch kommt sie zur Blüthe und es reifen die Schötchen. Hier unten zieht in drückend heisser Nacht die giftige schmutzig-gelbe Solpuga auf Raub aus und dort oben läuft auf dem Gletschereise zur Mittagszeit die zarte langbeinige Alpen-Phalange. Hier in Eriwan und Aralich steigt im Schatten im August-Monat das Quecksilber fast täglich bis auf 24° R., nicht selten bis auf 27° derselben Skala, — dort oben auf dem Gipfel des Grossen Ararat wurden vom 20. bis 23. August des Jahres 1850, während der denkwürdigen Expedition des General von Chodako, stündliche Beobachtungen gemacht, welche als Minimum 3 Uhr Nachts — 7°,2 und als Maximum 1 Uhr Mittags + 13°,2 R. ermittelten. Und doch erweist sich die mittlere Jahrestemperatur für Eriwan nur zu 8°,8 R. und für das 600 F. tiefer gelegene Aralich zu 9°,7. Die niedrigen Wintertemperaturen drücken die mittlere Jahrestemperatur so weit herunter. Es ist eben die ausgedehnte Hochplateaubildung, welche das excentrische Continental-Klima hier bedingt. Vergessen wir nicht, dass an den Küsten des Schwarzen Meeres trotz der nach Norden hin scheidenden drei Breitengrade das moderate Klima mit der mittleren Jahrestemperatur von 11 bis 11°,8 R. bezeichnet wird, dass in jenen gesegneten Gegenden das Mittel der Wintertemperaturen zwischen + 4 und 5° schwankt, während für Eriwan — 5°,7 und für Aralich immerhin noch — 1°,1 auf die entsprechende Jahreszeit fallen! In Eriwan beträgt für den Januar, welcher der kälteste Monat ist, das Mittel — 11°,97 und für den August, welcher der heisseste Monat ist, + 20°,33 R. Zwischen der Temperatur des kältesten Tages im Januar und des heissesten im August finden wir nach der Réaumur'schen Skala eine Differenz von über 40 Grad. Gedenke ich noch der Thatsache, dass während des ganzen Jahres in Aralich die Menge der wässerigen Niederschläge sich nur auf 6½ Zoll beläuft, dass die Vertheilung dieser Niederschläge in den Perioden der vier Jahreszeiten gerade für den glühenden Sommer und lange anhaltenden Herbst die Minima giebt, nämlich nur 1,64 Zoll für den Sommer und 0,91 Zoll für den Herbst, so wird damit der tiefe Eingriff der meteorologischen Verhältnisse dieser Ge-

biete in die Ökonomie des Landes zur Genüge angedeutet sein.

Und in der That, die Bewohner der mittleren Araxes-Stufe, denen der Reis, die Baumwolle, der Sessam und Ricinus zeitig reifen, sind gezwungen, die Rebe für den Winter zu bedecken. Zwar steigen im Armenischen Hochlande in der Vertikalen nicht allein die Vegetationszonen, wenn wir sie dem Südalbange des Grossen Kaukasus vergleichend zur Seite stellen, um volle 3000 F. im Mittel, sondern es folgen ihnen auch die Kulturzonen. Die frommen Mönche des St. Jakob-Klosters im Achura-Thale an der NO-Seite des Grossen Ararat, welche ein Opfer jener verwüstenden grossartigen Katastrophe im Jahre 1840 wurden, kultivirten nach Parrot die Rebe noch in über 5000 F. Meereshöhe und der Akademiker v. Abich ermittelte die Höhe der Weingärten des verschütteten Dorfes Achuri zu 4461 F., während sie von mir im alten Kolchis nach vielen Beobachtungen im Mittel mit 3600 F. berechnet wurde. Dennoch ist die Existenz zarterer Holzarten schon bei 3- bis 3500 F. Meereshöhe, selbst bei gewissenhafter Fürsorge der Menschen, gefährdet, ja unmöglich in Folge der kalten Winter. Die Granate bietet uns dafür ein treffliches Beispiel. Hingegen sind sämtliche Sommergewächse, deren Gedeihen an hohe Temperaturen geknüpft ist, in ihrer Existenz selbst in ungewöhnlichen Höhen gesichert, sobald ihnen genügend Wasser künstlich zugeführt werden kann. Die Wasserfrage, welche ich in dem letzten meiner Vorträge eingehender behandeln will, ist für die tieferen Gebiete Hoch-Armeniens eine Lebensfrage. Seit alten Zeiten arbeiten überall die Bewohner Iran's in bewunderungswürdiger Weise, belehrt durch die Ergebnisse einer nie erschöpfenden Praxis, an der Lösung derselben. So sind denn auch hier am mittleren Araxes die Perser in dieser Hinsicht die Wohlthäter der Bevölkerung geworden, weil sie es verstanden, oft meilenweit in unterirdischen Kanälen das kostbare Quellwasser an die Wohnstätten der Menschen zu leiten, oder die herabtauschenden Bergwasser in weitverzweigten Kanalsysteme der Ebene und Kultur nutzbar zu machen.

So eigenthümlich in diesen Ländern die physikalischen Verhältnisse gestaltet sind, nach denen sich im grossen Ganzen sowohl wie bis in die kleinsten Details das gesammte Naturleben formte, eben so ausgezeichnet auch und in seiner Weise grossartig und schön ist das Gepräge der gesammten Landschaft am mittleren Araxes. Sie besitzt neben dem Stempel des sonderbaren Originals zugleich den grandiosen Maassstab eines Panoramas, welches gegen Westen fort über den spitzen Pik des Tükälty in der Türkei durch die Karser Höhen begrenzt wird und gegen Osten sich mit den undeutlichen Contouren der Nachtschewan'schen Gebirge umrandet. Aber im Norden schliessen sich die Plateau-

Ränder des Goktschai an die nach Westen hin gleichförmig fortziehende Gebirgslinie, aus welcher vis-à-vis vom Ararat der schneegekrönte Alagös mit 13.436 Fuss hohem stumpfen Gipfel hervorsieht. In dieser Landschaft bleibt immer der Blick gegen Süden der lohnendste, nicht allein weil ihm hier im nahen Ararat ein Haltpunkt gigantischer Grösse vorliegt, sondern auch weil nach dem Willen des Beschauers der Vordergrund des Bildes im lieblichsten Charakter, in den Gärten der Kultur-Oasen, zu wählen ist. Dazu aber kommt, dass auf dem trockenen Armenischen Hochlande alle Lichteffecte ausserordentlich stark und hier Beleuchtungen gluthvoller Intensität gewöhnlich sind. Von der grossen Landstrasse, wo während des heissen regnerischen Sommers das Erdreich durch die breiten Hufe der träge hinschleichenden Büffel bis auf Fusstiefe in den feinsten Staub zertheilt wurde, fliehen wir gegen Abend auf den grünen Teppich, der im Garten unter dem Schutze dicht gereihter Aprikosobäume mit Hilfe zeitweiser Überrieselung erhalten blieb. Ihn Wiese zu nennen, wäre falsch, einige niederliegende Trifolien und Medicago-Arten webten ihn vornehmlich. Noch ändert sich in der Beleuchtung Nichts. Der wolkenlose Himmel ist hellblau, gegen ihn hebt sich die Eiszone des Ararat kalt ab. Der untere Gletschertrand legt sich mit gerade verlaufender Kante auf den gelbgrünlich schimmernden Gürtel der hochalpinen Flora. Vom Alagös setzt der erquickende periodische Abendwind ein, es fallen von ihm die kalten Luftschichten auf die während des Tages so stark erhitzte Araxes-Ebene. — Näher sinkt die Sonnenscheibe dem gebirgigen westlichen Horizonte entgegen. Sie blendet das Auge nicht mehr. — Sie färbt sich dunkler und erscheint grösser. — Der Moment, in welchem sie feuerfarben die Erde küsst, ist erschienen. Ein gesättigter Purpur überfluthet für wenige Augenblicke die Ebene. — Die hohen Pyramiden-Pappeln werfen ihre langen Schatten. — Die Schatten schwinden. Dämmerlicht umflingt uns, — aber vom Fusse des Ararat aufwärts an seiner Westseite schreitet das eklatante Roth fort. — Es erreicht die Firn- und Eiszone. — Zum letzten Male flammt die Spitze vor Einbruch der Nacht auf. — — — Nun ist es still. — Das Himmelsgewölbe nimmt bis in den Zenith jenen leichten, reinen, gelblichen Ton an, der abwärts in den Nuancen von Orange und Violett verschwindet. Über dem Takälty im Westen lagern ein Paar goldgesäumte Stratus-Wolken. Schon deckt die hereinbrechende Nacht die Ebene. In voller Schärfe malen sich die Umrisse des Ararat in Grau und Weiss. — Ab und zu aus der Luft der kurze durchdringende Schrei des verspäteten Reihers. Der Kauz flattert zum verlassenen Ruinengemäuer und beginnt den nichtlichen Lockruf. Von dem erhitzten Boden erklingt das Zirpen der Feldheichen. —

Soll ich, der anfänglich eingeschlagenen Richtung folgend, über den Gipfel des Ararat hin nach Süden das Relief der Armenischen und Persischen Hochländer weiter entwerfen? Wir haben heute noch nach Westen und Osten hin unsere Blicke zu wenden und dort wie hier den Kaukasischen Isthmus nicht zu verlassen. Dort ist es das Rion-System, hier dasjenige der Kura, welche uns auffordern, zuzusehen, unter welchen Verhältnissen ihre Wasser dem Schwarzen und Kaspischen Meere zuströmen. Im Süden aber machen wir, nachdem die hohe Scheitelfläche des Plateau's überstiegen wurde, am Nordrande des 5467 F. hoch gelegenen Van-See's Halt. Wir befinden uns dort im Quellande des Euphrat und Tigris, die beide den Südrand des Hochlandes im östlichen Taurus durchbrechen, um in die gesegneten Gefilde Mesopotamiens einzutreten.

Bei unserer nun folgenden Betrachtung kehren wir zunächst zum Kaukasischen Hauptgebirge zurück und befinden uns an seiner Südseite, da, wo zwischen seinen beiden höchsten, nach Norden vorgeschobenen Punkten, dem 16.533 F. hohen Kasbek und dem 18.323 F. hohen Elbrus, die Kette zu ihrer mächtigsten Entwicklung gelangt. An ihren südlichen, gletscherführenden Höhen liegen die Wiegen der Kolchischen Wasser, die sich einerseits aus dem weitgesponnenen Quellnetze des Takenis-Tskali und Rion zum Phasis sammeln, andererseits im schmalen Längenhochthale dem Ingur seine Bahn weisen und endlich südwestlich vom Elbrus in die Steilschluchten des S'eken und Klitch die tosenden Wildbäche des Kodor ergiessen. In vier schmalen Parallel-Etagen, welche die Hauptrichtung W.O. einhalten und durch mächtige Gebirgstöcke von einander getrennt sind, baut sich das Kolchische Gebirgsland gegen Norden zum Grossen Kaukasus an. Drei dieser engen Längenhochthäler fassen wir näher ins Auge. Unter spitzem Winkel treten die sie trennenden Gebirgstöcke nahe bei einander zur Südseite des Kaukasus, so dass die äusserste nordwestliche Quellhöhe des Phasis im Pass-mta und das Nuamquam-Gebirge, welchem als Gletscherstrom der Ingur entfällt, nicht einmal ganze 3 geographische Meilen von einander entfernt sind. Zwischen beiden drängt sich die Quellgabel des Takenis-Tskali an die Südwand des Kaukasus und wird von den Eismeerden des Lapuri und seinen nordwestlichen Gletschernachbarn gespeist. Indem wir das höchste dieser Längenhochthäler verfolgen und von seinen Quellen abwärts steigen, werden wir am besten die orographischen und hydrographischen Charaktere kennen lernen, die sich mit geringer Modifikation an den beiden tieferen Etagen wiederholen.

Mit dem Werthe von 7500 F. wird man die mittleren Quellhöhen der Zuflüsse des Ingur von der Südseite des Grossen Kaukasus nicht so tief gegriffen haben. Wenig-

stens reichen einzelne Gletscher bis zu dieser Meereshöhe herab und speien in breiten schmutzigen Strängen die Fluthen in das bereits geregelte Bachbett. Eben so sintern von den Querjochen der Gebirge, die nicht selten 9- bis 10,000 F. hohe schmale Kämme besitzen, die Quellwasser in die festliegenden Gerinne erst in dieser Höhe und wir nehmen sie daher als Basis für die Bestimmung der Neigung des Hochthales und des Ingur-Gefälles an. In gerader Entfernung gegen Westen ist es das Dorf Lachamuli, dessen Meereshöhe mit 3376 F. ermittelt wurde. Es liegt hart am Eingange der sogenannten Ingur-Schlucht, d. h. am Nordostfusse jener südlichen Vorkette des Grossen Kaukasus, die zur Kolchischen Ebene in derben Juralkalen ansteht, während ihre hintere Fronte meistens die quarzgeaderten dunklen Schiefer aufweist, welche von den Graniten des Hauptgebirges nicht überall durchbrochen, wohl aber mannigfach gehoben und verworfen wurden. Diese Kalke muss jeder der Kolobischen Flüsse, die ihren Ursprung im Hauptgebirge haben, durchbrechen, bevor er in das Tiefthal des Rion treten kann. Das mittlere Gefälle des Ingur erweist sich also in seinem kaum 11 Meilen langen Quellthale, wenn wir seinen Krümmungen Rechnung tragen, zu mehr als 50 F. per Werst. Links und rechts von dem engen Gerinne, in dem die Bergwasser schäumend stürzen, heben sich die Steilungen der seitlichen Hohegebirge, deren fringekrönte Gipfel an einzelnen Stellen kaum 2 Meilen, an anderen höchstens 3 bis 3½ Meilen von einander entfernt stehen. Links und rechts liegen die gedrängten Ansiedlungen der freien Swanen an den Gehängen der alpinen Triften. Jede einzelne Wohnung gleicht einem Raubschlosse mit 70 bis 80 F. hohem Thurme. Wer sich an der Grossartigkeit einer mehr imposanten als lieblichen Natur einer Alpenlandschaft weiden will, der möge das Quellthal des Ingur besuchen. Wer die Reste eines Volkes zu studiren beabsichtigt, dessen Namen schon Strabon erwähnt und welches wir in dem vierten meiner Vorträge ein wenig näher anschauen wollen, der scheue die Mühe, in das Quellthal des Ingur zu gelangen, nicht. Er wird sich überzeugen, dass in einem der verstecktesten und unzugänglichsten Winkel — man darf wohl sagen der Erde — im Verlaufe der Jahrhunderte sich zusammenfand, was auf dem weiten Rayon des Kaukasischen Isthmus unter der christlichen Bevölkerung unzufrieden war oder aus irgend einem Grunde verfolgt wurde. Hier, unmittelbar am Südfusse des eigekrönten Grossen Kaukasus, liegt in der ärmlichen, kleinen Kapelle nicht weit von dem wandernden Gletscherfusse, der das Hochthal aus seitlicher Spalte bedrängt, das vergilbte Evangelium, auf Pergament geschrieben; es stammt aus der Zeit der Königin Thamar, welche im zwölften Jahrhundert zum ersten Male die heidnischen Swanen

zum christlichen Glauben bekehrte. Selbst die Poesien dieses nach unseren Begriffen verwilderten Volkes reichen weit in die Vergangenheit zurück und haften nicht immer in ihren lyrischen oder epischen Formen an den nächsten Örtlichkeiten. Wer endlich sehen will, wie nicht allein das organische Leben in der freien Natur an den Grenzen seiner Existenzbedingungen ums Dasein kämpft, sondern auch die Gebräuche und Sitten eines ganzen Volkes beeinflusst wurden durch die karg zugemessenen Naturschätze dieses Alpenlandes, der besuche das höchstgelegene der Kolchischen Längenhochthäler; er wird aus der Zone, in welcher die Gerste im August grün gemäht werden muss, wo sie in 7200 F. Meereshöhe unweit der Schründe des Nuamquam-Gletschers wuchs und selten reift, herabsteigen zu einem Weingelände, welches ein Haus in Lachamuli als Zierpflanze schmückt und wo der Walnusbaum die herrlichsten Laubkronen wölbt.

Aber gleichsam zugeschnürt wird eben an dieser Stelle der Oberlauf des Ingur. Es legte sich der breite Gebirgsriegel als Verschluss der Kolchischen Hochthäler quer vor den heranrollenden Fluss. Hier besitzt dieser Riegel zwar nur eine Breite von 7 Deutschen Meilen, doch muss der Ingur, um ihn zu durchbrechen und von Lachamuli bis zum Orte Dachwari in Mingrelien zu gelangen, mehr als 70 Werst durchlaufen. Sein Bett fürchte sich in mannigfachen Krümmungen und änderte die frühere OW-Richtung in die nach SW. und zuletzt nach Süden um. Mit 32 Fuss pro Werst ist der mittlere Fall auf dieser Strecke anzugeben. Senkrechte Felswände, 4- bis 800 F. abstürzend bis zum schmutzigen braunen Wasser, welches pfeilschnell in dem eingegengten Felsenbette hinschiesst, erzwingen für den Reisenden mühsame Umwege durch die Urwälder, welche diese unzugänglichen Gebirge bestehen. Wo die quarzführenden Schieferfelsen sich beiderseits von den Ufern aus nähern und jeder Zerstörung durch die andrängenden Wasser trotzen, da ist der Ingur schlundförmig eingegengt. Hier stauen sich die durchschliessenden Wasser an. Man vermischt das Getöse der gegen einander schlagenden Rollblöcke, welches den Lärm der wogenden Fluthen überbört. Wenige Schritte abwärts — und an dem erweiterten Munde dieser Einengung stürzt mit ihrer ganzen Wucht die kolossale Wassermasse in den Abgrund, kocht in schäumenden Sprudeln von da herauf und wirft den immer erneuerten Gischt dem Himmel zu. — An anderen Stellen, wo die seitlichen Abfälle des Schiefergebirges zwar sanfter sich zum Ingur neigen, bleibt der Fuss des Reisenden auf kaum erkennbarer Fahrte in steter Gefahr. Das unter ihm fortrutschende Schuttland bietet keine Haltpunkte und vorsichtig will jeder Schritt gepörrt werden, um der Gefahr zu entgehen, im unauffaltbaren Falle in den Fluss zu gleiten. Von diesen

Gebieten ist der Mensch als Ansiedler verwiesen. Zeitweis durchwandert er sie als Handelsmann und vermittelt im Tausche die Verwerthung der Rohprodukte des alpinen Quelllandes der Kunsterzeugnisse des Mingrelischen Tieflandes. Je mehr man sich auf dieser Strecke dem Kolchischen Tieflande nähert, um so häufiger werden die immergrünen Pflanzenformen. Waren es oben gemischte Wälder, in denen die prachtvolle Nordmann's-Pechtanne im Vereine mit *Abies orientalis* und Eichen, Buchen, Rüstern und Linden standen, so treten tiefer abwärts an die Stelle der schlanken Coniferen die knorrigen Stämme baumartigen Buxus und das Unterholz zählt in Stechpalmen (*Ilex*), Kirschlorbeer und der Pontischen Alpenrose eben so schön als hier namentlich häufige Vertreter.

So ergiebt sich denn der Ingur, welcher im Alterthume als Singames bezeichnet wurde, unterhalb Dahwari, wo seine Vorländer sich erweitern und in sanften Wölbungen die äussersten Umwallungen des Gebirges auslaufen, in das Tiefland und erreicht abermals auf der Distanz von circa 10 Deutschen Meilen mit einem mittleren Gefälle von 18 Fuss per Werst das Schwarze Meer. Seine schmale Delta-Zone ist sumpfig und ungesund, mit dem allmählichen Steigen des Terrains bestehen fadenhohe Pteris-Farne seine Ufer.

In ganz analoger Weise entwickelt sich das System des Phasis mit seinen beiden bedeutendsten, rechts einfallenden Zuflüssen, der Quirila und dem Tekenis-Takali, welche ebenfalls wie die eigentliche Rion-Quelle vom Pass-mta in ihren Quellläufen die schmalen, beiderseitig steil ansteigenden Längenhochthäler durchraschen und die Jura- und Kreide-Kalke durchbrechen müssen, um in die Kolchische Ebene eintreten zu können. Dagegen ergiebt das Achalsicho-Imeretische Scheidegebirge dorthin in engen Querthälern ein verhältnissmässig viel geringeres Wasserquantum, weil ihm die unerschöpflichen Wasser-Reservoirs der Eiszone mangeln.

Das gesammte Areal des Rion wird zu 378 Quadrat-Meilen berechnet und das mittlere Maass des Wassers, welches der Fluss dem Meere in der Sekunde zuführt, wurde bei Poti zu etwa 100 Kubikfaden ermittelt. Ganz in dem Charakter eines arbeitenden Gebirgsflusses mit verhältnissmässig kurzem Unteraufe brachten die Fluthen des Phasis im Verlaufe der Zeit ein so ungeheures Quantum von Detritus und suspendirten Stoffen in und vor sein Delta, dass die Burde bei kleinem Wasser kaum eine 4 F. tiefe Passage besitzt, ein Umstand, welcher der Schifffahrt ausserordentlich hindernd entgegentritt und durch die seit Jahren hier schon betriebenen Hafengebäuden trotz der verwendeten enormen Mittel nicht im Geringsten beseitigt wurde.

Ich kann mich zum Schlusse in Bezug auf die Kura auf wenige Worte beschränken. Wir haben ihr Quellgebiet schon kennen gelernt, von ihrem Durchbruche durch das Randgebirge gesprochen, sind bei der Erörterung des nördlichen Randgebirges von Hoch-Armenien ihrem mittleren Laufe gefolgt und verliessen sie bei Aktasta in der Meereshöhe von annähernd 1200 F. — In dem gegen Osten sich immer stärker verbreiternden Thale, dem die Gebirge beiderseits immer ferner bleiben und welches mehr und mehr den Charakter öder Steppen annimmt, windet sich das wurmförmig gebuchtete Bett des Flusses. Er durchläuft, wenn wir diesen Windungen gar nicht Rechnung tragen, auf dieser Strecke mehr als 400 Werst, hat daher nicht ganz 3 F. mittleres Gefälle per Werst und liegt bei der Vereinigungsstelle mit dem aus SW. kommenden Araxes nur 21 F. über dem Niveau des Kaspi. Bei einem Areale von 3603 Quadrat-Meilen bringt die Kura in der Sekunde im Mittel 70 Kubikfaden Wasser in das Binnenmeer. Ihr lehmiges Wasser fliest langsam im tiefgefurchten Bett und beherbergt den Reichthum der delikaten Störarten, auf welchen ich später noch zu sprechen komme.



Zweiter Vortrag.

Die organische Welt im Kaukasus.

Inhalt: Die reiche Gliederung des Pflanzen- und Thierlebens entspricht der eben so reichen Gliederung des Relief und Klima. — Eine Stadielle über die Vegetation. Grösser Artenreichtum einzelner Familien. — Vergleich mit der Turkeischen und Russischen Gesamtflora. — Neueste Untersuchungen der niedrigst organisierten Pflanzen-Organismen in Salz- und Süsswasser der Kaukasus-Länder. — Vegetationsbilder und faunistische Skizzen in der Vertikalen. — Der SÜ.-Winkel des Schwarzen Meeres zeigt zum Ausgangspunkt. Allgemeiner Überblick. Der Peninsuläre Flora und Fauna mangeln die mediterranen Formen sehr, doch erhält sich die Anzahl insularer Sträucher und Schlingpflanzen. — Das Keltische Tiefland, Übervegetation. Die Schutzwand doreiger Geträuche, Wallausblüme, die Schlingpflanzen und Baumkolosse der Tiefländer, Grundwasser wirkt oft tödtend, die Rieche sehr empfindlich, Staffage zur Landschaft. — Die Vorberge, Wälder auf ihnen, riesige Farnze. Die lammgrünen Sträucher. Gemelte Laubwälder, Kastanien. — Die Buche als Gesellschaftsbau. — Die Vegetation in den Engschluchten, wuchernde Immergrün. — Detailskizzen der Krüsterflora. Epiphyten, Hauptgrund für die grass Abwechslung. Die drei Kulturebenen bis circa 4000 F. Meereshöhe, nämlich die der Cirrus im freien Lando, die des Reis und der Baumweide und die der südlichen Cerealien, das ist Mais und Gornzi (Setaria italica); ferner Seldün- und Weizenbrot. — Die Zone der nördlichen Cerealien bis 7000 Fuss. Diese Werte gelten nur für die Südküste des Grossen Kaukasus im Kolchischen Gebiete. — Alle derartigen Linien steigen weiter nach Osten, so der Nordseite und besonders auf dem Armenischen Hochlande. Gerade dafür. — Gemelte Wälder, Coniferen greifen ein, Birke, Baumgasse, Rhododendron und basalpines Flora. — Die Vegetation auf dem Terrain der späten Schneeschmelze. — Hochalpines Gebiet. Die Phanerogamen steigen an der Nordseite des Elbras bis zu 12000 F., an der entsprechenden Seite des Ararat sogar bis 14000 Fuss Meereshöhe. — Spezial-Zeichnungen der basalpines und hochalpines Zone. — Faunistisches aus diesen Regionen. — Vegetationsbilder und faunistische Skizzen in der Horizontalen. — Steppen und Wälder. — Unterschiede. Die Hochsteppen Armeniens besitzen mit den Peninsulären viele Pflanzen gemeinlich. Der Untergrund ist Hauptbedingung dafür, ob Steppe in ihren Variationen sich bildet oder Wüste, nicht das Klima, welches in den Gebieten der Kaspi-Depression sowohl gegen Westen wie gegen Osten, namentlich was den Wassergehalt der Atmosphäre anbelangt, sehr gleichmässig ist. — Spezialskizzen der Steppe. — Wo Wälder und Steppen sich nahe treten, greift das Gesetz der sporadischen Vertretung grosschäftlich lebender Arten am kräftigsten durch. — Die Hochsteppen Armeniens. Verwandtschaft mit den Peninsulären. Auftreten neuer Typen. Die Dorngewächse haben den Übergang zu den Sand-, Stein-Steppen und Wästen an. — Sandsteppen, Steppen, Salzsteppen und Wästen. Massenderen. — Entresultate aus dem Gebiete der Pflanzengeographie auf dem Kaukasischen Isthmus.

Ich soll Ihnen heute in gedrängten und übersichtlichen Zügen Charakterbilder entwerfen, die zum Gegenstande die Pflanzen- und Thierwelt des gesammten Kaukasus haben. Ich soll Ihnen im Anschlusse an unsere letzten Betrachtungen über das Relief des Landes zeigen, wie sich, entsprechend der reichen Gliederung seiner Gebirge und Klimate, das natürliche Leben bildete und sich nach jenen beiden bedingenden Faktoren gestaltete. Ich soll endlich auf den Verwandtschaftsgrad hinweisen, den die Pflanzen- und Thierwelt des Isthmus den Nachbargebieten gegenüber bethätigt und das Auszeichnende von dem Gemeinsamen namhaft machen. Da liegt wieder ein grosses und anziehendes Material vor uns, denn wir haben in der kurzen Frist von einer Stunde nicht allein die Flora und Fauna vom Niveau des Meeres bis über 13.000 F. Meereshöhe zu verfolgen, nicht nur die Vegetations-Stationen und Faunenzone in der

Vertikalen aufzulesen und daran, wo es thunlich, Bemerkungen über die Kulturgürtel zu knüpfen, sondern sollen im Geiste auch die endlosen Steppen und Wüsten der flach gedehnten Kaspi-Depression durchwandern und aus dem Tieflande Massenderen's hinansteigen zum Armenisch-Perischen Hochlande, um dort die organische Welt in Augenschein zu nehmen.

Zwar sind die Elemente, deren man bedarf, um dergleichen Schilderungen mit genauester Präcision zu entwerfen, noch keineswegs in erschöpfendem Masse herbeschafft, d. h. die Spezialfragen der beschreibenden Systematik sind noch nicht beendet, besonders aber leidet die Untersuchung der klimatischen Verhältnisse in Bezug zur Vegetation an grossen Lücken. Jedoch haben in erster Richtung schon seit dem Ende des vorigen Jahrhunderts Gelehrte und Liebhaber ein umfangreiches Material geliefert. Auch für diese Gebiete wurden durch Pallas, Gmelin, Güldenstädt die Fundamente zum weiteren Ausbau gelegt, welcher durch Marshall v. Bieberstein, Steven, namentlich durch C. A. Meyer, Ledebour bewerkstelligt, endlich durch Ruprecht, Trautvetter und Bunge weiter geführt wurde. In Hinsicht auf die Phanerogamen dürfte man im Kaukasus kaum viel Neues entdecken, es sei denn in dem selten betretenen Gebiete der hochalpines Zone des Grossen Kaukasus. Diese lieferte in der That im Gegensatze zum Armenischen Hochlande reiche Fundorte für neue Arten. Die Höhen der schroffen, gut bewässerten Querthäler, wo mit der Lokalisierung des Klima's zugleich die Gebirgsgärten wechseln, bald granitisch-feldspathreich sind, bald auch Schiefer in verschiedenen Varietäten anstehen, diese sind die ergiebigsten Lokalitäten, und wo sie von C. A. Meyer und Ruprecht nicht betreten wurden, findet man immerhin Unbekanntes. Dagegen wird es viel schwerer, in Hoch-Armien absolut Neues zu entdecken, es schliessen sich aber immer mehr alpine Formen, die bis dahin auf der nördlichen Abflachung nicht gefunden wurden, der durch Boissier und Kotschy so eifrig studierten Flora des südlichen Plateau-Randes an. Ein grosser Theil dieser Formen tritt wenigstens bis auf die Scheitelfläche des Hochlandes und erreicht die Wasserscheide zwischen Euphrat und Araxes, — Thatsachen, welche für die Pflanzengeographie dieser Gegenden von hohem Interesse sind.

Die Gesamtzahl der bis jetzt aus den Kaukasus-Ländern bekannt gewordenen Phanerogamen mag sich auf 3260 Arten belaufen. Daran schliessen sich an 29 Arten Farn und einige wenige Equiseten und Lycopodien. Ohne hier

eingehender von der Statistik der Kaukasus-Flora sprechen zu können, dürften doch einige Zahlenwerthe, vergleichend an einander gereiht, dazu beitragen, Ihnen einen, wenn auch nur ganz flüchtigen, Einblick in die vorwaltenden Elemente der gesammten Kaukasischen Flora zu gestatten. Es sind nämlich einzelne Familien aus dem Pflanzenreiche im Kaukasus ganz besonders stark durch grosse Anzahl der Arten repräsentirt. So z. B. besitzt der Kaukasus von den bis jetzt überhaupt im gesammten Russischen Reiche (mit Einschluß Sibiriens und seiner früheren Amerikanischen Besitzungen) ermittelten 147 Arten der Sileneen 85, die nahe Krim nur 32. Aus der Familie der Aisineen notiren wir für den Kaukasus 66 Arten, gerade dreimal so viel wie für die Taurische Halbinsel und mehr als die Hälfte aller in Russland bis jetzt entdeckten. Ferner finden sich fast alle Malven und der grösste Theil der Geranien auf dem Isthmus. Von den 28 Malven des Russischen Reiches sind 25, von den 53 Geranien sind 38 im Kaukasus. Überschaue ich die für dergleichen Rechnungen entworfenen und vor mir liegenden Tabellen, so finde ich, dass sich die Artenanzahl der grösseren Familien im Kaukasus meistens auf mehr als die Hälfte aller bis jetzt im Russischen Reiche ermittelten Species derselben Familien beläuft. Dahin gehören z. B. die Compositen mit 455 Species, die Umbelliferen mit 182, die Rosaceen mit 69, die Papilionaceen mit 280, die Cruciferen mit 187, die Ranunculaceen mit 92, endlich die Scrophularineen mit 123 und die Labiaten mit 137 Repräsentanten.

Das Studium der niedrig organisirten Pflanzen im Kaukasus liegt noch sehr im Argen und bietet uns keine Anhaltspunkte, um die Zahl der Moose und Flechten auf dem Festlande auch nur annäherungsweise zu bestimmen. Dagegen ermittelte Sperr für das Ostgestade des Schwarzen Meeres 39 Arten Fucoiden und Algen, während uns Plutenko aus Kiew im Jahre 1871 sogar die Diatomeen des Meeres und Süsswassers im Innern des Landes kennen lehrte und die Gesamtzahl aller bis auf 124 Arten brachte, worunter ein Paar neue.

Dieses Ostgestade des Pontus dient uns heute zum Ausgangspunkte unserer Schilderungen.

Es war ein heisser Julitag im Jahre 1865. Kein Lüftchen rührte sich. Das Meer athmete langsam. Breitrückige, ganz flache, glatte Wogen hoben sich geräuschlos im langsamen Tempo. In der Ferne erschien die Wasserfläche spiegelglatt, hier und da in weit gestreckten Flecken hell silber, daneben blau wie der Himmel. Mein Anatholisches Boot mit breitem dreieckigen Segel bewegte sich kaum vorwärts. Müssig lagen die schlanken Matrosen mit den braunen ausdrucksvollen Physiognomien vorne auf der Erhöhung neben dem Nothanker. Nahe bei uns jagten die

Delphine spielend umher, oft stürzten sie kopfüber in die Tiefe und zeigten dann wieder für einige Augenblicke den blaugrauen Rücken. Überall tauchten sie auf und lebten die stille Wasseroberfläche. Auf dem Leichnam eines grossen Meerbarches sass ein Paar Seeeschwalben. Wir trieben gemächlich an ihnen vorbei. Hier sind die Tiefen des Meeres bedeutend. An der Ostküste des Schwarzen Meeres fällt eben so steil wie das Kaukasische Gebirge auch der Meeresboden jäh ab. Die Dampfer der Kaukasischen Linie haben Nichts zu fürchten, sie halten sich nahe der Küste und entzückend ist für den Reisenden der Anblick des Gebirges im Herbst, wenn die mittleren Waldregionen bereits den bunten Blätterschmuck tragen und über ihnen die tiefgesenkte winterliche Schneelinie weit gegen SO. fortläuft, während unten im Abchasischen Tieflande die frischgrünen, breit gewölbten Kronen der Wallnussbäume aus dem verworrenen Ensemble der Waldbäume vortheilhaft hervortreten.

Hier besitzt das Schwarze Meer noch fast alle die Repräsentanten seiner Fauna, welche gegen Norden bei Kertsch und in der Strasse von Jeni-Kale mehr und mehr schwinden und gegen Osten in den Brakwasserformen des Asow'schen Meeres Ersatz finden, welche ihrerseits, je mehr sie sich dem Don-Delta nähern, verkümmern und endlich durch reine Süsswasserformen abgelöst werden. Denn es schliesst sich das Schwarze Meer als hinterster, östlichster Winkel des Mittelraums mit der Enge von Jeni-Kale in dem Charakter seiner Thierbevölkerung ab und bethelligt sich nicht mehr damit an den veräussten Wassern des Asow'schen. Bis in diese Strasse leben an den Felsen die Actinien und der Markt von Kertsch bietet noch fast alle Seefischarten, welche Sewastopol in so grossem Überflusse besitzt. Die Auster wird nicht allein von den Felsen bei Trapezunt gebrochen, sondern auch die Rhede von Suchum-Kale hat ihre natürlichen Auster-Bänke und die grossen Rhombus-Butten liegen gern auf den unterseeischen Sandflächen der Rhede von Poti, wo sie oft genug gefangen werden.

Wenn man demnach geneigt ist, dem mediterranen Faunenbecken als letztes östliches Glied den Pontus mit freilich schon, stark modificirtem, verkümmertem Habitus zuzuzählen, so muss man dieses Gebiet mit der Strasse von Jeni-Kale begrenzen. Denn mit dem Sinken der Salzprocente gegen Osten im Asow'schen Meere steigt die Zahl der Süsswasserfische, welche neben den Störren durch ein Heer von grossen Arten der Cyprinoiden sowohl für dieses Meer wie auch für den Kaspi see bezeichnet werden. Und sonderbar — was man im Thierreiche thätig sieht, nämlich die Abnahme der spezifischen mediterranen Arten gegen Osten, das wiederholt sich im Pflanzenreiche in nicht minder scharfem Ausdrucke. Die durchgreifenden Charak-

ere der Mediterranflora erstrecken sich über Konstantinopel dem Südufer des Schwarzen Meeres entlang bis Trapezunt. Weiter nach Osten bleiben zwar einzelne Arten der immergrünen unteren Zone, allein das Vorwalten Central-Europäischer Species, namentlich im artenreichen Unterholze, muss doch zugegeben werden und das alte Kolchis sowohl wie der Ostwinkel von Lasistan erinnern mehr an die Mittel-Deutsche Vegetation, sobald wir dieser letzteren ausserordentlich üppige Entwicklung beiliegen, als an die Spanische, Italienische oder Griechische.

Das waren meine Gedanken, als ich im Juli 1865 eine quillende Windstille im Anatolischen Boote erlebte. Die Matrosen waren eingeschlafen, der Steuermann sass müssig am Ruder, die Segel hingen schlaff am Mast. Das langen Harrens müde liess ich endlich die Ruder ergreifen und der Küste zusteuern. — Wir nahen uns, — schon liegt das sandfreie Gestade mit seinem niedrigen Geröllamme, welchen der letzte Weststurm aufwarf, dicht vor mir; schon übersehe ich deutlich die Waldbestände der Niederung, welche nun bald mein Fusz betreten soll. Der Nachen läuft auf. Die Strandpflanzen der Südküste Tauriens begrüßten mich auch hier. *Euphorbia*, *Heliotropium* und *Glaucium* sind die ersten Arten des Festlandes, die ich finde. Das flache Gestade ist hier überall schmal, so weit es die oft angestauten Meereswasser bespülen, mag kein Holzgewächs sich darauf ansiedeln. Jener Rand aber, an welchem der höchste Wellengang ausbraust, ist scharf bezeichnet. Keine dichte Vegetationswand steht auf ihm. Sie ist an vielen Stellen undurchdringlich und 10 bis 15 F. hoch. Man muss die vom Wilde gebahnten Ausgänge benutzen, um sie zu passiren, oder dem Meere entlang bis zum nächsten Bachgerinne wandern, um in das Innere des Landes vorzudringen. Diese vegetative Uferwehr ist vorzüglich durch Dorngewächse gebildet. Zwei Brombeersträucher (*Rubus sanctus* und *R. fruticosus*) im Vereine mit *Crataegus* und *Rosa*, seltener hier auch der wuchernde *Christdorn*, bilden sie. Aber wenn auch schon an und für sich diese Gesträucher in ihrem dichten Wuchse und in ihrer reichen Verästelung jedem gewaltsamen Vordringen ein Ziel setzen, so werden sie mit Beihülfe der peitschenförmigen *Smilax*-Ranken, welche mit förmlichen Krallen bewaffnet sind, noch fester in einander gewebt und stellen in dieser Form gewissermaßen einen geschlossenen Jungle-Rand hier an der Küste des alten Kolchis dar. Übrigens trägt das Meer an diesen Stellen auch fremde Eindringlinge. Sie entstammen wohl der Südküste der Krim. Ihr verstörtes, dürrtiges Aeusere bekundet die Schwierigkeit der Existenz an diesen Orten. Es waren einzelne Stämme von *Paulownia*, *Bignonia*, *Catalpa*, welche ich hier vorfand und die am äusseren Rande der undurchdringlichen Dorngewächswand standen.

Die niedrigen Feigenbäume, nicht selten buschartig niedergedrückt, welche in der Nähe jener standen, mögen sich indessen wohl gelegentlich aus dem Küstengebiete Abchasiens hierher übersiedelt haben. Jedenfalls war diese Übersiedelung eine zufällige, nicht von den Menschen beabsichtigt.

Umnützlichbar jenseit der vegetativen Schutzwand, welche die Macht der hier häufigen Seewinde für das Abchasische Flachland vollständig bricht, beginnen die natürlichen Gartenschafenschaften, welche so eigenthümlich und charakteristisch nicht allein für dieses Küstengebiet, sondern auch für den gesammten unteren Rion-Lauf sind. Man darf kaum voraussetzen, dass sie einst ausschliesslich die fürsorgende Hand des Menschen schuf, wiewohl die ersten Wallnussbäume und Rebem auch hier wohl als im Alterthume eingeführt zu betrachten sind. Jedenfalls waren die Existenzbedingungen für beide hier so ausserordentlich vortheilhaft, dass eine rasche selbstständige Verbreitung vor sich gehen konnte.

In diesen lieblichen Gartenländern erhält sich während des heissen Sommers der Rasen und zwar ein Rasen, von dem die Steppen-Elemente vollständig geschwunden sind und wo diejeniger der Wiese vorherrschen. *Prunella* und niedrige Kleearten durchsteteten den Boden, welchem weiche Gramineen jenes erquickende Hellgrün der nordischen Wiese verleihen. Die hohen, fast holzigen Stauden der Steppen fehlen. Keine rothblumige *Phloxis*, keine breitverästelte *Centaurea* oder hoch aufschliessendes *Verbacum* betreten dieses Terrain. Einzelne vertheilt stehen auf demselben die Wallnussbäume, meistens in ungehinderter, freier Entwicklung. Kein Ineinanderwachsen der Kronen hat die wundervollen Laubformen gestört. Die Astbildung dieser Bäume beginnt schon 8 bis 9 F. über dem Boden und so kommt es, dass im Alter, wenn eine reiche Nussernte bevorsteht, die unteren Äste, welche nicht selten Leibesdicke erreichen, dennoch mit ihren Spitzen den Boden berühren. Es weilt im Schatten dieser Bäume ein so wohlthuendes Dämmerlicht auch am hellsten Sonnentage. Man träumt da gut vom grauen Alterthume, dem dieser Boden schon bekannt gewesen. An solchen Orten begründet der Abchase gern seine Todten. Er baut ihnen sorgsam Hütten aus Holz und bringt Ruhebetten an. Dahin geht er von Zeit zu Zeit, um die Todtenfeier zu halten.

Schauen wir weiter um uns. Wenn auch in erster Reihe, ihrem Eindrucke gemäss, die Wallnussbäume die Aufmerksamkeit des Beobachters auf sich lenken, so wird er auf diesen Gebieten, namentlich an den Grenzen derselben, wo der Boden sich hebt, doch auch vielfach anderweitig durch die Vegetation interessirt. Hohe Rüstern bilden hier und da eine Gruppe. Die unverschämten *Smilax*-Ranken

haben sie dermassen umstrickt, dass sie gleichsam wie in ein dichtmaschiges Netz gefesselt wurden. Solche Netze reichen von den höchsten Gipfeln der Baumgruppen herunter. Tausende der geschmeidigen, überall hakig bedornten, dünnen Zweige hängen abwärts und erreichen den Boden, machen Absenker, treiben neue Wurzeln, wachsen fort und construiren so ein verworrenes Chaos von federkielartigen Strängen, dem der kräftigste Träger mit der Zeit zum Opfer fällt, weil er durch die überall einschnürende Kletterpflanze in seiner Entwicklung gehemmt wird. Wer diesen Smilax-Netzen zu nahe kommt und sie zu durchdringen trachtet, wird mit Hunderten von Krallen gefesselt. Vorsicht! meidet der Eber, der hier gern die dicken ausdauernden Wurzeln von Sambucus Ebulus sucht, diese Orte. Kein Specht hämmert an den toten Stämmen, welche das Smilax-Netz tragen. An anderen Stellen stehen die Diospyros-Bäume, welche in Wuchs und Laub einermassen an die Esche erinnern. Und wohin man auch schauen mag, — überall die Weinrebe in erstaunlicher Grösse frei wachsend und die lebenden, 70 bis 80 F. hohen Bäume als natürliche Stützen benutzend. Die nicht selten schenkeldicken und gewundenen Reben klettern bis in die höchsten Gipfel und schlingen sich von Baum zu Baum. Sie repräsentiren hier die Lianen der Tropen und die Trauben reifen schon im August. Diese sind zwar klein, aber süss und schmackhaft.

Dort, unweit des schmalen Quellgerinnes, welches aus dem nahen Gebirge in die Ebene tritt, wo einzelne hohe Pterocarpen dem Raude des Wasserlaufes entlang folgen und die Sambucus-Bestände in den sommerlichen Trieben über 8 F. Höhe erreichen, hat der Minglele sein hölzernes Haus errichtet. Es liegt versteckt. Überall dienen die vereinzelte stehende Elern-Stämme zu den Stützen der Weinrebe, überall deckt diese mit ihrem reichen Laube selbst die Dorngebüsche, welche das Besitthum von allen Seiten umgeben. Hier kämpfen die Schlingpflanzen um die Herrschaft. — Alles strebt zum Lichte. Die biegsamen Äste der beiden Rubus tragen die zahlreichen rosa gefärbten Blütenbestände. Hier und da gewann Clematis Vitalba einiges Terrain, fürnlich zusammengeballt lagern ihre Laubmassen auf den Weinguirlanden und sind im Juni mit Tausenden der weissen Blüthendolden geschmückt. Dann wieder überwucherte der arrogante Smilax den vielstämmigen Unterbau der Gebüsche, das ihm eigene bräunliche Laub grenzt scharf den Platz seiner Herrschaft ab. Am schwülen Juni-Tage ist es zur Mittagzeit in diesen friedlichen Gartenlandschaften merkwürdig still. Über den Kleebäumen des Bodens tummeln sich Europäische Argynnis-Arten, im Schatten der Sambucus-Blätter ruhen einzelne Satyrus, um immer aufs Neue das abgemessene Flugfeld mit hülfender Bewegung zu durchmessen. Man vernimmt die melodischen

Töne der abgestimmten Rohrpfiffe, die sich hier aus dem grauen Alterthume erhalten hat und zur Kurweil der spielenden Kinder dient, welche in der Kühle des schattigen Dickichts sitzen.

So lange wir uns auf diesem Boden nur wenige Fuss über dem Meere erheben, bleibt das landschaftliche Bild im Allgemeinen dasselbe, es ändert sich aber da, wo dem Laufe der Flüsse entlang das Unterland zeitweis überschwemmt wird und überhaupt die Gewächse dem Grundwasser in ihrem Wurzelleben stets näher kommen. An die Stelle der lieblichen Gartenweise tritt sodann der ungesunde Sumpf mit seinen sauren Gräsern und hohen Typha-Arten, mit den Schilf- und Rohrversuchen, die meistentheils nur ein sehr geringes Terrain gewinnen, weil mit der geringfügigen Bodenerhebung sofort die Rubus-Gebüsche und Smilax-Ranken auftreten und einzelne Hochstämme gedeihen. Das Dasein der letzteren ist in den zeitweis überschwemnten Niederungen sehr gefährdet. Wenn schon hier überall das Wachsthum ganz besonders begünstigt ist, so ist doch die Lebensdauer keine hohe und allgemeine. Zu viel Wasser tödtet. Selbst Baumarten, wie die gemeine Eller, welche im Kolchischen Tieflande häufig ist, sterben bei lange anhaltender Überschwemmung ab. Den meisten alternden Bäumen in der unteren Rion-Landschaft sieht man den Kampf um's Dasein an. Was von ihnen überhaupt noch lebt, trägt die Spitzen der Äste abgestorben. Die Riche, welche in diesen Niederungen sehr wüthlich mit dem Standorte ist und immer die bedeutenderen Höhen sucht, leidet im Alter stets vom Grundwasser. Die knorrigen, dicken, toten Astspitzen, auf denen wohl ein Paar Reicher zur Nacht Ruhe halten oder die vom Fischer zum Nestbaue erwählt wurden, geben zwar der Landschaft einigen malerischen Reiz, doch sind sie ein sicheres Kennzeichen für die Krankheit des betreffenden Baumes. Es giebt weite Strecken, in denen der früher getödtete Hochwald auf dem Stamme stehen blieb. Mitten in den lachenden Gefilden, wo das organische Leben auf dem nahrhaften Deltaboden des Rion im Überflusse von Wärme und Wasser so recht wuchert, liegen die ausgestorbenen Reviere, die Grabstätten und Kirchhöfe der Riesenbäume, deren graue Stämme im besten Falle vom grossblättrigen Kolchischen Epheu zum Theil verdeckt werden. Während weiter im Osten der Kaukasischen Länder, z. B. am Araxes, da, wo im Verlaufe des ganzen Jahres kaum 4 bis 6 Zoll wässrige Niederschläge ermittelt wurden, Alles in der Natur verdurstet, ertrinken hier am Südostwinkel des Schwarzen Meeres die stärksten Waldriesen. Denn ausser den Hochwassern, welche im Frühsommer die Bergströme herbeischaufen und welche zeitweis das Rion-Delta unter Wasser setzen, sind es die im Übermasse sich hier niederschlagenden atmosphärischen

Wasser, deren Menge bis auf 63 Zoll im Jahre beobachtet wurde und die zwar dem gesammten alten Kolchis zum Fortwachsen und Aufblühen seiner so reichlichen Vegetation fördern, aber an einzelnen Orten tödten und die Fäulnis beschleunigen. Der Grosse Kaukasus schirmt mit seinem Kamm nicht allein das Rion-Bassin vor den von Norden und NO. heranstürmenden Winden und vor dem Continental-klima der ihn in jenen Himmelsrichtungen begrenzenden Ebenen, er dient auch als beständiger Condensator für die Wasserdämpfe der Luftschichten, die das Meer decken, und für diejenigen, welche warme feuchte Westwinde mit sich führen.

Wo nun das Hügelland beginnt und die letzten Umwallungen der Gebirge die Rion-Ebene begrenzen, da ändert sich mit dem Vorwalten charakteristischer Pflanzen zugleich auch die Physiognomie der gesammten Landschaft. Ein meistens fetter rother Lehm bildet den Untergrund, auf dem die verhältnissmässig dünne Humusschicht liegt. Die Steineiche domirt, bedeckt weite Strecken ausschliesslich, erreicht an den tieferen Standorten riesige Grösse, aber bleibt dann weich im Holze und ist oft kernfaul. Sie besteht in lichterem Hochwalde alle die Hügelreihen, die man z. B. überschreitet, wenn man von Sugdidi nach Kutais reist oder im unteren Abchasien den Weg zum Zebelda-Gau einschlägt. Hier überall strebt sie auf den trockeneren Gehängen nicht so hoch, wächst knorriger, bildet breite Kronen, an denen oft die alten Schäden des Verhackens nachweisbar sind, und giebt ein hartes, dauerhaftes Holz. Die Kräuterflora am Boden ist einförmig. Man findet ein Paar stark riechende Labiaten, aber oft bedeckt eine hochwüchsige Varietät vom Adlerfarn ganz ausschliesslich diese Reviere der Eiche. Diese Farnre erreichen im unteren Abchasien und Samursakan mehr als Fadenhöhe, so dass das Gesicht des Reiters, welcher sie auf schmalem Pfade zu passieren hat, von den zarten Spitzen der Wedel beständig berührt wird. Auf einzelnen Lichtungen im Walde entwickeln sich diese Farnre nicht so riesig. Sie bedecken selbst in der Kolchischen Ebene, wo fester Lehm vorhanden ist, weite Gebiete und sind durch die Kultur sehr schwer zu bewältigen. Ihre ausdauernden, dicht neben einander lebenden Wurzelstöcke tragen daran die Schuld. Selbst das Feuer, dessen man sich leider zu oft in den Wäldern des Kaukasus bedient, um Flächen urbar zu machen, hat hier seine Macht verloren, die Farnbestände brennen nicht, kein Pflug berwingt sie, kein Thier rührt sie an. Überdies beinträchtigen sie den sonstigen Kräuter- und Graswuchs. Nur mühsam ernährt sich in den Farnbeständen die Heerde. Wenn auch an und für sich das zarte Laub dieser Pflanzen und die Eleganz ihres Gesamt-Habitus sie zu den ästhetischen Vegetationsformen des Landes stempeln, so sind

dennoch die grösseren Farnbestände in ihrer ungemainen Gleichartigkeit bald ermüdend für das Auge. Was man beobachtet, sind nur wenige Arten, welche dem Wald häufig und langweilig. Ich erinnere mich nur eines Detailbildes aus der Abchasischen Landschaft, wo *Pteris aquilina maxima* als vegetative Dekoration von ganz vorzüglichem Effekt wurde. Es standen am Rande einer Waldlichtung einige alte todte Eichenstämme, welche bei einstigem Brande zum grössten Theile zerstört wurden und deren sammetschwarze Brandflächen noch recht frisch und sauber erhalten waren. Am Fusse dieser Eichen schossen die Farnre in solcher Macht auf, dass sie Anfang Juni bei noch nicht ganz entwickelten Wedeln schon 9 F. Höhe besaessen. Hier kamen auf dem dunkeln Hintergrunde die zierliche Zahnung der Blätter und die schwingvollen Contouren der Pflanzen zu vollster Geltung, um so mehr noch, als wenigstens in nächster Nähe keine Konkurrenz Statt hatte und die Formen der todten Bäume selbst im höchsten Grade malerisch waren.

Mit dem Vordringen in das Gebirge bemerken wir die Zunahme der waldbildenden Arten und damit ändert sich die Physiognomie der Vegetation. Hier nun kommen nach und nach die immergrünen Unterhölzer zur Geltung. Zwar stehen sie überall im Schatten des gemischten Hochwaldes und in der Gesellschaft vieler Straucharten, welche das Laub abwerfen, dennoch muss man sie als sehr charakteristisch für das Pontische Vegetationsgebiet bezeichnen. Ich will es versuchen, Ihnen auch diese Reviere zu schildern. Die vornehmlichsten Bäume, welche die gemischten Laubwälder des Pontischen Gebiets aufbauen, sind zwei Rüstern, die Weissbuche (*Carpinus*), mehrere Ahorne, die Linde, Kecher und höher im Gebirge die Buche und echte Kastanie. Es sind das dieselben Arten, welche Süddeutsche Forsten bilden. Von diesen sind Buche und Kastanie wüthlicher im Standorte, die erstere meidet zu grosse Hitze und behauptet gern, streckenweis wenigstens ausschliesslich als Hochforst grössere Reviere. Wo Buchenwälder stehen, da bleibt unter dem Schutze ihrer geschlossenen Laubdächer der Boden, dem die schlanken, geraden, hohen Stämme entsprossen, fast von jeder Vegetation frei. Die hoch gelagerten Blätterschichten der früheren Jahre verleihen demselben eine gleichmässige braune Farbe, welche im Frühlinge hie und da durch eine hervortreibende *Lathraea*-Gruppe unterbrochen wird. Die Rothbuche beansprucht von allen Bäumen der Kaukasischen Wälder den breitesten Verbreitungsgürtel in der Vertikalen. Sie tritt einzeln verstreut bis in die Meereshöhe von 3- bis 400 F. und gesellt sich hier zur Rüstern und Eiche und sie meidet die höheren Wald-Ätagen, die durch das Auftreten einiger Coniferen gekennzeichnet werden, nicht, sondern erscheint vielmehr oberhalb dieser

Zone nahe der Baumgrenze in kleinen Beständen, welche am liebsten von günstigen Böschungen des Bodens profitieren. Ja, für einzelne Gegenden des Kaukasus bildet die Buche auf weite Strecken hin die Baumgrenze selbst, wie das im Talyseher Gebiete und zum Theil auch an dem Nordrande des Armenischen Hochlandes Statt hat. Keines der anderen oben noch erwähnten waldbildenden Laubbölzer macht sich durch exklusives Gesellschaftsleben bemerkbar. Die Ahorne, von denen der Kaukasus mindestens neun Arten besitzt und von welchen *Acer campestre* und *Acer Lobeii* die gemeinsten sind, stehen neben Buchen und Linden, wechselt mit Eichen und Weissbuchen; ja in den tieferen Gebieten betheiligen sich Obstwidlinge in hohem Grade an der Composition der Niederwaldung, was im Frühlinge, wenn Äpfel- und Birnenbäume im vollen weissen Blüthenschmucke stehen, sehr anschaulich wird. Die echte Kastanie sucht Feuchtigkeit und Licht, meidet aber die heissen Ebenen, bildet selten reine geschlossene Bestände, erscheint meistens in eingesprenpter Gruppenvertheilung im Jungholze, über welches sie das leichte Laubdach wölbt, ohne den Niederwald merklich zu behindern. Zur Zeit der Blüthe, im Juni, wenn die langen, schmalen, männlichen Blüthenkätzchen herabhängen, heben sich überall die Kastanien-Gruppen aus dem Gesamtbilde der Wälder vortheilhaft hervor. Es ist die weissgelbliche Färbung dieser Blüthen, welche sie schon in beträchtlicher Entfernung erkennen lässt.

An den Rändern der in dieser Weise zusammengesetzten Hochwälder entwickeln sich die artenreichen Unterhölder am vortheilhaftesten. Die strauchende Orientalische Weissbuche, mehrere *Crataegus*- (Weissdorn-) Arten, *Lonicera*, *Evonymus*, Pfaffenhütchen, Kornelkirschen, so wie *Cornus sanguinea*, auch *Rhamnus*, *Philadelphus*, dazu Haselsträucher und an trockeneren Stellen *Cotoneaster*, endlich *Mespilus* und *Staphylea*, dann auch die Pontische Azalee und *Vaccinium Arctostaphylos*, einige eigenthümliche Pflaumensträucher, *Rosa*, *Viburnum* (Schneeballen) und andere setzen die Strauchvegetation zusammen. Namentlich da, wo in tiefen Thaleinschnitten die schattigen Nord- und Ostseiten der Gebirge bedeutende Lokalisierung des Klima's gestatten und streckenweis sich die Kreidekalke bei der Zusammensetzung, der Erdkruste betheiligen, wird diese Flora eigenthümlich. An Stelle der meisten von den erwähnten laubwerfenden Sträuchern treten nun die immergrünen Arten auf. *Buxus*, welcher hier nicht allein in einer buschbildenden Varietät vorkommt, sondern auch als Zwergbusch von 15 bis 20 F. Höhe und bisweilen mehr als schenkeldick anzutreffen ist, liegt vornehmlich die Trümmeresteine der arabischen Kalkfelsen. Stechpalmen und Kirschlorbeeren der buschigen streckenweis die Herrschaft, während das hoch-

wüchsige Pontische Rhododendron gern der Azalee an die schattigeren Standorte folgt. Hier giebt es viele wechselnde Details in den Bildern der Landschaft, deren hoher Reiz nicht allein in den pittoresken Elementen der Bodenoberfläche zu suchen ist, sondern hauptsächlich durch die grosse Auswahl schöner Pflanzenformen und ihre freiwillige Gruppierung bedingt wird.

Wo die schlümdenden braunen Fluthen des Tekenis-Tekali, oberhalb seines Eintrittes in das Kolchische Tiefland, in engem Felsenbette zusammengeschnürt werden und der Fluss an einzelnen Stellen mit wüthender Macht hinstürzt, da kann man auf der kurzen Distanz von wenigen Meilen den grössten Theil dieser reizenden botanischen Zeichnungen studiren. Es hängt ihr Charakter wesentlich von der Dauer der Sonnenblicke ab, welche der Erde dort zu Theil werden. An jenen Südgehängen des Gebirges, wo hie und da die mittelhohen Ahorne, Eschen und Eichen den Boden nur mässig beschatten, ermahrt dieser eine grosse Anzahl schönblühender Stauden und Kräuter. Hier blühen Anfangs Mai schon die Korallen-Pionien neben den Polygonaten und später schiessen die reichblüthigen Blumenstengel der Kolchischen Lilie rasch hervor, um im Verlaufe des Juni die grossen, gelben, duftenden Kronen zu erschliessen. Einige Geranien- und Campanula-Arten, auch *Pedicularis sulfurea* und selbst Orchideen im Vereine mit spirrigher verästelten hohen Scutellarien, ferner die aromatischen Labiaten der Küstenregion, *Origanum*, *Thymus*, *Calamintha* sammt *Tanacetum* und *Pyrethrum*, endlich mehrere *Hypericum*-Species, *Centranthus*, *Asperula*- und *Convolvulus*-Arten, sie alle sind an solchen Stellen beisammen. Zwischen ihnen entdrängt sich dem Boden der mächtige Trieb einer *Heraclium*-Dolde oder wo mehr Feuchtigkeit vorhanden, da stehen breitblättrige *Valeriana* und *Cirsium*-Stauden.

Wie ganz anders gestaltet sich dagegen in jenem erweiterten Winkel des Uferlandes, der gegen Norden offen gelegen, die Pflanzenwelt! Ein fast immer feuchter Rasen bedeckt das schmale Vorland. Die zarten *Vergisemeinnicht*- und *Hexenkraut*-Gruppen wanderten bis zum Waldrande. *Sumpf-Stachys* und *Lythrum* schossen neben *Epilobium* an den feuchtesten Stellen empor. *Hypericum montanum* zieht stellenweis eine breite Bordüre. Ein Paar riesige *Rothbuchenstämme* fielen einst quer über den Platz. Diese morschen Stämme beherbergen ein wahres Reich kleiner Pilze und Bockkäfer. Vom Boden der schattigen Waldgebiete streben die Gruppen des *Kirschlorbeers* mit oft leibdicken Stämmen zum Lichte. *Philadelphus* blüht. Aus der Waldperspektive, welche dem Auge die Gebiete tiefter Ruhe im wohlthuenden Dämmerlichte erschliesst, leuchten hie und da die weissen Blumen dieses Strauches hervor. Dort auch haben sich von dem dunklen Grün der Pontischen Alpen-

rose die zahlreichen violettrothen Blütenbestände ab. *Ilex* und *Taxus* stehen wie verbrüdet neben einander und zierliche *Pyrola*-Pflanzen erinnern an den Norden.

Und wiederum wenige Schritte vorwärts und ein ganz anderes Bild liegt vor uns. In jähem Steilsahn treten die Kalkgebirge zu dem tobenden Fluss. Von seinem Karnies oben tröpfelt beständig Wasser und beleckt den Felsen. Da siedelte sich die zarte *Saxifraga orientalis* mit ihrem hellgrünen Laubwerke wie ein Polster an, dort entquellen förmlich den unscheinbarsten Rissen des Felsens die zierlichen Wedel kleiner Farne, von denen *Asplenium septentrionale* den abweichendsten Typus besitzt. An anderen Stellen deckt eine ausdauernde Gruppe wilder Nelken den steinigen Untergrund, — ihr straffes bläuliches Blattwerk bildet ein halbkugelförmiges Polster, aus dem Hunderte schön rother Nelkenblumen, die auf niedrigen Stengeln sitzen, hervorleuchten. Seltene Glockenblumen-Arten lassen die schwachen, dicht mit Blüten bedeckten Triebe nachlässig abwärts der Steilwand hängen und neben den Wurzelblattrossetten des safttrotzenden *Sempervivum* haben sich spirrig verästelte Exemplare einer schmalblättrigen *Scrophularia* angesiedelt oder der rothblühende *Centranthus* wirft seine langen Zweige weithin über das Steinreich. Man könnte dergleichen Spezialbilder noch viele entwerfen, doch sind wir zur Eile gezwungen. Im Allgemeinen aber muss bemerkt werden, dass in dieser lieblichen Zone der Pontischen Flora, deren Grenze in der Vertikalen im Durchschnitt etwa mit 4000 F. gesetzt werden mag, das Durchgreifen der Genera *Hypericum* und *Scrophularia* nachweisbar ist, von welchen beiden die Arten des ersteren auf dem Armenischen Hochlande fast gänzlich verschwinden und viele der letzteren dort durch einige wenige eigenthümliche Species ersetzt werden.

In ihrer Beziehung zum Menschen lassen sich die bis jetzt überschauten Gebiete wesentlich in drei Etagen klassifizieren. Der schmale Anatolische und Kolchische Küstenstrich mit einer mittleren Jahrestemperatur von beinahe 12° R., einer Sommertemperatur von 18 bis 19° R., mit seinen milden Wintern, für welche sich immerhin noch 4 bis 5° Wärme als Mittel ergeben, diese Landschaften gestatten, falls sie nicht das Übermaass von Grundwasser beeinträchtigt, die Kultur diverser Citrus-Arten und der grossblumigen Magnolie im freien Lande. Höher, etwa bis 7- oder 800 F. Meereshöhe, schliesst sich eine Zone an, in welcher neben dem Anbau der südlichen Cerealien Reisbau und die Kultur der Baumwolle, ja sogar an passenden Lokalitäten die des Theestrauches gesichert ist. An diese Etage reih sich die breite, stark bevölkerte und wichtigste Kulturzone, in welcher der Mais, die Italienische Hirse (*Gommi* genannt, *Panicum italicum*, *Setaria* it.) und der Wein-

stock vorzüglich gedeihen und der Seidenbau erfolgreich betrieben werden kann. Diese Zone besitzt für die in Rede stehenden Gebiete eine durchschnittliche Breite von 3600 F. Ihr schliesst sich das Kulturgebiet der nordischen Cerealien an, welchem in etwas über 7000 F. Meereshöhe die Grenzen gezogen sind (ich spreche immer nur von den Kolchischen Gegenden), wo zur Noth die Gerstenernte noch gesichert ist und die kleinkörnige Frucht von *Panicum viride* als dürrtiger Ersatz für die Hirse unter dem Namen Pöw reift.

Diese Zone, welche ebenfalls im Mittel eine Breite von 3600 F. einnimmt, haben wir jetzt flüchtig zu durchwandern, um die durchgreifenden Merkmale ihrer Vegetation kennen zu lernen. Ich bemerke jedoch ausdrücklich, dass die bis jetzt erwähnten Werthe für die Verbreitung der Gewächse in der Vertikalen nur für die Südseite des Grossen Kaukasus in den Kolchischen Gauen ihre volle Bedeutung haben. Denn eben so wie die Schneelinie hier im Vergleiche z. B. zu derjenigen an der Nordseite des Elbrus um fast volle 2000 F. tiefer reicht, ja diese Differenz an der Nordseite des Ararat sogar mehr als 3000 F. beträgt, eben so sehr weichen dort auch die Höhen der Baumgrenze, die der Phanerogamen an ihren äussersten Posten, die des alpinen Rasens, endlich auch die Kulturlinien von den hier ermittelten Werthen ab. Jedoch sind die Unterschiede für die Zonen der Kulturpflanzen viel geringer als die der Verbreitzonen der wilden Pflanzen. Schon für den Centraltheil des Grossen Kaukasus, wo das Gebirge seine Bedeutung als abkühlender Condensator der Wasserdämpfe des Schwarzen Meeres in weit geringerem Maasse besitzt und die trockene, erwärmte Atmosphäre der im Süden gelegenen Plateau-Länder wenig Wasserdämpfe herbeiführt, mithin auch die Lokalerkältungen durch geringere Eis- und Schneebildungen vermindert werden, — schon hier, sage ich, gedeiht die Gerste noch in mehr als 8000 F. Meereshöhe, die Baumgrenze, durch die Weissbirke gebildet, schwankt zwischen 8000 und 8300 F. An der Nordseite des Grossen Kaukasus ist der alpine Rasen noch in einer Höhe von 11,000 F. gesichert, er steigt am Grossen Ararat nach meiner Bestimmung vom 9. August 1871 bis zu 12357 Fuss an. Am 10. August 1865 sammelte ich an der Nordseite des Elbrus in 12,000 F. Höhe vier reizende Phanerogamen und die äussersten zwergkleinen Individuen zweier *Draba*-Arten stehen unweit vom festliegenden Gletscher-Karnies an der Nordseite des Ararat, dessen Meereshöhe zu 14,200 F. ermittelt wurde. Diese Erscheinungen in der Pflanzenwelt weisen aufs Deutlichste auf die Wassergehalte der Atmosphäre der betreffenden Gebiete hin. Mit dem Anschlusse des meridionalen Mosk'schen Gebirges an den Grossen Kaukasus ist nicht allein räumlich das Kolchische Bassin abge-

schlossen. Dieses Gebirge ist nicht allein gegen Osten die Wasserscheide zwischen Rion- und Kura-System, nicht allein trennte es seit alten Zeiten Völker, nämlich die Zweigstämme der Gurier, Mingrelen und Imereten von dem Georgischen Hauptstamme, — es greift auch im Vereine mit dem Grossen Kaukasus auf's Tiefste als Klimascheider in die Wasserökonomie der Atmosphäre ein und bestimmt dadurch wesentlich den Charakter der organischen Natur jener Landschaften, die es beherrscht. Denn im Osten dieses Gebirges gleichen sich die Gegensätze der Ercheinungen im Pflanzenreiche an der Nord- und Südseite des Gebirges mehr und mehr aus. Die Schwankungen der Höhendifferenzen werden geringer. Wollte man graphisch an beiden Seiten des Grossen Kaukasus das Bild der Verbreitungshöhen der Gewächse entwerfen, es würden alle Linien, je näher sie dem Schwarzen Meere kommen, sich an der Südseite senken und die grössten Intervalle gegen die entsprechenden an der Nordseite zwischen sich lassen, während in ihrem östlichen Verlaufe dieselben Linien bis zum Maximum steigend gerade fortlaufen und jene Intervalle zwischen Nord- und Süd-Abhang sich merklich ausgleichen. Ob überhaupt und in wie hohem Grade das Kaspische Meer für den östlichen Theil des Grossen Kaukasus das Gesagte beeinträchtigt, darüber müssen zukünftige Untersuchungen entscheiden. Doch wissen wir ja, dass in dem gesammten westlichen Küstengebiet des Kaspj wenig Wasser fällt, dass das jährliche Quantum der Niederschläge in Derbent 16, in Baku nur 13,7 Zoll beträgt und dass ferner die steil anstrebenden Massenderan'schen Küstengebirge die Aufgabe haben, das verdampfende Wasser des Binnenmeeres zu verdichten. Hier nun, wo schon bei Lenkoran jährlich 48 Zoll Wasser fallen, welches Quantum sich für das Massenderan'sche Tiefland jedenfalls noch steigert, wird dieser Umstand sofort entscheidend für die Gesamtvegetation. Es grenzt sich am Südufer des Kaspj die herrlichste und grossartigste Waldlandschaft scharf gegen das Wüstengebiet Turkmeniens gegen Osten und gegen die irdlichste Mugan-Steppe im Westen eben so scharf ab. Wir werden später auch diese Gegenden näher betrachten, kehren aber gegenwärtig in die Pontischen Wälder zurück.

Es sind nunmehr Urwälder, welche wir betreten, in denen die südlichen Elemente schwinden und die nördlichen mehr und mehr die Oberhand gewinnen. An die Stelle der sonneliebenden Rubus, die wir bis dahin sahen, tritt die Brombeere. Weinrebe, Clematis, Smilax meiden die Höhen über 4000 F. vollkommen. Die Eiche und die echte Kastanie bleiben zurück. Die dunklen und schlanken Pyramiden der beiden Zapfenbäume, der Orientalischen Tanne und Nordmann's Pechtanne, werden häufiger und bestehen in gesellschaftlicher Anordnung kleinere Reviere. Die Linde

Rädle, Vorträge über die Kaukasus-Länder.

und Ruster, Buche und Carpinus bleiben noch. Hie und da ein Espenwäldchen, hie und da auf einer Lichtung im Walde ein Abhang dicht mit wildem Himbeerstrauch bedeckt. An den Bachrändern neben der Eller eine zweite Art mit filziger weisser unteren Blattseite. Dann wieder ein kleines Birkengehölz, Moospolster und Flechtenbärte an den schattigen Plätzen des Hochwaldes. Mit Einem Worte Wälder von nordischem Typus, in denen das Rothwild nicht mehr so häufig ist als in den tiefer gelegenen Laubwäldern, in denen sich gern der Bär herumtreibt und wo im Winter durch die Bewohner eine ganz ergiebige Marderjagd betrieben wird. Mit dem Höhersteigen in diesen Wäldern bemerkt man das immer kräftigere Umsichgreifen der Birke. Lange kämpft mit ihr die Buche um die Herrschaft und einzelne Ahorne treten weit nach oben hin vor. Die nordische Eberesche und der wilde Schneeball mischen sich in das stellenweis noch sehr dichte Unterholz, welchem neben Rhamnus und Alnus die gemeine Haselnuss bis über 5000 F. Meereshöhe angehört. Wo an freien Orten die Bergwiesen sich ausbreiten, sind sie zu den ergiebigsten Heuschlägen verwendbar und wir finden ausser den massengebenden Gramineen, den Melampyrum- und Rhinanthus-, Sanguisorba- und Pimpinella-Arten, dem kleinen Baldrian und vielen Kleearten auch die zierlich gebaute Astrantha und vereinzelt stehende, hoch wachsende Pedicularis atropurpurea. Nirgends aber bemerkt man hier die hell aufleuchtenden, rothen grossen Blumen von Papaver orientale und die vielen schönen und eigenthümlichen Papilionaceen, welche ähnlichen Lokalitäten im Armenischen Hochlande zur Sommerzeit einen so prachtvollen Schmuck verleihen. Auch fehlen jenen Bergwiesen der Pontischen Flora, so lange sie im Bereiche der Baumgrenze gelegen, die vorzüglichsten Arten, durch welche die basalpinen Wiesen oberhalb der Baumgrenze und des Rhododendron-Gürtels gekennzeichnet sind. Das sind vornehmlich die prachtvolle *Betonica grandiflora* und *Pedicularis achillaeifolia*.

Buche und Ahorn bleiben hinter uns, das Birkengehölz wird lichter, die Stämme stehen vereinzelter, an ihrem Fusse noch die Gebüsche der *Lonicer*a und des Pfaffenbüchchens, noch eine Gruppe der Pontischen Azalea, die vom Meeresufer an bis hierher vordringt, aber die finsternen Waldgebiete merklich meidet. Wir haben die Baumgrenze erreicht und stehen circa 7200 F. über dem Meere. Die Reize der Alpenatur liegen vor uns. Schon hat das Auge freieren Spielraum, schon erquickt es sich an den Firnfeldern der nahen Hochgebirgspitze, schon überschaut es die tief reichenden Schneeschrammen, welche förmlich herein lecken bis in die üppigsten Alpenwiesen. Vor uns stehen die ersten niederliegenden Rhododendron-Gebüsche, dort weiter zieht sich ein grosser zusammenhängender Bestand dieser Pracht-

gewächse dem Rande des Südkammes eines Gebirgsrückens entlang. Die Südseite behagt ihnen nicht, sie folgen streng der schmalen Scheitellinie, welche gegen Mittag dem reichblumigen Teppiche basalalpiner Flora seine Grenzen steckt und gegen Norden das Terrain der Kaukasischen Alpenrose anweist, welches ganz ausschliesslich von dieser beherrscht wird. Die Kaukasische Alpenrose — das alpine Äquivalent für die in den unteren Gebieten lebende Pontische Alpenrose — duldet auf den von ihr bestandenen Gebieten nur sehr wenige Gewächse. Eine kleine holzige Daphne und Sauerklee (*Oxalis*) begleiten sie meistens, alles Übrige wird angefochten und verdrängt, denn diese Königin unter den Pflanzen des Hochgebirges behauptet in langsame, aber zäher Entwicklung das ausserlesene Feld. Die alternden Rhododendron-Stämme liegen am Boden nieder, streben kaum 2 bis 3 F. an, ihre zahlreichen kräftigen braunen Äste tragen das dunkle immergrüne Laub in Menge und beschatten den Boden stets. Sie betten sich im Winter vollständig in Schnee, ja es geschieht oft schon vor der Zeit des Samenreifens. Diesem Umstand ist es zuzuschreiben, dass die sehr gesuchten Samen so schwer zu beschaffen sind und dass man trotz des eifrigsten Suchens keine Sämlinge zum Verpflanzen in den Rhododendron-Beständen findet. Im Juni und Juli, wenn überhaupt die meisten der alpinen Gewächse ihre Blütenpracht entwickeln, erschliessen auch die zahllosen Alpenrosen die Kronen. Aus dem dunklen, fast schwarzgrünen, gleichförmigen Grunde des Laubwerkes, dem eine gewisse Schwerfälligkeit, ich möchte fast sagen Würde, eigenthümlich, heben sich die Tausende der massig gestellten Blütenbestände, bald rein weiss, bald rosa oder hellgelblich, aufs Vortheilhafteste hervor. In dieser stillen blumenreichen Welt baut im Sommer die Ringdrossel ihr Nest, es flötet der Karmingimpel die angenehmen Melodien und es springt nach kurzer Nacht, wenn die Schneefelder des Hochgebirges den ersten Morgengruss der Sonne aus Osten empfangen, in raschen sicheren Sätzen der alte Gamsbock zur Alptränke bergab, um später wieder langsam aufwärts wandernd die Äsung zu vollziehen und zur Mittagszeit mit dem Rudel auf die Schneeschrammen zu eilen.

Bevor ich die Baumgrenze und den Rhododendron-Gürtel verlasse und zur Beschreibung der alpinen Flora übergehe, muss ich hier noch eines Vegetations-Typus erwähnen, welcher zwar nur auf verhältnissmässig kleine Lokalitäten angewiesen ist, dennoch aber in seinen Arten und seiner Entwicklung sehr eigenthümlich wird. Ich meine die Flora auf dem Terrain der späten Schneeschmelze im Hochgebirge. Wo zur Zeit des Winters in den Bächen, Engthälern, an Abhängen der Schnee in grosser Menge angeweht wird und, wie es nachweisbar, 10 bis 15 F. tief liegt, da stehen

im Sommer die höchsten aller Staudengewächse dieser Gegenden. Es sind solche Arten, die in ihrem Wurzelleben ausdauern, aber alljährlich die oberirdischen Theile aufs Neue entwickeln müssen. Ihre lange vorbereiteten Keime liegen unter der mächtigen Schneedecke bis in den Sommer hinein vergraben. Selbst die Juni-Sonne konnte damit nicht ganz aufräumen. Beständig sickern die Schneewasser zum schwarzen Boden durch und halten ihn ausserordentlich feucht. Endlich weichen die letzten Schneespuren und nun entwachsen jene vorbereiteten Keime mit einer ganz ausserordentlichen Kraft und Schnelligkeit dem Boden, schiessen in wenigen Wochen 4, 5, ja 7 F. heran, gleichsam als ob sie Eile hätten, bis zur Mitte des August-Monats die kurze Spanne Zeit zum Blühen und Fruchtbilden auszunutzen. In der That leiden diese rasch entwickelten Gewächse schon bei den ersten Nachfrösten, welche gewöhnlich Mitte August in der Höhe von 7000 F. eintreten, und dann blüht unter dem Wuste der hingsunkenen grünen Stengel von verschiedenen hohen Glockenblumen, Delphinium, Aconitum, von Veratrum und 7 bis 8 F. hohen *Heracleum-Umbelliferen* das prachtvolle *Colchicum speciosum* in diesen Höhen.

Die beiden Stagen der alpinen Flora nehmen in den Kaukasischen Gebirgen eine sehr variable Breite ein. Die Region der basalalpiner Wiese, welche sich dadurch auszeichnet, dass der ausserordentlich dicke, kaum 1 F. hohe Kräuterwuchs eine grosse Anzahl schön blühender, meistens ausdauernder Gewächse besitzt, welche in weiten zusammenhängenden Matten das Erdreich vollständig bedecken und oft festen Rasen bilden, diese Region umspannt im Kaukasischen Hochgebirge eine Zone von 1500 bis 2000 F. in der Vertikalen. Ihr schliesst sich das hochalpine Gebiet an, dessen auszeichnender Charakter darin besteht, dass der Boden nirgends mehr durch die Vegetation verdeckt wird, wohl aber die meisten Zwergformen der betreffenden Alpinen, *Cerastium*-, *Saxifraga*-, *Draba*- und *Campanula*-Arten, ja selbst *Ranunculus*- und *Potentilla*-Species eng geschlossene Kolonien bilden, welche sich sehr scharf gegen einander abgrenzen und einander ausschliessen. Bis zu 10,000 F. klettern die äussersten Vorposten der hochalpinen Phanerogamen an der Südseite des Kolchischen Hochgebirges. Sie treten hier in ihren kümmerlichsten Individuen bis hart zum Rande der Schneegrenze. Im Durchschnitte sind sie während 9½ Monate im Jahre vom Schnee bedeckt und müssen in 8 bis 10 Wochen mit ihrer sommerlichen Entwicklung fertig werden. Am Ararat geschieht dies, wie schon erwähnt wurde, noch in 14,000 F. Meereshöhe.

Soll ich auch von diesen beiden Vegetations-Typen mit wenigen Worten eine Zeichnung entwerfen, so muss ich zunächst oberhalb der schönen Rhododendron-Gruppen der grossblumigen, blau und violett blühenden Geranien-Stauden

erwähnen. Zumal sind es *Ger. amethystinum* und *Ger. platyptalum*, deren Blüten sich zur Sommerzeit im saftigen Grün der Halden auf's Vortheilhafteste malen. Überall steht *Betonica grandiflora*, welche jederzeit unsere Gärten als Schmuck zieren könnte. Dann bemerken wir diverse Anemonen, von denen die weit verbreitete weissblüthige *An. narcissiflora* bisweilen mit dottergelben Blumen prangt. Auch *Trollius* und *Pulsatilla* fehlen nicht und wo wir den Rändern eines klaren Giesbaches folgen, da bildet eine nahe Verwandte von der sogenannten nordischen Kuhlblume, ich meine *Caltha*, eine dicke, 2 bis 3 F. hohe Garnitur. An trockeneren Gehängen gegen Süden will es den Pflanzen nicht immer gelingen, das Erdreich vollständig zu besiedeln. Feinblättriger Ehrenpreis überspint mit seinen ausdauernden Ästchen den Schieferschurf. Die *Berg-Centaurea*, eine nahe Verwandte unserer Korablume, bald blau, hellgelb, bald auch rosa blühend, entsendet die zahlreichen blüthentragenden Äste unmittelbar über der Wurzel nach allen Richtungen hin. Endlich befestigten *Jurinea*-Gruppen merklich das lockere Erdreich durch die straff am Boden geschlossenen Rosetten ihrer Wurzelblätter. Aber immer lieblicher werden die Details der Pflanzenwelt, je höher wir kommen. Schon ist es eine Anzahl der schönsten Primeln, die wir als Vermittler zur hochalpinen Flora begrüssen. Ihre zierlichen Wurzelblätter sind zart bestäubt und auf der Spitze der schlanken Blütenstiele breitet sich die abgerundete Fläche der an einander gestellten rosafarbenen Blumen aus. Apollo-Falter umgaulen sie. Schon stehen wir bewundernd an den ersten Gruppen der reizenden *Campanula*, deren Blätter am Boden das grüne Polster legen, welchem Hunderte grosser hellblauer Glocken zunicken. Schon umrandet jenen Felsen an seiner Basis ein breiter dunkelgrüner Ring, es ist das vielfach geschnittene und zertheilte Laubwerk eines Steinbrechs (*Saxifraga exarata*), der ihn schloss. Dem gentianartigen Ehrenpreis wird es hier oben etwas zu kühl. In der Meereshöhe von 3- bis 4000 F., wo er sich zuerst heimisch fühlt, treibt er die Blütenstiele in 1 bis 2 F. Höhe und trägt die milchblauen Blümchen recht spärlich am hohen Stengel vertheilt. Hier bei 9000 Fuss über dem Meere erreicht er kaum 6 Zoll Höhe, aber der robuste Blütenstiel ist gedrängt bedeckt mit den zarten Blumen. Auch fehlt es in diesen Höhen nicht an zierlichen Dolden. Von diesen Gewächsen ist es *Cnidium meifolium*, das bis in die Höhen von 8- bis 9000 F. wandert. Immer kleiner werden die Pflanzen und im Verhältnisse immer grösser ihre Blumen. Wenn man endlich das Gebiet erreicht hat, in welchem die Trümmergesteine des Gebirges, — meistens Schieferschurf — zum grössten Theile frei liegen und der allgemeine Farbenton der Landschaft nicht mehr durch die Pflanzenwelt bestimmt wird, so kann man zwar füglich von

einer botanischen Physiognomie im grossen Ganzen nicht mehr sprechen, aber das Detail dieser hochalpinen Flora an ihren äussersten Grenzen bleibt nichts desto weniger sehr mannigfaltig und anziehend. Unscheinbare Alsinen vergleichen an einzelnen Plätzen dem braunen Felsenboden einen hellgelb-grünen Ton. Die Gruppen der alpinen Hungerblümchen und *Androsace*-Arten, deren graues Blattwerk ganz dicht bei einander sitzt und einen flügeligen Haarpelz trägt, wollen sorgfältig gesucht werden. Die *Zwerg-Pedicularis*-Arten, kaum 2 bis 4 Zoll hoch, durchbrechen den Boden mit ihren dicken Blütenkegeln, aber ihre Kelche sind braun wie die Felsen und nur das in aller nächster Nähe suchende Auge erblickt sie. Hier und da noch ein *Cerastium*, niedergedauert am Boden, reich an weissen grossen Blumen, hier und da noch ein dürrtätiger Versuch der *Potentilla* und *Ranunkeln*. Schon schieben sich die Elemente des Todes in das Reich des Lebens. Die weissen Schneetücher des Hochgebirges sind es, welche mit einzelnen vortretenden Lappen, wie mit zerrissenen Fetzen dem höheren organischen Leben ein Ziel setzen. An ihren Rändern leben unter den kaum blossgelegten Schiefersteinen die platten schönen *Nebria*-Käfer. Auf jene Schneefelder verirren sich oft die grossen Formen der im Kaukasus so eigenthümlichen *Laufkäfer* aus dem Geschlechte der *Zabrus* und *Carabus*. Man findet sie todt, andere laufen eilig auf dem harten Firnschnee, aber nur zufällig retten sie sich.

Die untere Eiszone wird im Hochsommer von zwei Thieren stark frequentirt. Der kaukasische Steinbock und ein Riesenhuhn besuchen sie oft. Die poetische Anschauung der Jäger des Hochgebirges hat beiden Thieren ein freundschaftliches Verhältnis zu einander beigelegt. Das Alpenhuhn soll mit dem Tur zusammenleben, ihn durch schrillen Ruf vor Gefahr warnen. Wahr ist es, dass sie bei einander vorkommen, aber dies bedingen die vielen Blütenknospen der alpinen *Potentilla*-Arten, welche sie beide gegen anderen Nahrung vorziehen. Auch ein Paar kosmopolitische Schmetterlinge dringen bis in die Eiszone des Kaukasus vor. Es sind die beiden gemeinen *Vanessa*-Arten, der *Distelfalter* und der *Kleine Fuchs*, die ich nicht allein hier fand, sondern überall, wo ich die Eiszone betrat. Über der Eiszone der *Gletscher-Calotte* des Grossen Ararat tummelten sie sich in fast 15,000 F. Meereshöhe eben so lustig wie in dem heissen Tieflande Abchasiens, ja der *Distelfalter* verschmäht nicht einmal die Wüstengebiete der Transkaspischen Lande.

Auf dem Kamm des Grossen Kaukasus beschliessen wir unsere Betrachtungen über Thier- und Pflanzenleben in der Richtung der Vertikalen, um uns nun in dem zweiten Theile dieses Vortrages in der horizontalen Richtung zu bewegen, das grosse Feld der Steppen und Wüsten zu durch-

wandern und dabei die Charakterzüge ihres organischen Lebens kennen zu lernen.

Den weitgreifenden Begriff „Steppe“ korrekt und wissenschaftlich in kurzer Diagnose zu definieren, ist nicht möglich. Trotz grosser allgemeiner Übereinstimmung sowohl in den physischen Grundzügen wie auch in den Erscheinungen des Lebens weist die Steppe, wenn wir sie von ihren westlichen Umgrenzungen von Bessarabien an bis zu den oberen Plateau-Stufen der Mongolei betrachten, eine sehr bedeutende Gliederung ihrer Floren- und Faunen-Charaktere auf, obchon auf diesem gesammten Gebiete die klimatischen Grundbedingungen im Wesentlichen dieselben bleiben, d. h. das trockene exessive Klima vorherrscht und je weiter gegen Osten um so schroffer sich ausbildet. Die Russische Volkssprache bezeichnet die vollständig waldlosen Landschaften, sobald sie nutzbare Vegetation besitzen, als Steppen, gleichgültig, ob sie Ebenen oder Hügelländer sind, gleichgültig, ob sie im Niveau des Meeres gelegen oder als Hochsteppe die 5- bis 7000 F. hohen Tafelländer bestehen, gleichgültig, ob Thyra-Gräser (Stipa) mit ihren alten, ausdauernden, harten schmalen Blättern den Boden fast gänzlich bedecken oder mehrjährige Stauden in grösseren Intervallen durch den vegetationslosen Boden von einander getrennt stehen, und endlich gleichgültig, ob auf dem lehmigen Untergrunde die nahrhafte schwarze Erde fussedicke, ja bisweilen mehr als fadendicke Schichten bildet oder ob die Verwitterungsprodukte vulkanischer Gesteine unter sich glasige Laven und Trachyte haben. Man muss zugeben, dass diese Auffassung des Volkes das Richtige getroffen hat, was die Steppe kennzeichnet, denn es wiederholen sich die meisten der anderen massgebenden Charakterzüge der eigentlichen Steppen aus dem Flora- und Faunenreiche auch auf den waldlosen Hochsteppen. So wird hier wie dort durch kleine Liliaceen die Frühlings-Flora eingeleitet, durch dieselben Cruciferen, Salvien, Verbascum- und Boragineen-Arten die Sommer-Flora gekennzeichnet. Auf der Scheitelfläche des Armenischen Plateau's dehnen sich ungeheure Stipa-Gebiete aus. Erst die Herbstperiode lässt uns hier bedeutende Differenzen in der Flora wahrnehmen. In Ermangelung der Peganum- und Xanthium-Stauden, welche beide in den tieferen Thalsohlen bleiben, machen sich dann auf dem Armenischen Hochlande die niedrigen Dorngebüsche in einer grossen Anzahl von Astragalen und mehrere Acantholimon geltend. Nicht anders verhält es sich im Thierreiche, wenigstens treten mit zunehmender Höhe dieselben Genera in anderen Species auf, Wühlmäuse und Ziesel der Tiefländer am Schwarzen Meere werden durch ähnliche Species im Armenischen Hochlande ersetzt. Wenn dort Antilopen-Herden herumstreifen, so tummeln sich hier mehrere Mufflon- und Wildschaf-Species. Hier wie dort

rollen die klassischen Ateuchus-Käfer die Schmutzkugeln, welche das Ei umschliessen, zum sicheren Verstecke. Hier wie dort sitzen schöne eigenthümliche Cetonen auf den Disteln, hier wie dort bieten die zierlichen Dorcadien dem Entomologen eine gute Beute und ein Heer von Aphodien, Onthophagen und anderen Schmutz-Käfern belebt im Frühlinge die Strassen. Die Übereinstimmungen sind in der That frappant. — Doch unterscheidet die Russische Volkssprache sehr scharf das Wesen der alpinen Triften von dem der Hochsteppen und hat für erstere den Tatarischen Ausdruck Jails angenommen. Eben so trägt sie da, wo sich Salzgehalt im Boden und damit eine ganz veränderte Vegetation geltend macht, auch die Ausnutzung solcher Gegenden durch den Menschen eine ganz andere wird, diesen Verhältnissen Rechnung, indem sie dann das Wort Solantschak gebraucht und damit ein Gebiet bezeichnet, dessen Erdreich von verschiedenen Salzen durchdrungen ist. Dagegen ist dem Russischen Volke der Ausdruck „Wüste“, selbst in solchen Gegenden, wo man ihn brauchen müsste, gar nicht geläufig. Was sich absolut nicht für Ackerbau und Viehzucht eignet, nennt der Steppenbewohner einfach „unbrauchbar“, und da diese Reviere in den Steppen von beschränktem Umfange sind, so ermangeln sie gerade des wesentlichsten Prädikates, welches sie zur Wüste stempelt, nämlich der räumlichen Weite.

Solche Wüsten erobert Russland gegenwärtig, da es die Aralo-Kaspische Depression zu überschreiten gedenkt und Turan's alte Kulturstätten sich unterwürdig machen wird. Eben diese Wüsten sind es gewesen, welche Inner-Asien viele Jahrhunderte hindurch gegen den Westen abschlossen und dem Vordringen westlicher Kultur gegen Osten schwer übersteigbare Hindernisse setzten. Steppen sind bewohnbar und ausbeutungsfähig für Ackerbau und Viehzucht; im besten Falle wird der Mensch darin fest und sesshaft, im schlimmsten durchwandert er sie als Nomade. Wüsten sind menschenleer, in eigenthümlicher Weise gruppirt sich hier zeitweise der handeltreibende Mensch an den beschränkten Wasserquellen. Die Oase ist bezeichnend für die Wüste. Sie allein gewährt die Bedingungen einer kurzen Rast für den eilenden Menschen und der Handel allein ist es, welcher ihn dazu zwingt, die Gebiete des Todes flüchtigen Fusses zu durchstreifen. Es giebt in der That auch in den Aralo-Kaspischen Wüsten weite Strecken, auf denen irgend welches organisches Leben zu entdecken unmöglich ist. Wir werden solche Gegenden noch heute besprechen.

Die bestimmende Ursache, welche unter gleichen Breiten und in nahezu gleichen Niveau-Höhen hier im südlichen Russland gegen Westen hin die Steppe schuf und erhält und dort gegen Osten die Wüsten bildete, ist vornehmlich in dem verschiedenen Untergrunde des Bodens zu suchen.

Die Zustände der Atmosphäre, welche über beiden Gegenden lagert, sind wenig variabel. In Astrachan notirt man, wie ich schon früher erwähnte, die Menge der wässerigen Niederschläge während des ganzen Jahres mit nur 4,08 Zoll, in den bevorzugtesten Gegenden des Westens steigt sie bis auf 13 bis 14 Zoll und gegen Osten dürfte sie im Emba- oder Syr-Darja-Gebiete kaum unter 3 Zoll sinken. Aber es kommt darauf an, ob der Untergrund das atmosphärische Wasser zu halten im Stande ist. In den Steppen thut das der Lehm, in den Wüsten that es der Sand oder der zerklüftete Felsenboden nicht. Die künstlich bewässerbare Wüste wird zur üppigsten Kultur-Oase, sobald sie in bestimmten Tiefen einen Boden hat, welcher das Wasser hält, oder wie am Araxes ausgesüßten Thonboden besitzt.

Die oben erwähnte Klassifikation der Steppen in schwarzdiop., -alazurblauorange und in untaugliche Wüstenstrecken mag uns zu Grunde liegen bei der Reihenfolge der nun zu entwerfenden Schilderungen. In Hinsicht auf ihre räumliche Ausdehnung auf dem Kaukasischen Isthmus muss ich bemerken, dass die Pontisch-Kaspische schwarz-erdige Steppe den grüsten Theil im Norden des Gebirges, dem Mittellaufe des Kuban und Terek entlang, einnimmt und sich unmittelbar wie räumlich so auch in den Pflanzen-Elementen den Taurischen Ebenen anschliesst. In jeder Hinsicht repräsentiren diese Gegenden den reinsten und für die Benutzung vortheilhaftesten Steppentypus Süd-Russlands. Gleichmässige Ebenen liegen vor uns, nur ganz gering waren die Ursachen, welche hier einst die Undulationen des Bodens hervorriefen. Die Rücken dieser breiten und niedrigen Wellungen der Steppe erheben sich meistens nur wenige Fuss über die kaum gesenkten Muldentiefen. Von ihnen aus immer dasselbe Bild, immer dieselbe Ferne gegen Norden, Osten und Westen mit der kaum unterbrochenen Horizont-Linie und der tiefen Luft- und Wolken-Perspektive, deren beständiger Formenwechsel im Grossen gerade an den fernen, weit übersichtlichen Horizont Bewegung setzt und so die Scenerien des Panorama's dort in der Ferne förmlich belebt.

Am originellsten und grossartigsten aber werden die Bewegungen in und über der Steppe im Herbst, wenn sie nach dem heissen Sommer abgetrocknet daliegt und der Boden die unzähligen toden, spirrigen Centauren, Gypsophilen, Xanthium-, Peganum-, auch einige Distel-Stauden trägt. Sie alle brechen leicht ab und sind so spröde wie Glas. Dann, Ende Oktober, deckt schwerer Schnee-Himmel die todte Erde. Von Osten her kommt es zum Kampfe. Es schieben sich die bleigrauen Massengewölke mit den gerundeten, an einander geballten Umrissen eilig höher. Immer ziehen neue heran, galten vor dem Winde, der über die Steppe braust, und wie im eiligen Fluge am Himmel

Wolke auf Wolke folgt, auch oft die niedrigeren rascher segeln als die oberen Luftschichten und weit über uns Alles in rühriger Bewegung ist, so tobt es dann auch auf der Steppe. Vor dem Sturme eilen gespensterhaft die spirrigen abgebrochenen Pflanzen-Leichen, kugeln weiter, haken sich an einander, rollen sich so zu mächtigen Kugelformen zusammen, hüpfen und springen in kurzen und grossen Absätzen über die schwarze Erde, welche durch die unausgesetzte Sommerhitze in unzählige Risse zerberstet. Es ist ein wahrer Hexentanz. Nicht im unheimlichen Dunkel der Waldeinsamkeit, am Unkenteiche, nicht im Felsenreiche des Brocken spielt das grossartige Naturballett. Das ist Alles viel zu eng. Die unendliche Steppe lieh den Boden und der unermessliche Himmel wurde zur beweglichen Coulisse.

Aber selbst zur Zeit ihrer besten Entwicklung machen im grossen Ganzen die Steppen den Eindruck der Öde und des Todten. Das Pflanzenleben bleibt niedrig, zwar oft eigenthümlich, aber in seiner individuellen Entwicklung bietet es nichts Imponirendes und in seinem Gesamteffekt quält es selbst in dieser Zeit durch ungeheure Einförmigkeit. Im besten Falle erquickt den Beobachter eine unabsehbare saftig-grüne Fläche, die wie mit einem lichten Silberschleier überworfen erscheint durch die feinen, langen, dicht behaarten Grannen des dominirenden Thyrsa-Grases, welches vor dem Winde wogt, im schlimmsten Falle aber überschaut er ein eben so unabsehbares Feld, auf welchem graue und gelbliche Farbentöne vorwalten, die durch ausdauernde niedrige Wermuth-Arten und die dicht gestellten Büschel des Stipa-Grases früherer Jahre bedingt werden. Nicht anders verhält es sich mit dem Thierleben. Die kleinen Nager, welche die Steppen-Fauna so eigenthümlich machen, führen oft am Tage ein unterirdisches Leben. Nur einzelne Gebiete, wo die grossen Kolonien der Ziesel und weiter östlich die der Bobak-Murmeltiere gedrängt bei einander existiren, greift das Thierleben in die Physiognomie der Steppenlandschaft ein und verleiht ihr einen constanten und höchst eigenthümlichen Charakter. Solche Gebiete werden aber immer mehr und mehr von Westen nach Osten gedrängt, da sich auch an ihnen der umgestaltende Einfluss des Menschen bethätigt und das Steppenthier seine Gegenwart meidet.

Dagegen ist die Steppe reich an eben so schönen wie ihr eigenthümlichen Detail-Bildern der Flora und nicht minder sonderbar und anziehend entwickelt sich die Lebensweise vieler Thiere in ihr. Wenn z. B. Ende März die ersten warmen Frühlingstage eintreten und den letzten Schnee von der Ebene fortsaugen, dann beginnt der blumenreiche Vegetations-Teppich sich zu weben. Dem schwarzen Boden entdrängen sich dicht neben einander die lieblichen

blauen Muscari-Köpfchen. Die an den Rändern zwar behaarten langen Blätter einer Ornithogalum-Art schmiegen sich fest dem Boden an und tragen im gemeinsamen Centrum die zahlreichen kurzgestielten weissen Blumen. Dort sehen wir eine zierliche Iris-Gruppe, kaum 6 Zoll hoch sind die Stengel, aber die grossen violetten oder hellgelben Blumen stehen dicht gedrängt und verdecken so den Boden. Dann wieder kommen Kreuzblüthler aus den Geschlechtern *Lepidium* und *Alyssum* zur Geltung. Nicht weit von ihnen liegen die grossen, wollig behaarten Wurzelblätter zweier Salwei-Arten am Boden, sie sind förmlich mit einem Filze bedeckt, auf welchem sich der im Frühlinge hier noch Statt habende Thau in grossen Tropfen ansammelt, die auf dieser Unterlage nicht in einander fliessen können. An anderen Stellen bemerkt man die Äquivalente der Vergissmehlnichte, das sind *Rochelia* und *Echinosperrum*. Sie haben derbe, stark behaarte Stengel und auch solche Blätter, doch erinnert ihr Blüthenschmuck in Farbe und Form an die *Mýosótis* der nördlichen Wiese, wie sie denn auch im Systeme nahe zu dieser placirt sind.

Aber das Alles kann nicht konkurriren mit dem Tulpenflor der Steppe. Er ist von kurzer Dauer, aber wahrhaft entrückend in seinem Gesamt-Effekt. Auf weite Strecken hin behauptet sich der Tulpenflor Ende April in vollster Reinheit. Einzeln, zu zweien und dreien beisammen bestehen die Tulpen das Gebiet, zwar nie ganz nahe an einander gerückt, aber doch in so grosser Zahl, dass sie, so weit das Auge schweift, ihm überall entgegen treten. Die Farben ihrer Blumen sind sehr variabel, aber die einzelnen Töne derselben ausserordentlich constant. Rein gelb, dunkel zinnoberroth, weis, weis und roth, auch seltener gelb und roth gestreift und hell lilä blühen die wilden Tulpen. Man stelle sich ein solches Gesamtbild vor! Gerade jetzt blühen auch die kaum 1 F. hohen Zwergmandeln, das einzige Holzgewächs der Steppe von allgemeiner Verbreitung; gerade jetzt schiessen die Stengel von *Verbascum phoeniceum* auf und einzelne *Phlomis*-Stauden breiten sich aus, — gerade jetzt noch ist alles Grün frisch, selbst die hinfalligen, später rasch abtrocknenden zarteren Gräser der Steppe prangen in jugendlicher Frische. Am Tage jauchzen dann die Feldlerchen hoch aus den Lüften herunter und die Kalandar-Lerche, ein zwar, was die Stimme anbelangt, nicht sehr melodischer, aber dafür polyglotter Sänger, wirbelt seine kreischenden Triller nahe beim Neste. Schneeweisse Weihen schweben über dem Boden und hie und da, wo das Grün dichter steht, schnarrt der Zwergtrappe den Lockton seinem Weibe entgegen und schnell dabei den zu dieser Zeit mit einem förmlichen Kragen geschmückten Hals in die Höhe.

Das ist die Zeit der Poesie in der Steppe. Wie ihre

Frühlingsblumenzeit so ist auch sie von kurzer Dauer. Heute Abend ist es noch kühl und erfrischend, es wird still und dunkel. Alles blüht. Die ersten Sterne am Himmel leuchten herunter; da verlässt der Springhase seinen Erdbau. Er ist das zierlichste Herrchen der Steppe, seiner Form nach ein Zwergkänguru, mit weichem Pelze, zartgebauten langen Hinterfüssen, zierlichen kurzen Vorderpfoten; der lange, beiderseits dicht behaarte Schweif dient ihm zur Stütze. Ein Paar kurze Sprünge, ein eisiges Scharren und Graben. Die Muscari-Zwiebel ist erreicht, die Mahlzeit beginnt, falls wir nicht stören. Der geringste Verdacht und der Springhase sucht das Weite. Das ist eine ganz vergebliche Mühe, dem nachzukommen, selbst zu Pferde ist es schwer. Kaum hat die Jagd begonnen, so folgt Satz auf Satz, gerade aus, gleichzeitig, wenn die Sehnen der langen Hinterfüsse sich zum Sprünge spannen, wird der Schwanz fest an den Boden gedrückt und muss die Schnelkraft beim Sprünge erhöhen. Noch ein Paar Augenblicke und das leichte zierliche Steppen-Thier verschwindet im nächtlichen Dunkel.

Ein heisser Tag zu Beginn des Mai-Monats bringt den Tulpenflor zu Ende und beeinträchtigt die so reizenden Vegetations-Charaktere der Frühlings-Periode der Steppe in hohem Grade. Mit dem Abblühen der beiden Frühlings-Salvian, welche die Botaniker als *S. verticillata* und *S. nutans* bezeichnen, schliesst diese ab. Rasch entwickeln sich nun die eigentlichen Sommergewächse, mehrere Salvian, einige *Phlomis*, einige *Marrubien* und *Malven* so wie *Verbascum*, die Wurzelblätter des lästigen *Peganum* und *Distel*-Arten. Der nächtliche Thau fehlt. Schon vergelben die Stellen, auf denen *Bromus*-Gräser stehen. Schon tragen die kleinen Cruciferen (z. B. *Alyssum*) die Samen-Kapseln und nur *Lepidium* *Draba* hält sich frisch in Blatt und Blüthe. Spirrige kleinblumige Centauren, so bezeichnend für den Spätsommer der Steppe, entfalten ihre Formen. Um diese Zeit hockt die Trappen-Mutter auf dem Neste und die im Frühlinge so gracios ausgeführten Tänze der Numidischen Jungfrauen-Kraniche (*Grus Virgo*) sind beendet. Täglich senkt die Sonne mehr und mehr. Die *Stipa*-Bestände fangen an, vor dem Winde zu wallen. Alle *Liliaceen* des Frühlings führen ihr Ruheleben in der Erde. Die Risse im schwarzen Boden mehren sich, an den saftlosen Pflanzen sitzen jetzt *Mylabris*-Käfer und die *Distel*-Blumen beherbergen die *Cetonien*. Die *Horizont*-Linien verschwimmen undeutlich, über der Steppe wogt am Tage die ausstrahlende Wärme des Bodens. In eintöniger Manier werfen die Luftspiegelungen weite See-complexe täuschend über die durstende Steppe. Dort in der Ferne erhebt sich ein wandernder Heuschreckenflug. Dichter und dichter drängt sich die schwirrende Kolonne zusammen. Sie hebt sich höher —

sie naht — meilenlang ist ihr Zug — es lärmt von oben herab. Immer noch sehen wir kein Ende, immer noch drängen sich aufs Neue die Massen heran. Einzelne Rosenstaare begleiten sie, bald bemerken wir mehrere dieser schönen Vögel. Die wandernde Heuschreckensäule wird schmaler, weniger dicht geordnet raucht sie vorwärts. Immer leichter schaaren sich die verderblichen Insekten und immer grösser werden die Flüge der sie begleitenden Staare. Wo jene sich endlich nach stundenlangem Fluge niederlassen, da beginnt die emsige Arbeit dieser nützlichen Vögel. Sie hacken mit ihren kräftigen Schnäbeln brav auf die im Brustschilde gut gepanzerten Heuschrecken und tödten von ihnen eine grosse Menge, ohne sie zu verzehren. — Das ist ein Steppenbild im Hochsommer.

Es folgen nunmehr diejenigen Pflanzen-Formen, welche sich vom Juli bis in den Herbst, ja selbst oft bis zum nächsten Frühjahr erhaltend, den damit bewachsenen Steppenflächen ein besonderes Aussehen ertheilen. Die kleinen, dicht gedrängten, knäuelartigen Sprösslinge von *Peganum Harmala*, welche man zumal auf kalkigem Boden schon Ende Mai sah, haben sich jetzt zu stark verästelten, kugeligen, 1 bis $1\frac{1}{2}$ F. hohen Massen entwickelt, deren fein geschlitzte, schön grüne Blätter in dieser Zeit einen erfreulichen Anblick gewähren, da gewöhnlich die übrige Vegetation in ihrer Nähe schon todt und gelb ist. Im Juli bedeckt sich die ganze Staude mit grossen weissen Blumen und erhält sich so bis in den August, ja selbst im Oktober findet man einzelne Ästchen mit den verspäteten Blumen geschmückt, während schon im September die regelrechte Frucht reife erfolgte und man dann die *Peganum*-Felder mit braunem spirrigen, aufstrebenden Gestrüppe bedeckt findet, dessen Knoten die vielen oval zugespitzten Samenkapseln tragen. Für die Ökonomen ist dieses Gewächs eine lästige Plage, weder Schafe noch anderes Vieh fressen es und seine Ausrottung ist kaum zu bewerkstelligen, da der ungeheure Samenreichtum jeder noch so sorgfältigen Vertilgung spottet und überdies die Pflanze mehrjährig ist. Zu gleicher Zeit bemerkt man die jetzt grösser werdenden *Centaurea* des Herbstes, die von allen Steppen-Gewächsen am allgemeinsten verbreitet sind und selbst einzeln auf jungfräulichem Boden und auf sehr alter Brache gefunden werden. Sie wuchern indessen mit unglaublicher Macht in den ehemaligen Ackerfeldern. Zwei gewöhnlich nur 1 F. hohe Arten, *Centaurea ovina* und *C. parriflora* findet man überall. Ihre kleinen weissen Blüthen markiren sich kaum auf den schwach belichteten schmutzig-grauen Verästelungen, die in einer kugelförmigen Peripherie enden. Die mit diesen Pflanzen oft unabsehbar behaftete Steppenflechte ruft in dem Beschauer eine Stimmung hervor ähnlich der, die er beim Anblick der Winter-Steppe empfindet. Das Grün fehlt schon

in dieser Jahreszeit gänzlich und daher erscheinen die *Centaurea*-Steppen todt und öde. Die Blüthe- und Fruchtzeit dauert bis Ende September; ist sie beendet, so stirbt die Pflanze ab, und da sie meistens in lockerem Boden wuchs, so genügt der erste kräftige Wind, sie zu entwurzeln, und die kugelige Masse fliegt mit Sturmeseile über die schutzlose Steppe hin.

Beide *Centaurea* bilden nebst einigen Disteln, die alle gesellschaftlich leben und in deren Gefolge sich noch stets die *Feld-Mannstreue* (*Eryngium campestre*) bemerkbar macht, den sogenannten *Burian*. Dieser findet sich nur auf gekerktem Boden und leistet als Brennmaterial einen nicht geringen Nutzen. Die *Burian*-Felder sind die der Winter-Steppe am meisten zukommenden und am besten in die Augen fallenden Charaktere. Die Disteln erreichen auf ihnen bisweilen über 5 bis 6 F. Höhe und das gelblich-weiße *Eryngium campestre*, eine über weite Steppenstrecken gleich häufig und lästig verbreitete Pflanze, sticht in Folge seiner Farbe selbst bei geringerer Erhebung über den Boden sehr lebhaft gegen die anderen Pflanzen ab. Übrigens muss bemerkt werden, dass mit dem Salzgehalte des Bodens diese Gewächse mehr und mehr schwinden und man in den Salzsteppen unter *Burian* vornehmlich die *Salsolea* versteht, wofür ich später zurückkomme. Die Vegetation der *Burian*-Pflanzen dauert bis Ende August. Sie werden nach dem Absterben durch die beiden letzten allgemein verbreiteten Steppen-Gewächse ersetzt. Es sind diess *Marrubium peregrinum* und *Xanthium spinosum*, welche die Steppenflora im September beenden. Besonders macht sich das erstere mit seinen weisslich-grauen Stengeln und den kleinen runzligen Blättern in Folge seiner vom Boden ausgehenden, fast doldenartigen Verästelung sehr bemerkbar. Es liebt sowohl Ackerland als auch Brache und blüht einzeln am längsten von allen Steppen-Pflanzen, da selbst im November noch hie und da ein blühendes Exemplar zu finden ist. *Xanthium spinosum* wählt vorzüglich die breiten Steppenwege und ein- bis dreijährige Brache und ist seines stark stacheligen Stengels und der krummhakigen Bewaffnung der Früchte wegen sehr lästig. Schon im Juni bemerkt man die glänzenden, schön ausgeschweiften Blätter der Pflanze, sie blüht im August und September und stirbt schnell während der Fruchtbildung ab. Auch sie wird als *Burian* benutzt, ist aber für die Schafzucht ein grosses Übel, indem ihre Früchte nächst denen von *Medicago minima* die Wolle am meisten verderben.

Damit wäre meine Schilderung der schwarzzerdigen Steppen, der Kürze der mir gewährten Zeit Rechnung tragend, erschöpft. Nur eines Gesetzes, welchem die Pflanzen in den Steppen gehorchen, muss ich hier noch erwähnen. Es betrifft die sporadische Verbreitung der Arten,

welche die meisten Steppenpflanzen als gesellig lebende beobachten. Es ist dasselbe, nach welchem sich ebenso wohl in den Salzsteppen wie in den eigentlichen Wüsten, so weit sie noch Vegetation ernähren, die Pflanzen-Individuen gruppieren und sich gegenseitig artlich ausschliessen. Zumal an den südlichsten Grenzen der Grassteppe, da, wo sie an den Rüdern der berühmten Mugan am unteren Araxes unmittelbar die Wüsten von Süden her umzingelt, fand ich die gesellschaftliche Gruppierung der Steppengewächse aufs Schärfste ausgebildet. Dort erhält sich bis zu Anfang des Mai-Monats ein im Vergleich zur Pontischen Steppenflora vielfach modificirter, aber höchst ansprechender Vegetations-Typus. Nahe an der Persischen Grenze, im Norden des Zollamtes von Belusuar, wo die allerletzten Umwallungen der Talycher Gebirge gegen Norden vordringen und den leicht gewellten Südrand der Mugan-Steppe bilden helfen, haben wir noch einen Blick um uns zu werfen. Schon aus weiter Ferne sieht man von Osten, aus den üppigen Kleeniederungen Lenkoran's kommend, goldene Streifen über der Steppe lagern. Es sind die 2 bis 3 F. hohen Bestände einer wilden Haferart, die ihre Ernte hier ohne Zuthun des Menschen reifen, und weite Strecken sind so dicht damit bewachsen, dass man fast glauben möchte, sie wären besäet worden. Nun schliesst mit einem Male das natürliche Haferfeld ab, sogar oft in gerader Linie, und daneben dehnt sich ein Distelrevier aus, in dem fast ganz ausschliesslich die Marianen-Distel herrscht und selbst dem aufdringlichen Onopordon-Riesen den Platz streitig macht. Rother Blütenkopf neben Blütenkopf, immer dieselben schön weiss gefleckten Blätter mit den feinen Stacheln an den Zahnspitzen. Wir haben es hier keineswegs mit alter Brache zu thun. Auch diese Partien haben wir hinter uns, nun folgt ein Gebiet mit niedrigeren Pflanzen die gelb blühenden Schafgarben sind es, welche auf ihm dominieren. Weiterhin verschwinden sie. Auf dem schwarzgrauen Boden liegen dickköpfige Klearten und verschiedene *Medicago* oder es schmücken von 10 bis 3 Uhr im Frühlinge die reisenden chromgelben Blumen zwerghleiner *Callendula* den Boden. Auch sie haben bald ihre Gebietsgrenze erreicht. Endlich werden wir durch *Phlomis*-Stauden an die Steppen des Pontus erinnert und finden in der Gesellschaft dieser auch *Salvian* und *Boraginien*, zumal die so schön blühende *Anchusa italica*. — Zwischen den einzelnen Stauden liegen die zerborsteten freien Erdflecken, diese letzteren werden immer grösser. An einer Stelle sind es *Momordica*-Gruppen, gurkenartige Pflanzen, die sich ansiedeln und hier förmlich wie im sorgsam bebauten Gartenlande stehen, — an einer anderen behauptet ausschliesslich der Stechapfel das Feld. — Mit Einem Worte: es findet in den Steppen durchaus nicht die Vermengung der Pflanzen-

Arten wie auf der Wiese Statt und ich glaube, dass die sorgsame Wahl der Standorte der verschiedenen, sich absondernden Arten doch am Ende auf seine Nuancen in der Bodenbeschaffenheit zurückzuführen sein wird.

Gedenke ich nun noch der Armenischen Hochsteppen mit einigen Worten. Es wird für diese wie auch für die Vegetation auf den sich ihnen gegen Südost anschliessenden Persischen Hochebenen der Charakter sehr wesentlich durch die Entwicklung ausdauernder niedriger Dorngewächse bedingt. Die Holzigen *Astragalus*-Arten, welche fast ausschliesslich diese Dorngewächse bilden, erreichen in dem Centraltheile des Grossen Kaukasus selbst seinen Südfuss, ja sie berühren in ein oder zwei Arten noch die Taurische Südküstenflora, nehmen aber, je weiter wir in Hoch-Armenien gegen Süden vordringen, an eigenthümlichen Arten rasch zu. Der gefeierte Veteran unter den Russischen Botanikern, Bunge, hat in seiner Monographie der *Astragaleen* über 700 Arten beschrieben, von denen die meisten als in Transkaukasien und Hochpersien vorkommend notirt werden. In ihrer Vertikal-Verbreitung sind einzelne dieser Gewächse auffallend. Am 9. August 1871 sammelte ich an der Nordseite des Grossen Ararat in über 9000 Fuss Meereshöhe *Astragalus denudatus*, *Steud.*, welcher hier geradezu bestimmend für die Physiognomie einer kleinen Terrasse wurde.

Viele der bezeichnenden Pflanzen-Arten der Kaspisch-Pontischen schwarzerdigen Steppe blühen auch auf dem Goktschai-Plateau in über 6000 F. Meereshöhe. Einzelne andere Formen gesellen sich dazu, so die fein belaubten *Ferula*-Umbelliferen und eine grosse Anzahl schön blühender *Centaureen*. Alle diese aber meiden aufs Sorgfältigste die heissen wasserlosen Ufer der Thalsole des Araxes, welche ausser der oben erwähnten Mannstreu und dem bewaffneten *Xanthium* vornehmlich auch die eigentlichen Dorngewächse ernähren, zu denen für diese Gebiete die *Acantholimon*-Species zu zählen sind. Ich möchte die Holzigen *Astragaleen* und die oft so dichten *Acantholimon*-Polster die Igel im Pflanzenreiche nennen. Sie sind wie jene Thiere, wenn sie schlafen, fest zusammengeklügelt und unantastbar. Der unvorsichtigen Hand starrt eine Waffenwehr von Tausenden spitzer Stacheln entgegen, welche sehr schmerzhaft Wunden verursachen. Die Steifheit und Unbeweglichkeit der *Astragalus*-Pflanzen, das matte graugrüne Blattwerk, in den meisten Fällen schon in der Grösse sehr reducirt, die spirrige Verästelung, die dicht gestellten, oft schön gefärbten Blüten-Bestände und die Haarpelze, welche sie fast alle tragen, geben die Merkmale ihres äusseren Habitus. Dagegen liegen die *Acantholimon*-Polster in festgeschlossener Umgrenzung am Boden nieder und decken ihn mit den vielen niedrigen Ästchen, welche die stachelspitzen, länglichen, dicken harten

Blätter tragen. Die obere Seite dieses ausdauernden Laubwerkes ist angenehm dunkelgrün und wenn nun zur Zeit der Blüthe die zahllosen Stengelchen heranschiessen und die intensiv rosafarbigen, grossen, flach geöffneten Blumen entfalten, so machen die Acantholimon-Gruppen einen ganz ausserordentlichen Effekt. Würde die Kultur dieser Gewächse leicht möglich sein, sie müssten den sonderbarsten Schmuck unserer Gärten liefern. Aber trotz allen Success habe ich an ihnen nie Samen gefunden. Die Natur scheint durch die Dauerhaftigkeit ihres Gesammtorganismus und wahrscheinlich auch durch Wurzelvermehrung das regelmässige Fehlschlagen der Samenbildung folgenlos für die Erhaltung der Art gemacht zu haben.

In der unteren Thalstufe des Araxes und der Kura, so wie im Bereiche des Kaspi mit Ausschluss seines Süd-Ufers sind die Modifikationen der vorher besprochenen Grasteppe zu Sand- und Steinsteppen und der bis ins Extrem getriebene Wüentypus streckenweis vertreten. Zwar sind es vornehmlich die Trans-Kaspi-Gebiete, in denen die Wüsten zur vollständigsten und weitgreifendsten Ausbildung gelangen, doch aber besitzt die breite Furche des Araxes-Thales schon in nahe 3000 F. Meereshöhe weites Hügelland mit geringem Salzgehalte und zurücktretender Halophyten-Vegetation, welches, jeder Benutzung unhold, sich nur um Weniges von der Steinsteppe bei Krasnowodsk am Ostufer des Kaspi unterscheiden mag. Eben so kommen tiefer abwärts an dem Aras freilich nur beschränkte Strecken mit Zwergdünen-Bildung und Flugsand vor, denen das Gepräge der wogenden Sandsteppe in ihrem Anschlusse zur Wüste vollkommen aufgedrückt wurde. In solchen Gegenden nehmen alle Gewächse ein eigenthümliches Aeusseres an. Die Blattorgane werden auf ein Minimum reducirt, da sie die Aufgabe, die Verdunstung zu vermitteln, in diesen trockenen Gebieten in nur sehr geringem Grade zu erfüllen haben. Oft fehlen sie den Pflanzen ganz und fast nie besitzen sie die grüne frische Farbe, die ihnen sonst eigen ist. Neben den oben schon besprochenen Astragalus-Sträuchern, die kaum 1 F. hoch über den Boden sich erheben, sind es Alhagi-Gebüsche, welche die sandigen und steinigen Steppen Trans-Kaukasien bestehen. Auch sie sind spärlich, dünn vertheilt, bestachelt, mit schmalen dicken Blättchen spärlich versehen und entfalten die schönen Blumen im Juni. Am heissen Tage, wenn sich hier Alles vor der Sonne verkriecht und nur die flüchtigen Cindelien auf dem Ufersande des Araxes hin und her laufen, hängen an den Alhagi-Sträuchern die grossen, prachtvollen Iulodis-Käfer, deren metallisch grünglänzende Flügeldecken durch haufenweis gruppirte Besohpung oder Behaarung eine ganz absonderliche Skulptur erhielten. Erst gegen Abend heben sie die hornigen Flügeldecken und schwirren schwer-

Rado, Vorträge über die Kaukasus-Länder.

fällig eine Zeit lang. Eine so originelle und gewissermassen höchst einseitig entwickelte Vegetation diese Gebiete besitzen, eine eben so sonderbare Insekten-Fauna ernähren sie. Die Larven der meisten dieser Sand- und Steinsteppen-Insekten sind Holzbohrer und leben an den niedrigen, zähen, ausdauernden Zwergsträuchern der Astragalien, es sind vorwiegend Buprestiden. Von wie grossem Einflusse das spärliche Grundwasser auf die Thier- und Pflanzenwelt solcher Gebiete ist, das kann man unweit von Baku am Westufer des Kaspi sehen. Die Umgebungen dieses Ortes besitzen durchweg, was ihre Flora anbelangt, den Charakter der dürrigen Stein- oder Sandsteppe. Es fehlt auch hier nicht an Salzsteppen und eben so wenig an den ersten Versuchen der Wüste. Man hat nun nördlich von der Stadt, schon im Bereiche der eigentlichen Ufer-Ebene, die, entfernt vom jetzigen Strande, den sandigen Boden wohl schon sehr ausgeeignet besitzt, sogenannte Gärten angelegt. Nicht etwa in dem Sinne, wie wir das verstehen, — das ist nicht möglich; aber man hat doch eine bessere Vegetation als die hier übliche erzielt und zum Theil auch für einzelne Kulturpflanzen Terrain gewonnen. Dazu warf man den Sand bei der Herstellung breiter Laufgräben rechts und links auf. Man kam dem Grundwasser auf 2 bis 3 F. näher und schützte die erzeugten Mulden durch die Sandbarrieren vor dem hier so oft und so heftig tobenden Nordost. In der That siedelten sich auf diesem Boden allerlei Pflanzen an, die man sonst bei Baku schwerlich findet, und es gedeiht der Krapp hier ziemlich gut. Auch Tamarix-Gesträuch befindet sich wohl und eine niederliegende Grasart experimentirt erfolgreich an der Rasenbildung. Ich habe aus den so dürrigen sogenannten Gärten von Baku ein hübsches Detailbildchen der Natur beobachtet, welches ich Ihnen mittheilen will. Es lebt dort eine Art Maikäfer, sie heisst Anoxia pilosa, zwar nicht eine der so populären Europäischen, aber eine Persische Art, deren Egerlinge ihre mehrjährige Metamorphose wohl hier an den feuchteren Stellen im Sande durchmachen. Mitte Mai, wenn es 5 Uhr Nachmittag ist und eine angenehme Seebriese einsetzt, beginnen nun die Maikäfer zu schwärmen, ganz so fliegen sie wie ihre Deutschen Collegen, verfolgen sich im geraden omissigen Fluge, fallen plump zu Boden und mühen sich ab, die Flügel zu schliessen. Nur fehlt ihnen hier ganz der poetische Reiz eines blühenden Apfelbaumes, den die Deutschen Maikäfer so gern bei ihren Hochzeiten haben. Dennoch geht es lustig her. Die Gesellschafter ist ausgelassen. Man verfolgt sich nicht aus Haas, sondern aus reiner, purer Liebe und der Himmel ist damit sehr zufrieden. — Das ist so heiter und luftig überall, kein Wölkehen. Man denkt in der That an gar kein Verbrechen, am allerwichtigsten an Mord und noch dazu an Mord in einem Umfange und aus-

geführt mit einer Niederträchtigkeit, die ihres Gleichen in den Gerichtsannalen der Menschheit nicht einmal aufzuweisen hat. Denn kaum erreichen die Herren und Damen den Boden, hart an dem Rasenversuche, so greifen aus demselben ein Paar mächtige, schwarze, spitz gekrümmte Zangen hervor und erfassen ohne Rettung die Seligen. Das sind die respektablen Waffen eines grossen Raubkäfers, den die Entomologen *Scarites Eurytes* getauft haben. Es wäre ein Segen für Deutschland, wenn seine Maikäfer durch solche Polizei verfolgt würden. In Einer Nacht hatten zwanzig dieser schwarzen Herren, die ich mit mindestens sechzig der Maikäfer zusammensetzte, sie alle bis auf die Flügeldecken und Vordertheile vernichtet. Die fetten Leiber behagten ihnen.

Nur wenige Worte habe ich Ihnen noch über die Salzsteppen und Wüsten zu sagen. Mit immer weniger Elementen arbeitet das Leben in ihnen. Immer constanter und einförmiger werden die Bedingungen, unter welchen dasselbe sich zu gestalten hat. Zum letzten Male begrüßen wir in einzelnen Kapernstauden die eleganteste Pflanzenform der dürftigen Steinsteppe und schon tauchen vor uns in der unabsehbaren Ebene, über welcher die Luftschichten zitternd unduliren und die Fata Morgana ihre Trugbilder skizzirt, die blendend weissen, glitzernden Salzstreifen auf, welche mitten im Sommer den Boden wie frisch gefallener Schnee bedecken. Ihr Rand ist gelbgrau, dann folgen rothe, braune, violette Flecken, unregelmässig, spitz gelappt, zerrissen. Wie ein Lumpengewand dürftigster Art bekleiden sie mangelhaft den Leib der Muttererde. Das sind die Halophyten, — gegliederte, dicke, salzsaftige runde Stengel, ganz verkümmerte Blattbildung, unscheinbare Blüthen, ausdauernde Vegetationszeit charakterisiren die einen, struppiger, spirriger Wuchs, grosse Zerbrechlichkeit, vorwiegend graue Färbung die anderen. Ich meine also die *Salicornien* und *Suaeden*, die *Kochia*- und *Schobertia*-Arten, die im Vereine mit einigen *Chenopodien* und *Atriplex* und endlich mit einigen *Anabasis*-Arten so recht bezeichnend für die Salzsteppe und ihren Übergang zur Wüste werden. Dromedar und Kameel werden die wichtigsten Hausthiere in solchen Gegenden. Dem Rinde ist die Existenz unmöglich, dem Schafe ist sie nur da gesichert, wo weite Strecken mit niedrigen aromatischen Wermuth-Arten bestanden sind. Das Pferd ist auf die im Laufe der Zeit ausgehulsten Oasen angewiesen und besitzt in den Wüsten Turkmaniens einen eigenthümlichen Körperbau und besondere Eigenschaften. Es ist gross von Wuchs, geradrückig, gestreckt, hochbeinig, trägt einen schmächtigen, unverhältnissmässig langen Hals mit kleinem Kopfe. Es besitzt alle Qualitäten, die es befähigen, weite unbewohnbare Strecken zu durchheilen, und keine, die es zum Lastthier herabwürdigten würden. Es

ist, wie überall im Morgenlande, Luxusthier, dem ausserordentliche Pflege zu Theil wird und um dessen Racerhaltung der Orientale sich eifrig bemüht.

Immer leerer wird es um uns. Wir sind in den Wüsten Turkmaniens, 300 Werst im Westen von Chiwa. Es steigt im Osten die Sonnenscheibe glühend roth empor. Bis zum nächsten Brunnen scheidet uns eine Strecke von 10 Deutschen Meilen. Wir müssen in mehrtrügigem angestrengten Marsche dahin. Die Dromedare schreien beim Aufbruche. Der Zug setzt sich in Bewegung. Das einförmige Glockengeläute der Karawane beginnt. — Weit, am übersichtlichen Horizonte tummelt sich eine Heerde wilder Unger-Esel oder es umschweift in weitem Bogen eine räuberische Turkmenen-Bande vom Stamme der Tek die Karawane. In gleichmässigem Schritte geht es vorwärts. Hier muss tiefer Flugsand durchwaten werden, dort betreten wir harten Thon, der in unendlich viele Risse zersprang und fest wie eine Drecheinne der Fusssohle sehr lästig wird, wenn ihn die Mittagssonne bis auf 45° R. erhitzte. Wüstenhühner fliegen auf, Saxaul-Gestrüpp ab und zu, dann wieder Sand, dann wieder Thon, dann Salz. Die Sonne brennt, die Kolonne lechzt nach Wasser. — Da steht der bürtigste Krieger, dessen Wieselgied im fetten Klein-Russland Nichts von den Qualen der Wüste sang. Fahlgrau ist sein Antlitz, das Auge stier, der Sonnenstich hat ihm das Haupt versengt, die Lippen braun inkrustirt, zerplatzt, blutig, halb offen, — der Wahnsinn kommt. Es wird die zugemessene Wasserpotion vertheilt. Immer geht es vorwärts. Windhimmel, — blutroth, wie sie am Morgen kam, sinkt die Sonne am Abend. — Kurzes Dämmerlicht — Nacht —. Das Lager wird unter freiem Himmel in der Wüste genommen. Getrocknetes Brod, Speck, ein Schnaps, das ist Alles, was die Mannschaft erhält. Nun wird es kalt und stürmt aus Norden an. Der Wüstensand wirbelt auf. Die Sandwehen beginnen. Es tobt die Nacht durch. So geht es heute, morgen, übermorgen, bis der Brunnen mit brackigem Wasser erreicht wurde und die Erschöpften sich erholen.

Das ist der Kampf, den Russland in Central-Asien kämpft und kämpfen muss, so lange die Räuber der Wüste die Grenzgebiete der Steppen plündern.

Wir fliehen zum Südrande des Kaspi, in die lieblichen Haine, deren liches Laubdach die *Pterocaria* mit den kräftigen Fiederblättern aufbaute und wo die blüthenreiche Mimose im Vereine mit der *Gleditschia* jene reizenden Partien im Laubholzwald bildet, die uns an die ersten Versuche einer subtropischen Zone erinern. Eine Niederung, auf welcher duftende Kiecarten fast ganz ausschliesslich die gleich hohen Polster wölben, durchwandern wir. Schon leuchten uns vom Waldessäume die prachttollen Blumen der Granate entgegen und die verworren in einander ge-

wachsenen Stämme der Parottia befremden das Auge. Wir treten in das Heiligthum des Massenderan'schen Hochwaldes ein. Die kastanienblättrige Eiche strebt zum Himmel. Stämme von ganz kolossalem Umfange und wohl 150 F. Höhe werden hie und da bemerkt. Sie sind dem Volke heilig. Plataneblättriger Ahorn, die von keinem Insekt berührten Planera-Bäume, Eschen, Linden, Pterocaria und Parottia bilden die Dickichte. In ihnen lebt der Königstiger und verfolgt den Eber, der seinerseits hier keinen Verfolgungen durch den Menschen ausgesetzt ist, da der fanatische Schiite und der hierher verwiesene glaubenstreue Molokaner das unreine Thier nicht anrühren. Auf den Lichtungen solcher Wälder lebt der Bewohner des Tieflandes in leichtgebauter Hütte. Er betreibt hier den Seiden- und Reisbau. An die Stelle des Europäischen Rindes tritt der Indische Zebu oder eine Mischrace desselben. An den lehmigen Gehängen baut das Stachelschwein seine Erdlöcher. Über den blumenreichen Wiesen schwirrt neben dem Europäischen Bienenfresser auch sein Persischer Genosse. — Kurz, wo wir auch hinblicken, es bethätigt sich hier das Eingreifen echt Asiatischer Thier- und Pflanzenformen und die spezifisch Europäischen schwinden mehr und mehr.

So würde sich denn das Urtheil über die durchgreifenden Gesetze, denen Thier- und Pflanzenwelt in den Kaukasus-Ländern folgen, welches unsere heutigen Betrachtungen beschliessen möge, folgendermaassen gestalten:

1. Der Grosse Kaukasus scheidet zwar räumlich sehr scharf die im Niveau des Meeres sich ausdehnenden Pontisch-Kaspischen schwarzerdigen Steppen von den Armenischen Plateau-Ländern, hat aber trotz seiner über 14.000 Fuss hohen Kammkette, und trotzdem er mit seinen Ausläufern bis hart zum Rande beider Meere herantritt, den charakteristischen Steppenpflanzen keine Grenze gegen Süden gezogen.

Diese sind fast alle auf der nördlichen Abdachung des Plateaus von Hoch-Armenien zu finden.

2. Die Schneelinie und mit ihr die oberen Linien der Kulturzonen, so wie auch die der Vegetations-Gürtel steigen in ihren Mittelwerthen an der Nordseite des Grossen Kaukasus in den Maximis um 2000 F. im Vergleiche zu denselben Linien im Kolchischen Hochgebirge. Sie erreichen aber auf dem Armenischen Hochlande ihre bedeutendsten Höhen in der Vertikalen. Die Differenzen zwischen der unteren Schneelinie am Ararat gegen Norden und im Kolchischen Hochgebirge gegen Süden belaufen sich sogar auf 3- bis 4000 Fuss.

3. Viele der am Südrande des Armenischen Hochlandes in der Tauruskette gefundenen Pflanzen-Arten überschreiten gegen Norden die Scheitelfläche des Hochplateau's, aber keine einzige der immergrünen Eichen wanderte vom südlichen Randgebirge in das nördliche.

4. Das alte Kolchis besitzt eine Central-Europäische Vegetation. Der Einfluss der mediterranen Fauna und Flora schliesst in der westlichen Hälfte von Anatolien ab und bethätigt sich so gut wie gar nicht mehr am Südostgestade des Pontus.

5. Zwischen jene ausschliesslich Central-Europäischen Vegetations- und Faunen-Elemente des Rion-Bassins und die durch Süd-Asiatische Formen gekennzeichneten Gegenden Massenderan's und Talysh's legt sich als Scheider kein schneeführendes Hochgebirge, sondern vielmehr ein weit ausgedehntes Plateauland, das Quellland des Euphrat, Tigris, des Aras und der Kura.

6. Das Eingreifen der dornigen Tragacanthen in die Steppenflora Armeniens bahnt die Übergänge zum Wüsten-typus an, welcher zwar auf dem Isthmus räumlich nur sehr beschränkt zu finden ist, dagegen im Osten des Kaspi in prägnantester Reinheit sich ausbildet.

Dritter Vortrag.

Die unorganische Welt im Kaukasus in ihrer Benutzung durch den Menschen.

Inhalt: Kurzer Rückblick in die geologische Vergangenheit der Kaukasus-Länder. — Die Geologie des Kaukasus in einer Gesamtübersicht gegenüberwertig zu geben, ist noch nicht möglich, daher hier nur Fragen von praktischer Bedeutung zur Sprache kommen. 1. Themen und ihre histologische Verwertung. Große Zahl derselben. Die drei Hauptgruppen der Themen: das Beziehen der Städte auf die Abhängigkeiten Mineral-Quellen. — Die besten geologischen Gesetze, nach denen die Themen im Kaukasus an die Erdoberfläche treten. — Die Gruppe der Sulfid-Quellen seit Peter dem Großen bekannt, aber erst seit 1846 genauer erforscht. — Chemische Beschaffenheit und mineralische Verwendung derselben. — Die Gruppe der Mineralwasser von Pjilgorsk. Große Zukunft derselben bedingt durch die in naher Aussicht stehenden Kommunikations-Erleichterungen. — Historischer Entdeckungsgang der Quellen von Pjilgorsk. — Chemische Bestandtheile, therapeutische Verwendungen. — Die Truss-Kaukasischen Themen. — Ihre Lage, Zusammensetzung und medizinische Verwendung. — 2. Die Naphtha. Einige Thatsachen, welche die Wichtigkeit der Petroleum-Funde im Kaukasus richtig beleuchten. Geologische Erörterungen. Der Kafkas-Brünnen, theoretische Schlussfolgerungen, die Naphtha-Ausbeute im Kaukasus im Jahre 1870. — Die ewigen Feuer von Apcheron. Die grossartige Illumination am 1. Juli 1870. — 3. Die mineralischen Brennstoffe (Kohlen, Torf) im Kaukasus. — 4. Die Salze. Die Steinsalzen von Kalb, geologischer Bau derselben, vorhistorische Benutzung, wie man das Salz bricht, der jährliche Bedarf an Steinsalz, die Preise desselben. — Die Steinsalzen von Nachitchevan. — Alum, Vorkommen des Alaunsteins, Mühlsteine und Bearbeitung, Produktion, Unkosten, Transport, Kelagewinn. — 5. Schwefel, Vorkommen im Dagestan, Schamyl benutzte denselben zur Pulverfabrikation. — Geologischer Bau. — Schwefelwasser Verhältnisse für die Schwefelquellen im Kaukasus. — 6. Metalle: Eisen, Kupfer wurden im grauen Alterthum im Kaukasus gewonnen. — Allgemeines über das Vorkommen der Metalle, — Kupferminen in Karabagh. — Gessmuthproduktion. — Eisen, sein Vorkommen, die Hüte von Tschatsch, ihre Entwicklung. — Grosse Zukunft der Eisenerze im Kaukasus. — Silber, Blei. — Die Alagir-Hüte. — Gold, die Sage des Alterthums.

Wir haben zuletzt die vielgestaltete organische Natur der Kaukasus-Länder wenigstens in ihren vornehmlichsten, prägnantesten Charakter-Bildern kennen gelernt. Ich liess es mir dabei angelegen sein, das lebensvolle naturgetreue Schilderungen zu geben, und das ist für denjenigen, welcher gern und lange Zeit in der Natur weilt und ein offenes Auge für sie mitbrachte, nicht schwer, weil ihm auf jedem Schritte veränderte Scenerie, ewig wechselnde Dekoration, unbegrenzte Entwicklung — steter Tod und stete Geburt und aller Reiz des zwischen beiden gelegenen Daseins — entgegentritt. Da ist Alles fertig vor den Augen und Alles ist frisch und schön und lässt sich gut beschreiben.

Heute ist meine Aufgabe eine andere, mir nicht so leicht. Ich sollte eigentlich erzählen, wie es bei der Erschaffung des Kaukasus zugegangen ist, d. h. wie bei dem Werden die successiven Schöpfungsbilder sich ungenutzt, als vor Äonen am Rande des grossen Meeres, welches damals die Süd-Russischen Flachländer deckte, der Rücken des Grossen Kaukasus hervortrat. Ich sollte erzählen, von welcher Beschaffenheit diese Meere waren, was in ihnen lebte, wie hie und da die artenarmen Farn- und Sigillarien-Wälder der Kohlenperiode in ausgedehnten Inseln standanden oder am Südfusse des Grossen Kaukasus auf kleine Reviere beschränkt waren, wie die reiche Fauna der Jura- und Kreidezeit sich

in ihren Meeren tummelte, die Korallenstöcke baute, wie diese Thierwelt am Skelette der Erde arbeitete, bis dieses höher gehoben zum Festlande wurde, die Wasser mehr und mehr schwand, die Krater der durchbrechenden Vulkane wiederum sich öffneten, ihre Feuersäulen hoch gen Himmel warfen und ihre Lavengüsse weithin abfliessen liessen.

Und dann wird es wieder still, — nach dem Maassstabe der geologischen Zeitrechnung nur für ein Weichen, für unsere Minimalbegriffe ein Paar Jahrtausende, auch länger. Die Tertiärbecken wimmeln von Muscheln, Weichthieren, Krebsen. Wo viele Jahrtausende später die stolze Residenz der Pontischen Könige sich erhob, das kunstliebende Panticapaeum stand und Mithridates sein tragisches Ende nahm, da strandeten damals die Walthiere jenes Tertiärbeckens und ein einziger dieser Riesen hatte die Güte, seinen Schädel sicher zu betten, bis ihn Professor Rathke im Jahre 1836 auffand. Es war das Cetotherium, dessen Skeletttheile hier wie auch im Dagestan und an der Ostküste des Schwarzen Meeres gefunden werden und welches einen stattlichen Collegen in dem Wiener Becken jener Zeit besass.

Und dann mag es wieder auf dem Armenischen Hochlande toll hergegangen sein. Unter den krampfhaften Wehen der Muttererde wurden dort die zahllosen Kegel langsam hervorgeblasen. Noch rollten die unterirdischen Donner und der Boden oscillirte; aufs Neue spieen die Krater. Das imposante vis-à-vis der Ararat- und Alagüs-Vulkane hüllte sich in dicke Rauchwolken, welche vom Feuerpurpur der inneren Schlote durchzuckt wurden. Die Lavaklappen traten thalwärts in die Tertiärwasser und erstarrten. Wasserdampf, Geiser, Schwefelqualm, Feuersäulen, Erdbeben — das Alles steht vor unserer Phantasie.

Und wie jene entfesselten Naturkräfte sich allmählich beruhigen und die Erde immer mehr und mehr den, ich möchte sagen, menschenmöglichen, menschenfreundlichen Charakter annimmt, so malt auch die Phantasie mit sanfteren Tönen die Bilder der nun folgenden Zeiten. Ja, sie versetzt eine der ältesten Sagen der Menschheit in die Gegend, welche geologisch genommen in verhältnissmässig sehr junger Zeit der Schauplatz grossartiger Eruption gewesen ist.

Da stehen wir denn in der Gegenwart, denn was Mensch seit dem Uranfange jener Sage nach seinen Jahren mühsam berechnet und in seiner Geschichte chronologisch verzeichnet, das ist zwar unendlich viel und umfasst eine für ihn lange Zeit, doch hat er damit noch nicht das letzte Blatt im Buche der geologischen Entwicklungs-

geschichte unserer Erde gefüllt. Keineswegs aber hat sich die Erdoberfläche auf dem Kaukasischen Isthmus durchweg so fest consolidirt, dass sich ihr der Mensch überall sorglos anvertrauen könnte. Zwar liegen die Krater jener einst speienden Riesen tod in dem sie einzwängenden Eisgürtel, doch aber bedrohen Erdbeben gewisse Gebiete Trans-Kaukasens von Zeit zu Zeit in hohem Grade und immer aufs Neue bringt sich der Vulkanismus in diesen Gegenden zur Geltung. Noch in jüngster Zeit wurde Schemacha zerstört und das Plateau von Ardebil wird häufig von Krüben heimgesucht. Auch erinnere ich an die Katastrophe im Jahre 1840, bei welcher von der NO-Seite des Grossen Ararat ein so mächtiger Theil sich während eines Erdbebens ablöste, dass das Achura-Thal davon erfüllt und die Ansedelungen beim St. Jakob-Kloster vollständig verschüttet wurden. Die periodischen Erscheinungen an den Schlammvulkan-Complexen, die ewigen Feuer Baku's, die zahlreichen Naphtha-Brünnen, eine grosse Anzahl heisser Quellen im Vereine mit jenen Erdbeben namentlich Trans-Kaukasien legen immer aufs Neue Zeugnis ab für die ununterbrochen intimen Beziehungen des Innern der Erde in diesen Gegenden mit der Aussenwelt.

Eine umfangreiche und klare Geschichte der geologischen Entwicklung der Kaukasus-Länder diessmal hier zu geben, das steht nicht in meiner Macht. Ein arbeitsreiches Gelehrten-Leser hat sich diese Aufgabe gestellt, sie mit aufopfernder Liebe länger als dreissig Jahre verfolgt, aber wir warten noch auf die Lösung. Das letzte Wort in dieser Sache, dem die wissenschaftliche Welt ungeduldig entgegenharrt, kann allein durch Herrn v. Abich gesprochen werden. Für unsere Zwecke muss es genügen, hier und da zu profitiren von seinen Spezialarbeiten und diejenigen geologischen Verhältnisse zur Sprache zu bringen, welche von besonders praktischer Bedeutung sind. Hier und da wird es vielleicht erlaubt sein, ein etwas weiter reichendes Raisonnement daran zu knüpfen, im Wesentlichen aber bleibt meine Hauptaufgabe für heute, über die unorganischen Reichthümer des Kaukasus in ihrer Verwerthung durch den Menschen zu berichten.

Von diesem Gesichtspunkte ausgehend werden sich unsere Betrachtungen in nachstehender Reihenfolge ordnen:

1. Die Thermen des Kaukasus in ihrer balneologischen Bedeutung;
2. die Emanationen brennbarer Gase und die Naphtha;
3. die mineralischen Brennstoffe;
4. die Salze, Kochsalz und Alaun;
5. Schwefel;
6. die Metalle: Eisen, Kupfer, Kobalt, Blei, Silber, Zink, Gold.

1. Die Thermen. — Die Zahl der bekannten und we-

nigstens zum grössten Theile vom Volke benutzten Heilquellen beläuft sich im gesammten Kaukasus auf mehr als hundert, jedoch besitzen von diesen gegenwärtig nur zwei Gruppen eine allgemeine Bedeutung und erfreuen sich bereits einer weit verbreiteten Reputation. Es sind das die Quellen von Pjätigorak an der Nordseite des Grossen Kaukasus im Gebiete des Beschtau-Gebirges und die Quellen von Abastuman, gelegen an der Südseite des Acharzich-Imeretinschen Scheidegebirges, welches wir bei Besprechung des nördlichen Randgebirges von Hoch-Armenien als Scheider zwischen oberem Kura- und unterem Rion-System kennen lernen. Eine dritte Gruppe, welche die heissesten Quellen, die auf dem Isthmus existiren, in sich schliesst, ist im mittleren Terek-Gebiete, in der sogenannten Tschetschna, unweit des Sundsha-Flüsschens auf dem Gebiete des Naphtha-Vorkommens.

An der Nordseite des Grossen Kaukasus treten die Thermen am häufigsten zu Tage und sie folgen hier, wie auch an allen sonstigen Orten ihres Vorkommens auf dem Isthmus, zwei Gesetzen, welche Herr Akademiker v. Abich schon im Jahre 1858 in einigen Spezial-Abhandlungen im Prodromus entwickelte und später (1865) spezieller erörterte. Das eine dieser Gesetze lehrt, dass sämtliche Kaukasische Thermen in keinem direkten Zusammenhange mit den ehemaligen, in so grossem Umfange thätigen vulkanischen Herden des Landes stehen, — eine Erscheinung, welche zwar der allgemein gültigen Erfahrung widerspricht, aber ihre Erklärung in bestimmten geotektonischen Verhältnissen der Kaukasus-Länder findet. So stehen z. B. die berühmten Quellen von Pjätigorak in gar keinem Zusammenhange mit dem ihnen im Süden nahegelegenen Elbrus-Vulkan und an den zahlreichen heissen Quellen der Sundsha theilhaftig sich der Kasbek in keiner Weise. Heisse Quellen in direkter Abhängigkeit von erloschenen Vulkanen hat Herr v. Abich nur zweimal angetroffen, die erste dieser Gruppen südlich vom Ararat im Quellgebiete des Euphrat, an der westlichen Basis des Tanderü-Gebirges, und die zweite am Rande der Hochebene von Ardebil, an der Basis des Sawalan.

Das zweite Gesetz aber lehrt, dass das Hervortreten der Thermen geknüpft ist an die Bruch- oder Spaltungs-Linien, welche in Folge von einander abweichender Erhebungsrichtungen sich in den Gesteinen bilden mussten. Darauf beruht die nicht selten linienförmige Anordnung der Thermen, wie eine solche auch in evidenter Weise bei den im Hochgebirge an der Südseite gelegenen kalten Sauerlingen Statt hat und sich bei den Phänomenen der Gas-Emanationen, der Naphtha und der Schlammvulkane im Gebiete der Ebenen am SO.- und NW.-Ende des Gebirges wiederholt.

Sehen wir nun zu, wie sich das Gesagte zunächst an der Gruppe heisser Quellen des mittleren Sundsha-Gebietes

bestätigt. Wir wissen aus dem ersten dieser Vorträge, dass an der Nordseite des Grossen Kaukasus an zwei Stellen durch bedeutende Massenschwellung die Breite des Stockes sehr beträchtlich zunimmt und zwischen sich jene tief eingeschnittene golfartige Bucht lässt, in deren hinterem Winkel Wladikawkas gelegen und wo der Hauptstock des Kaukasus seine geringste Breite besitzt. Es waren gegen NW. die Vorberge und Abstufungen des Elbrus, welche zur Beschtan-Gruppe sich herablassen, und gegen SO. war es das Dagestan'sche Bergland, welches die erwähnte Massenschwellung des Gebirges repräsentirt. Vor diesem Golfe nun lagert zwischen Terek und Sundsha ein Sandstein-Plateau von circa 50 Werst Breite auf 50 Deutsche Meilen Länge, sein Nord- und Südrand fallen steil ab. Die Profile dieser Ränder lehnen, dass hier die betreffenden Schichten gewaltsam gebrochen wurden, und diese Bruchflächen bildeten sich, als einst durch Senkung ein grosser Theil dieses Plateau's gegen Süden und Norden niedriger gelegt wurde. Die speziellen Beweise, dass hier in der That ein Terrainbruch Statt fand, bringt Herr v. Abich in seiner Abhandlung „Beiträge zur geologischen Kenntniss der Thermalquellen in den kaukasischen Ländern“ (1866) bei. An diesen Bruchflächen treten die heissen Quellen zu Tage.

Schon zur Zeit Peter's des Grossen kannte man einzelne der Quellen des Sundsha-Terek-Plateau's und zwar nur solche, die am Nordrande gelegen, denn die Möglichkeit des gesicherten Vordringens in der Tschetschna datirt erst vom Jahre 1846, als die Russischen Truppen hier Sicherheit schafften. Damals, zur Zeit Peter's des Grossen, hat Schober im Jahre 1717 die ersten Untersuchungen der Sundsha-Quellen angestellt. Unter Katharina analysirte der berühmte Guldendstädt einzelne Quellen am Nordrande. Herrmann aus Moskau beschäftigte sich im Jahre 1829 mit ihnen. Anfangs der fünfziger Jahre (1852) wendete ihnen Sinin seine Thätigkeit zu und gab genaue quantitative Analysen. Etwas später erörterte v. Abich ihre geotektonische Natur.

Die beiden wichtigsten dieser Quellen sind die Michailow'sche am Südrande und die von Goritschewodak am Nordrande. Die erstere gehört zu den heissen Halothermen mit Schwefelwasserstoff, die letztere ist schwach an Salzen und besitzt verhältnissmässig viel Kohlensäure und Schwefelwasserstoff. Die erstere, nicht weit von der Kosaken-Stanziza Michailowka entspringend, besteht aus drei verschiedenen Quellen, nämlich der über 55° R. heissen Hauptquelle, der 26° warmen sogenannten Bittern Quelle und der westlicher hervorbrechenden, 29° warmen Slepzow'schen Quelle, welche ihren Namen einem im Kriege gegen die Bergvölker gefallenen General Slepzow, der sie hergerichtet liess, verdankt. In ihrer chemischen Zusammensetzung zeichnet sich die kältere sogenannte Bittere Quelle

durch den grossen Gehalt an schwefelsaurem Natron und Kochsalz. Von circa 45 Gran festen Bestandtheilen, welche von 16 Unzen gewonnen wurden, sind 33,3 Kochsalz und 9,06 schwefelsaures Natron. Kalk und Magnesia, beide als doppelkohlen-saure Verbindungen, wurden nur zu einigen Zehnthellen von Grammen ermittelt und noch weniger Kieselsäure. Die 55° R. heisse Michailow-Quelle besitzt in 16 Unzen nur 20,8 Gran feste Bestandtheile: schwefelsaures Natron 3,1, Kochsalz 13,2, doppelkohlen-sauren Kalk nur 0,21. Das Wasser ist ganz klar, riecht stark nach Schwefelwasserstoff und Naphtha und hat einen alkalisch-salzigen Geschmack. Die dritte Quellengruppe, die Slepzow'sche, besteht aus drei einzelnen Quellen von gleicher chemischer Zusammensetzung und schwankendem Kohlensäure-Gehalt. Schwefelsaures Natron ist in 9,1, Kohlensäure in 6,0, Kochsalz nur in 4,5 Gran auf 21,5 Gran feste Bestandtheile, die man aus 16 Unzen gewann, vertheilt. Diese Quellen werden nach den vorliegenden Erfahrungen mit Nutzen bei Obstruktionen der Leber und Milz, bei Hautleiden, Rheumatismen, bei Hämorrhoiden, Skropheln, bei Contracturen der Sehnen &c., so wie bei geheimen Krankheiten angewendet. Ein Lazareth für 50 bis 80 Soldaten ist dort erbaut und wird zur Kurzeit mit Kranken aus Wladikawkas besetzt.

Die Quellen von Goritschewodak, früher Katharinen-Quellen genannt, sind die heissesten, welche überhaupt im Kaukasus vorkommen, und entsprudeln mit grosser Wasserfülle dem Nordrande des erwähnten tertiären Sandstein-Plateau's, etwa 12 bis 15 Werst südlich vom Terek in der Nähe des Ortes Stara-Jurt und 20 Werst gegen NO. von Grosnoe. Sie treten mit einer Temperatur von 71½° R. zu Tage, sammeln sich in kleine natürliche Bassins und fliessen über einen Abhang von circa 120 F. Höhe. Auf diesem setzen sie im Laufe der Zeit sehr viel Kalkinter ab, der vornehmlich nur kohlen-sauren Kalk und eine Spur von Magnesia enthält. Auf diesem ihrem Wege werden die heissen Quellen zum Treiben von mehreren Mühlen benutzt, kühlen sich successive ab, hüllen jene Mühlen un-aufhörlich in Dämpfe und erreichen, immerhin noch 48° R. heisse, die Ebene. Hier befinden sich die Bado-Einrichtungen zur Benutzung eben so wohl des Wassers wie der Gase. Für 170 Militärs wurde ein Hospital gebaut. Die Analyse dieser Wasser erweist auf 16 Unzen nur 7,8 Gran feste Bestandtheile, von denen 3,2 kohlen-saures und 3,0 schwefelsaures Natron sind. Kochsalz ist nur in 0,8 Gran auf dieses Quantum ermittelt worden, kohlen-saurer Kalk merkwürdiger Weise nur 0,2, eine Thatsache, welche hier wie bei den kalten Sauerlingen des Hochgebirges darauf hinweist, dass diese Quellen in früheren Epochen ungleich mehr kohlen-sauren Kalk enthielten, da die mächtigen Ab-

lagerungen von porösem Travertin unmöglich Produkte ihres jetzigen procentischen Gehaltes an löslichen Kalkverbindungen sein können. Das Gemisch der Gase, welche gleichzeitig mit den heissen Wassern zu Tage kommen, enthält nach Professor Sinin's Bestimmung auf $\frac{1}{100}$ Schwefelwasserstoff kaum $\frac{1}{100}$ Sauerstoff, hat dagegen 14,5 Proc. Kohlensäure, der Rest sind Kohlenwasserstoff-Verbindungen und Stickstoff. Aus diesen Gasen condensiren sich beim Erkalten Tropfen weisser Naphtha. Man schreibt diesen Gas- und Dampfgemischen die vorzügliche Heilkraft der Quellen zu und hat Vorrichtungen getroffen, um Gasbäder von den Temperaturen 27° bis 50° R. zu nehmen. Die betreffenden Patienten werden bei der Behandlung nach und nach an höhere Temperaturen und längeres Verbleiben im Bade gewöhnt. Die Erfahrungen erweisen für nachstehende Fälle guten Erfolg: Bei chronischem Lungenkatarrh, rheumatischen Leiden, namentlich der Gelenke, Muskel- und Sehnscheiden, chronischen Hautleiden, Merkurialismus, Skrophulose, bei peripherischen Paralyesen, alten Wunden, Verhärtungen des Zellgewebes nach Skorbut, Hämorrhoiden, Verhärtungen der Leber und Milz nach bösartigen Fiebern &c. &c.

Ungleich wichtiger und namentlich für die Zukunft vielversprechender als die eben erörterte Gruppe der heissen Sundcha-Terek-Quellen wird der Complex der Pjätigorskischen Thermen, welche auf dem verhältnissmässig geringen Umfange von circa 50 Werst alle fünf Kategorien der bis jetzt im Kaukasus entdeckten Quellen besitzen und welche in rationeller, dem gegenwärtigen Standpunkte der balneologischen Wissenschaften entsprechender Weise verwendet werden. In früheren Zeiten lag die vornehmlichste Schwierigkeit einer starken Benutzung dieser Quellen in den mangelhaften Kommunikationsmitteln, welche die Süd-Russischen Steppen überhaupt besaßen. Mit der Ausföhrung der grossen Eisenbahnstrecke aber, welche Rostow am Don mit Wladikawkas am Nordfusse des Grossen Kaukasus verbinden wird und die bekanntlich stark in Angriff genommen wurde, ist dieses Hinderniss beseitigt. Diese Eisenbahn geht im Norden von Pjätigorsk vorbei, jedoch hat sich die Compagnie, welche sie baut, verpflichtet, eine gut chaussirte Strasse von dorthier zur Linie zu bauen. Die gesteigerte Frequenz, eine natürliche Folge der bequemeren Kommunikation, wird die Entwicklung des Europäischen Comfort gewiss nach sich ziehen und das Russische Publikum, welches jetzt so zahlreich die Bäder Deutschlands und Frankreichs besucht, mag dann wohl die heimathlichen Quellen mehr benutzen. Die Gesamtgruppe der Pjätigorskischen Heilquellen zeichnet sich besonders durch die Verschiedenartigkeit der chemischen Zusammensetzung ihrer einzelnen Quellencomplexe aus. So sind die Quellen bei der Stadt

Pjätigorsk Schwefelquellen von 23 bis 38° R., die 17 Werst gegen NW. davon entfernten Quellen von Shelesnowodsk gehören zu den alkalischen Eisenquellen mit reichem Gehalte an Kohlensäure und einer Temperatur von 11 bis 34° R.; die gegen Westen von der Stadt sprudelnden Essentuker Wasser rechnet man zu den kalten muriatischen Natriumquellen und südwestlich von Pjätigorsk, in etwa 40 Werst Ferne, sprudelt mitten in einer reizenden waldigen Gebirgsgegend ein eisenhaltiger Säuerling, der in der Minute 88 Eimer seines köstlichen Wassers zu Tage fördert; es ist der berühmte Narsan-Brunnen. Endlich ist noch der muriatischen Bittersalz-Quelle in der Nähe der Alexandra-Staniza zu gedenken, welche sich durch den Reichthum an Chlor-Verbindungen und schwefelsauren Salzen auszeichnet und auf 16 Unzen 157 Gran feste Bestandtheile enthält. Um alle diese Vortheile nun noch für medizinische Zwecke zu krönen, hat die Natur in SO. von dem Centralpunkte dieser Thermen (Pjätigorsk) aus jener Zeit, in welcher hier das Meer mit seinen salzigen Fluthen wogte, Etwas zurückgelassen, nämlich ein Paar Salzsee'n, reich an Chlor-natrium und schwefelsaurer Magnesia, in ihren Wasserresten mehr an das Kaspische als an das Schwarze Meer erinnernd und, wenn nöthig, als Ersatz für wirkliche Seebäder zu benutzen.

Bevor ich einige Worte mehr über die Quellen von Pjätigorsk und ihre gegenwärtige Benutzung sage, ist es nöthig, den Blick rückwärts in die Vergangenheit zu wenden und der historischen Entwicklung der Örtlichkeit zu gedenken. Wenschon im 18. Jahrhundert dem Rufe nach bekannt, haben sich erst mit dem Beginne des 19. Jahrhunderts die Pjätigorskischen Quellen wirklich in dem Sinne umfangreicher medizinischer Verwendung zu entwickeln begonnen. Im Jahre 1806 gelangte der Narsan-Brunnen in die immer mehr nach Süden vorgeschobenen Russischen Grenzen, bis dahin existirte in der Nähe der jetzigen Stadt Pjätigorsk seit dem Jahre 1780 eine Festung Namens Konstantinogrsk und diese wurde von den Badegästen während des Sommers besucht. Man führte damals und selbst bis in die dreissiger Jahre unseres Jahrhunderts hier ein sehr sonderbares Leben während der Badesaison. Einige Doktoren der damaligen Zeit, so Freigang, Kimmel, Haase, haben uns darüber Nachrichten hinterlassen. Die Reichen Russlands kamen aus dem fernen Norden in grossartigen Pompaufzügen hierher. Ein solcher Zug bestand z. B. aus 26 Equipagen, 130 Pferden, wenigstens einer Suite von 100 Mann und brachte doch nur einen einzigen kranken General zu den Heilquellen. Man versah sich mit Proviant, sorgte für Unterhaltung, brachte Musikanten und Tänzerinnen mit und bivouakirte, da grosser Mangel an Wohnungen war, während der Kurzeit im Wagen, unter Nomadenzelten

oder unter freiem Himmel. Die Ärzte damaliger Zeit klagten allgemein über den Mangel der Beobachtung jedweder diätetischen Vorschriften, welche sie ihren Patienten anempfahlen. Man lebte nach wie vor, wie es die Verhältnisse gestatteten, und war durchweg der Meinung, je länger und je mehr gebadet und je mehr getrunken werde, um so früher sei die Heilung garantirt. Einer gleichen Überzeugung leben übrigens auch noch gegenwärtig die meisten Eingeborenen der arbeitenden Klassen. Es ist mir mehrmals passiert, in den verschiedenen Mineral-Quellen Transkaukasiens Eingeborene anzutreffen, welche, ohne die Baderanne zu verlassen, tagelang darin lebten, ein Licht anzündeten, wenn es dunkelte, Nahrung zu sich nahmen und ihrer Vorstellung nach ein gewisses Pensum ohne Unterbrechung absetzen mussten. In einzelnen Fällen, zumal bei alten hartnäckigen Rheumatismen, rühmte man den guten Erfolg, den diese Methode erzielte.

Das Jahr 1830 wurde entscheidend für Pjätigorsk, seit dieser Zeit datirt auch der Name des Ortes, er wurde zu einer Kreisstadt erhoben und ihm damit die bauliche Erweiterung gesichert. Der General Emanuel, derselbe, welcher im Jahre 1829 die Besteigung des Elbrus und die denkwürdige Expedition der Akademiker Lenz, C. A. Meyer, Kupfer und Ménetriés veranlasste, hat um die ganze Gruppe der Mineral-Quellen von Pjätigorsk grosse Verdienste. Ihm zur Seite standen die Brüder Bernadazzi als Architekten für die jetzt immer zahlreicher hervorzuschauenden Bauten. Bis zum Ende der vierziger Jahre währte für Pjätigorsk eine Glanzperiode. Die schnell sich entwickelnde Stadt zog eine Menge Unternehmer, reiche Kranke, hohe Militärs an, ja sogar die an Baderorten üblichen Schwinder und Abenteuerer fehlten nicht. Die Kämpfe in der Tschetschna und mit den Bergvölkern setzten unter dem Militär grosse Geldsummen in Umlauf, welche in dem vergnügungssüchtigen Baderorte gelegentlich bald an den Mann gebracht wurden. Aus dieser Zeit stammen auch die meisten der jetzt noch bei den verschiedenen Quellen stehenden Bauten und Einrichtungen, so wie der Modus der Verwaltung der Thermen, welche einer speziellen Direktion anheimgestellt ist. Zu Anfang der fünfziger Jahre balancirten die Einnahmen mit den Ausgaben durch die Quellen um circa 3500 Thlr. jährlich. Mit dem Beginne der sechziger Jahre datirt eine neue Epoche. Die Regierung gab alljährlich bedeutende Subsidien und übertrug die Gesamtverwaltung einem sogenannten Contreagenten. Im Jahre 1865 war der Besuch am stärksten, es wurden mehr als 63.000 Bäder auf allen Gruppen der Pjätigorskischen Wasser verabfolgt. Im Jahre 1870 war diese Ziffer bis auf circa 53.000 gesunken.

Die Zukunft dieser durch die Natur sehr reich und vielseitig ausgestatteten Thermen wird von der bequemeren

Communication abhängen und von der Möglichkeit, auch dem weniger Bemittelten einigermaßen neben der Benutzung der heilkräftigen Wasser den Europäischen Comfort zu gewähren.

Ich habe nun noch einige Worte über die vorwaltenden chemischen Bestandtheile der Pjätigorskischen Quellen und über ihre therapeutische Verwendung zu sagen. Das System der Beschtai-Quellen hält in Bezug auf die geologischen Bedingungen ihres Erscheinens an der Oberfläche jenes Gesetz ein, welches sich auf die Direktion der Spaltenrichtungen zweier Erhebungs- und Dislokationsachsen anweist. Diese beiden Erhebungsrichtungen, von denen die eine aus SO. gegen NW., die andere dagegen aus SW. gegen NO. Statt hatte, verliehen der Beschtai-Gebirgsgruppe ihre geologische Selbstständigkeit und liessen sie am äussersten Nordfusse des Elbrus in der Ebene gleich den „Felsen-Inseln eines Archipels“, wie v. Abich sie treffend nennt, sich erheben. Quarzige Porphyre haben, brachen und verwarfen mannigfach die Ablagerungen des jüngeren Kreidemeeres. Ihre Parallelrücken halten alle dieselbe SO.-NW.-Richtung ein, während die Kreidekalke sich in SW.-Direktion ordneten. Auf der Bruchfläche, die aus jener Katastrophe der jüngeren Kreidzeit datirt, entquellen die Thermen.

Die Schwefelquellen von Pjätigorsk (ihre gibt es an 20), deren Temperaturen von 23 bis 38° schwanken, besitzen alle fast die gleiche chemische Zusammensetzung und gehören wahrscheinlich ein und demselben unterirdischen Reservoir an. Ein Theil von ihnen wird zum inneren Gebrauche, ein anderer zu Bädern verwendet. Sie haben auf 16 Unzen circa 30 Gran feste Bestandtheile, Kochsalz 11 Gran, schwefelsaures Natron 8,5, kohlensauren Kalk 7,4, kohlensaure Magnesia 1,4 wälten vor. Freie Kohlensäure wurde zu 10 bis 12 Gran berechnet und Schwefelwasserstoff-Gas zu 0,04 bis 0,09. Heilkräftig haben sich diese Quellen bei alter Rheumalose, Neuralgien, Hämorrhoiden, peripherischen Lähmungen, Skrophulose, sehr rasch wirkend bei Merkurialismus, bei chronischen Katarrhen und weiblichen Krankheiten erwiesen. Die Bäder sind rationell, bisweilen luxuriös hergerichtet. Man hat auch für Schwefelwasserstoff-Dampfbäder, für eine Heilgymnastik und für Kaltwasser-Kuren gesorgt. Zudem bietet das Städtchen den Kranken zur Kurzeit mannigfache Zerstreung. Die Direktion der Bäder hat ein chemisches Laboratorium und ein kleines Museum errichtet, es wird concertirt und ein gewisser Comfort ist, wenn freilich nur für schweres Geld, doch erreichbar.

Die 17 Werst nordwestlich von Pjätigorsk schlagenden Eisensprudel bei der Kosaken-Station Sleslenowodsk treten in mehr als 20 Quellen mit Temperaturen von 11 bis 34° R. zu Tage. Ihr grosser Gehalt an freier Kohlensäure, der

sich von 32 bis auf 71 Procent des Volumens beläuft, ist bemerkenswerth. Auf 16 Unzen enthalten sie nur 18 bis 21 Gran feste Bestandtheile, davon Kochsalz 3 Gran, schwefelsaures Natron 9,5, kohlensauren Kalk 6,2, kohlensaure Magnesia 2 und kohlensaures Eisenoxydul 0,07 Gran. Dabei sind Spuren von Jod- und Phosphorsäure nachgewiesen. Der Umstand, dass dieser Quellencomplex grosse Temperatur-Variationen aufweist und dadurch das Quantum der Kohlensäure und des löslichen kohlensauren Eisenoxyduls bedingt wird, erleichtert die Heilverwertung je nach dem Bedürfnisse des betreffenden Kranken sehr und ermöglicht die allmähliche Gradation während der Behandlung. Zugleich hat man hier auch eine Anstalt für Kumis-Behandlung gegründet.

Achtzehn Werst westlich von Pjatigorsk, in der Ebene gelegen, entdecken abermals mehr als 20 Wasser, diessmal kalte alkalische, dem lehmig-kalkigen Mergelboden. Es sind die Heilquellen von Essentuk. Sie werden sowohl innerlich als auch äusserlich angewendet und zur inneren Behandlung auch weithin in Flaschen versendet. Diese Quellen sind jod- und bromhaltig und man schreibt ihre gute Wirkung namentlich diesen Bestandtheilen zu. Die genauen Analysen des Herrn Schmidt, welcher als Chemiker bei den Mineralquellen fungirt, weisen für die innerlich gebrauchten Quellen Folgendes nach: Auf 10.000 Theile dieses Wassers kommen 36,5 Theile Kochsalz, kohlensaures Natron 44, kohlensaurer Kalk 3,4, kohlensaure Magnesia 2,7, bromsaures Natron 0,05 und jodsaures Natron 0,003. Die festen Bestandtheile erweisen sich auf 10.000 Theile Wasser zu 87 bis 94, die Kohlensäure zu 31 bis 34 Theilen. Eine dieser Quellen besitzt ausserdem noch 0,18 Theile kohlensaures Eisenoxydul. Herr Dr. Liebau, ehemals Leib-arzt Sr. Kaiserl. Hoheit des Grossfürsten Michail, äussert sich über diese Quellen mit folgenden Worten: „Ausser dem Louisenbrunnen in dem Mährischen Bade Luchatschowitz, welcher 56,4 kohlensaures Natron enthält, finden wir keine der Europäischen kohlensauren Natron-Quellen, in welcher ein solcher Reichthum an den erwähnten essentiellen Bestandtheilen wie in dieser Gruppe sich nachweisen liess. Die Quelle Grande-grille in Vichy enthält 34,5, der Kesselbrunnen in Ems 14,2, Selters nur 7,6 kohlensaures Natron. Der Gehalt an Kochsalz wird auch nur durch dieselbe Quelle des oben erwähnten Mährischen Bades übertroffen, nämlich 43,5, während Essentuk No. 27 36,57, No. 18 38,2 enthält. Der Jod- und Brom-Gehalt geht Vichy, Ems und Selters ganz ab.“

Die erfolgreiche Verwendung dieser Quellen findet in „ausserordentlichen Fällen“ bei den Erkrankungen der Abdominal-Organe, Hyperämie, Hypertrophie der Leber und Milz, bei Arthritis, bei den Leiden der Gebärmutter, bei Nieren-Bädern, Vorträge über die Kaukasus-Länder.

leiden, bei Erkrankungen der Schleimhäute der Respirations-Organe, namentlich bei Emphysema, und endlich bei der Skrophulose.

Dem unvergleichlichen Narsan-Brunnen von Kislowodsk gelten unsere schliesslichen Bemerkungen über die Pjatigorskischen Thermen-Gruppen. Das Wasser besitzt 11° R., steigt in einem mächtigen Sprudel, der 88 Eimer in der Minute wirft, an's Tageslicht und entbinder in 24 Stunden 190.000 Kubikfuss Kohlensäure. Diese wird zum Theil durch Röhrenleitungen abgeföhren und zu Gasbildern und Gasdouchen verwendet. Der Narsan-Brunnen enthält auf 16 Unzen seines Wassers nur 17,6 Gran feste Bestandtheile, davon kommen 8,6 auf den kohlensauren Kalk, 5,6 auf das schwefelsaure Natron und 2,15 auf Chlormagnesium; kohlensaures Eisenoxydul wurde für dieses Quantum zu 0,037 Gr. erwiesen. In seinen Wirkungen steht dieser salinische Sauerling den Quellen Wildbad's, Gastein's und Pfifers nahe, doch sind die Ärzte der Meinung, dass sein verhältnissmässig grösserer Reichthum an festen Bestandtheilen und die Gegenwart von Eisen eine stärkere Reaktion auf den kranken Organismus zur Folge haben. Der Narsan von Kislowodsk ist ein wahrer Verjüngungs-Brunnen. Bei Schwächeständen jeglicher Art, nervösen, blutarmen, bei Alters- und Reconvaleszenz-Schwächen bewährt sich seine restaurirende Kraft stets. Überdies ist seine Lage in Bezug auf Klima und Naturschönheit im Vergleiche zu den übrigen Quellen der Pjatigorskischen Gruppe eine sehr bevorzugte, zwei Umstände, welche bekanntlich als Genesungsbedingungen für die Kranken von hoher Bedeutung sind.

Wir wenden uns jetzt den Trans-Kaukasischen Thermen zu und besprechen von allen nur die zukunftsreichen Gruppen von Borschom und Abastaman, da ein weiteres Eingehen auf diese oder jene der übrigen Quellen das schickliche Maass eines Vortrages überschreiten und die anderen Thematika zu sehr beschränken würde.

Wenn man von Tiflis aus der grossen Strasse nach Kutais folgend wenig oberhalb der Kreisstadt Gori in die weit geöffnete S'aram-Ebene tritt und gegen Westen hin die östliche Basis des Scheidegebirges zwischen dem alten Kolchis und Georgien erreicht, so schaut man in der Richtung gegen SW. in eine malerische, vielfach gekrümmte Engschlucht, in welcher die Kura, bald eingezwängt durch verworfene Schieferstellungen, bald auch beengt durch basaltische Pfeilerwände, ihre Fluthen wälzt. Dieser Schlucht folgt man $\frac{1}{2}$ Meilen aufwärts. Die immer wechselnden Bilder angenehmer Waldlandschaften, welche die Gebirge bestehen, erquickten den Reisenden. Ein artenreiches Unterholz kleidet die trockeneren Lichtungen. In den Spalten der himmelanstrebenden Felspartien siedelten sich zarte Farne und blüthenreiche eigenthümliche Kräuter an. Die Riche

prädominirt Anfangs an den Südseiten, die Halden, wo sie steht, decken üppige Helleborus-Gruppen und überall sieht man die Polster der Primeln und Cyclamen-Blätter. Weiterhin setzen Nadelhölzer ein, sie werden häufiger, das Gebirge wächst mehr und mehr, es wölbt sich in spitz-elliptischer Domform Höhe über Höhe. Der Ernst dunkler nordischer Waldung blickt uns von jenen Höhen an. Unten kämpft das Laubholz mit den Coniferen, oben leuchtet die alpine Matte hie und da im Hintergrunde des Bildes auf und eine Schneeschramme liegt da wohl bis in den Juli hinein. In der besagten Entfernung von 2½ Deutschen Meilen erweitert sich die linke Uferseite der Kura ein wenig. Wir stehen dort 2630 F. über dem Meere. Wir sehen ausgedehnte Gärten, dann das Sommerschloss Sr. Kaiserl. Hoheit des Grossfürsten-Statthalters Michail, dann links und rechts vom brausenden Flusse hübsche Wohnungen, eine Kirche, ein Dörfchen, das Alles angenehm versteckt in mannigfachem Grün, aus welchem die breiten Kronen der Wallnussbäume effektiv hervortreten. Das ist Borshom, im Sommer der Aufenthaltort des Hofes und vieler kranken und gesunden Menschen, ein reizender Winkel der Erde, der in seiner gesammten Naturschönheit so recht dazu gemacht ist, von allen Hetzereien des Lebens auszuruhn und Seele und Körper zu kräftigen. Zum Überflusse lässt der Himmel hier auch noch ein Paar Gesundbrunnen sprudeln, welchen Seitens der Medizinal-Behörde grosse Aufmerksamkeit geschenkt wurde und bei denen wir einige Augenblicke verweilen müssen. Wenn man nämlich von der rechten Uferseite der Kura her in das Querthälchen eines Gebirgsbaches tritt, welcher hier im polternden Kaskadenfalle seine Wasser dem Cyrus zuführt, und nun diesem Bache aufwärts folgt, so passiert man zunächst eine Reihe freundlicher Häuser und kommt dann zu den Quellen. Es sind hier ihrer zwei. Die eine, Katharinae-Quelle genannt, wirft in 24 Stunden 2435 Eimer, d. h. in der Minute 20,8 Liter, Wasser und hat 23°,8 R.; die andere von 1872, 24 Stunden nur 1960 Eimer, d. h. in der Minute 16,3 Liter in der Minute, zu Tage. Herr Heinrich Struve hat neuerdings die Quellen an Ort und Stelle analysirt, findet ihre Zusammensetzung bis auf das Quantum des entweichenden Gases identisch und vergleicht sie mit den Quellen von Vichy, Boulogne und Fachingen. Kohlensaures Natron bildet das Hauptsalz, in 10.000 Theilen wurden 30 bis 31 Theile dieses Salzes bestimmt, kohlensaurer Kalk 2,8 bis 3,5 und kohlensaure Magnesia 1,24 bis 1,60. In beiden Quellen findet sich Jodnatrium in der Quantität von 0,003, endlich Chloratrium 6,38. Die schwefel- und phosphorsäuren Salze der Vichy-Quelle werden hier vermisst. Erfolgreich wurden diese Quellen bei Harngrüben, bei Schleimhaut- und Hämorrhoidaliden, endlich bei Uterin- und Ovarialiden ver-

wendet. Die Einrichtungen sind nach den neuesten Erfahrungen von Herrn Dr. Römmert hergerichtet, für kalte Bäder, Heilgymnastik und galvanische Kurmethode wurde dabei gleichfalls gesorgt.

In einer anderen Bergschlucht dieser Gegend, etwa 15 Werst südwestlich von Borshom, entspringt eine eisenhaltige Quelle, die erst seit 1867 bekannt geworden ist. Sie schlägt leider nur sehr schwach, liefert in 5 Minuten nur einen Eimer Wasser und kann deshalb nur dem inneren Gebrauche genügen. In 10.000 Theilen Wasser besitzt sie 26 Theile feste Stoffe und 30,6 Theile Kohlensäure bei einer Temperatur von 8°,3 R. Kohlensaure Salze sind vorherrschend: kohlensaurer Kalk 8,5, kohlensaures Natron 4,8, kohlensaure Magnesia 6,5, kohlensaures Eisenoxydul 0,8, Chloratrium 4,8. Dieses alkalische Eisenwasser, welches man nach dem nächstgelegenen Dorfe Zagwera-Wasser nennt, wird gegen Blatarnuth mit gutem Erfolge verwendet und kommt auf Flaschen gefüllt nach Tiflis.

Borshom bleibt uns nun mit aller seiner Lieblichkeit und Heilkraft im Rücken, wir eilen noch etliche 50 Werst gegen Westen und finden dort am Südfusse des Achalzikh-Imeretinschen Scheidegebirges in 4770 F. Meereshöhe den Ort Abastuman mit seinem Thermenreichtum, welchem neuerdings Seitens der Kaukasischen Medizinal-Verwaltung ein ganz besonderes Interesse zugewendet wird. Die belebte Natur hat der Meereshöhe entsprechend mehr und mehr den nördlichen Charakter angenommen. Liebliche Waldwiese, welche der Sonnenbrand selbst im Hoch-Sommer nicht mehr versengt, wechselt mit Birken- und Kiefernwald. Die aromatischen Dünste der Zapfenbaumwälder hauchen uns überall entgegen. In der Schlucht, die hier gegen Süden zum flacheren Wellenboden des Gebirgsfusses ausläuft, schweben nordische Apollofalter, Prunella, Solidago, Eupatorium erinnern auch in der Kräutervielfalt an den Norden. Die Lage Abastuman's ist eine ganz vorzügliche. Kühle Nächte, mässige Tagestemperatur, die sich nur selten zu hitzigen steigert, reiner Waldluft, reiner Thalathmosphäre der harzreichen Coniferen durchdrungen, das Alles mag nicht wenig bei dem Erfolge der Kuren mitwirken. Seit der Eroberung dieses Türkischen Grenzgebietes im Jahre 1829 werden die Quellen benutzt, aber ihrer jetzigen Einrichtung stehen grosse Verbesserungen und Erweiterungen bevor. Die heilkräftigen Wasser von Abastuman waren den Georgiern früherer Jahrhunderte bekannt. Wachuscht erwähnt, dass schon im 16. Jahrhundert hier ein Flecken und die berühmten Bäder existirt hätten, ja die Sage lässt sogar die Soldaten Alexander's des Grossen hier von ihren Wunden genesen. Die Regierung hat hier 1864 ein Lazareth für 200 Soldaten, 30 Offiziere und 10 Frauen erbauen lassen. Ausserdem existiren da an 50 Privat- und

Regierungsgebäude, welche alljährlich zur Kurzeit, die vom Juni bis Mitte August währt, besetzt sind. Die letzten Analysen dieser Wasser verdanken wir ebenfalls Herrn H. Struve. Danach gehören sie zu den Schwefelquellen und haben alle fast dieselbe Zusammensetzung. Ein sehr geringer Gehalt an festen Bestandtheilen zeichnet sie aus. In 10.000 Theilen wurden nur 3,7 bis 4,5 feste Bestandtheile ermittelt und diese bestehen aus 1,6 Chloratrium, 1,5 schwefelsaurem Natron, 0,2 kohlensaurem Natron, 0,3 kohlensaurem Kalk, 0,2 Chlorkalium, 0,2 kohlensaurer Magnesia und 0,34 Kieselerde. Dazu kommt Schwefelwasserstoff-Gas 0,057 und Kohlensäure 1,14 bis 1,3 auf 10.000 Theile Wasser. Man hat diese Quellen mit denen von Aix in Savoyen und Canterets in den Pyrenäen verglichen. Ihre Verwendung ist bei Rheumatismen, Contracturen, Hautleiden und Merkurialismus sehr erfolgreich.

Dass der Kaukasus ausser den erwähnten noch eine Anzahl therapeutisch verwertbarer Schätze in seinen Quellen besitzt, ist gewiss. Viele derselben sind kaum dem Volksgebrauche bekannt, andere mögen noch ungesehen in den unzugänglichen Gebirgen schlagen. Gewiss ist es, dass mit der Entwicklung einer präcisen Kommunikation die Bäder des Kaukasus mehr und mehr frequentirt werden müssen und dass das Land auch in dieser Hinsicht einer besseren Zukunft entgegen sieht.

Wir haben nun die Naphtha-Frage zu erörtern.

2. *Naphtha*. — Es war im Hohen Rathe in Tiflis, welcher unter dem Vorsitze des Präsidenten der Civilverwaltung der Kaukasus-Länder, Baron A. Nicolai, über die wichtigsten Angelegenheiten des Landes zu entscheiden hat, am 28. December 1872 eine Sitzung anberaunt. Noch lag das grüne Tuch, mit welchem der Tisch im Sitzungssaale bedeckt ist, frei da. Dreiviertel Zwölf zeigte die Uhr. Nach einer Viertelstunde bedeckte jenen Tisch die Summe von 3 Millionen Silber-Rubel. Die Naphtha-Frage hatte sie hingezaubert. Heute handelte es sich nur um die Steinöl-Quellen am Kaspi-See, welche in räumlicher Ausdehnung kaum $\frac{1}{4}$ des gesammten naphthaführenden Terrains in den kaukasischen Ländern einnehmen. In den versiegelten Couverts lagen die neuen Angebote. Die freie Spekulation hatte sich der Sache bemächtigt, die Regierung gab das Prinzip der Verpachtung auf, sie verkaufte heute die Naphtha-Brunnen sammt dem umliegenden Lande und bewahrte sich ausserdem noch das Recht, nach Verlauf von 24 Jahren einen gewissen Steuersatz für das Terrain, in dem die Naphtha-Brunnen gelegen sind, zu erheben. Jene Couverts enthielten die Angebote der freien Konkurrenten. Aus Russland trat das mächtige Kapital in den Kampf mit dem Armenischen Reichthum, welcher in seinen Repräsentanten während vieler Jahre gewohnt war, die ergiebigsten Naphtha-

Quellen als Monopol zu behandeln. Unerwartet günstig fielen die Angebote aus. Einzelne Brunnencomplexe wurden bis nahe zu einer Million verkauft, ja für eine einzige Naphtha-Quellengruppe auf der Halbinsel Apseron erzielte man ein Angebot von über 900.000 Rubel Silber.

Die Zeit wird lehren, ob das Fragezeichen, welches wir hinter die Naphtha-Frage setzen, zu gross geschrieben ist und ob in der That ein unerschöpfliches Basin, dem hier nur die mioänen Tertiärschichten zum Becken dienen, an allen Orten angebohrt im Stande sein wird, den Reichthum, welchen man in die Erde steckte, gut verzinst zurückzuspeisen, oder ob die unterirdischen Steinöl-Fabriken einmal energisch angezapft an vielen Stellen die Arbeit einstellen werden. Jedenfalls spricht der Umstand, dass die Steinöl-Quellen der Halbinsel Apseron, so wie die Ewigen Feuer daselbst seit der ältesten Zeit bekannt sind und benutzt werden, dafür, dass hier wohl die ergiebigsten und bestgarantirten Fundorte für brennbare Kohlenwasserstoff-Verbindungen gelegen sind. — Die im Jahre 1869 so grosse Hoffnung erregenden Naphtha-Funde im unteren Kuban-Gebiete haben sie in der Folge nicht gerechtfertigt und

das unerhörte Beispiel von Ergiebigkeit des Bohrloches von Kudako daselbst, welches in 57 Tagen 82.452 Eimer Naphtha lieferte, steht ganz vereinzelt da. An dieses Beispiel anknüpfend, will ich zuerst Einiges über den geologischen Bau der naphthaführenden Schichten und über die Theorien der unterirdischen Naphtha-Bildung und -Lagerung sagen und dann einige der praktisch wichtigen Fragen, z. B. die Produktion und die Verwerthung, berühren.

Die zahlreichen Bohrungen eben so wohl in der Umgegend von Kertsch wie auch auf der Halbinsel Taman haben ergeben, dass die Naphtha in den mittleren Tertiärschichten liegt, und diess ist auch am SO.-Ende des Kaukasus in den so bedeutend producirenden Naphtha-Revieren der Halbinsel Apseron der Fall. Es findet sich unter diesen Tertiärschichten eine, welche aus hellem feinkörnigen Sandstein und schiefrigen Kieselagern besteht und die gewöhnlich vollständig von Bitumen durchdrungen ist. Überlagert wird diese Schicht meistens durch feinblättrige Schiefer-schichten. Die Naphtha muss dahin durch Gasdruck aus den tieferen Gebieten gelangen und scheidet sich dann durch Adhäsion von dem sie stets begleitenden Wasser ab, so dass die kiesigen Gerölle ganz von dicker Naphtha umhüllt erscheinen. Überall da, wo unter dieser naphthaführenden Schicht die abperrenden, gewöhnlich blauen Thonlager oder feste Sand- und Kalksteine sich in Mächtigkeit ausdehnen, kann die Naphtha nicht ohne Weiteres durchdringen und findet sich erst wieder in der nächsten porösen, tiefer liegenden Sandsteinzone, bleibt aber im Kaukasus stets im Bereiche der Tertiärformation. Darin schliessen sich

die geologischen Verhältnisse der Naphtha-Funde im Kaukasus zunächst an diejenigen der Fundorte des Steinöls, des Asphaltens, des sogenannten Steintalgs oder Ozokerits in den Karpathen und weichen vollkommen von denen Amerika's ab. Dort hat man Naphtha in allen Formationen und die reichsten Quellen gerade in den untersten und ältesten, d. h. den Silurischen, Devonischen und Steinkohlenformationen gefunden. Am NW.-Ende des Kaukasus liegt nun eine solche steinölführende Tertiärzone in einer Länge von circa 169 Werst, d. h. 24 Deutschen Meilen, bei einer mittleren Breite von 1 Meile. Auf diesem Gebiete gegen NW. in der Thalebene des Flüsschens, welches die Tescherkessen Kuda-Ko, d. h. Naphtha-Thal, nennen, wo einige Versuchsbrunnen bei 40 Fuss Tiefe täglich 120 bis 160 Eimer schöpfbaren Steinöls geben, dort begann man Ende Januar 1866, das Bohrloch zu senken. Am 3. Februar bei 123 Fuss Tiefe kam der erste Steinölstrahl mit 14 Fuss Sprunghöhe zu Tage. Während 24 Tage brachte in je 24 Stunden dieser Strahl 1500 bis 1600 Eimer Naphtha, gemischt mit Wasser und von heftiger Gas-Emanation begleitet. Das Rohr verstopfte sich dann und das Steinöl blieb aus. Man bohrte weiter. Am 4. März bei 182 F. Tiefe sprang die artesische Steinölquelle aufs Neue, diesmal mit 40 F. Sprungkraft, und förderte mehr als 3000 Eimer in 24 Stunden. Abermalige Verstopfung und Weiterbohrung bis auf 242 F. Tiefe, wo die reiche Quelle zum dritten Male in 24 Stunden mit über 6000 Eimer bei 40 F. hohem Strahle schlug. Doch dauerte das nicht lange. Vom 22. April an wurde ein beständiges Sinken der Sprungkraft und gleichzeitige Abnahme des Steinölquantums bemerkt.

Es ist begreiflich, dass die so überraschenden Ergebnisse des Kudako-Brunnens nicht allein die Grossspekulation dem Naphtha-Lande zuführten und bedeutendes Kapital flüssig machten, sondern dass man überdies eben so wohl Seitens der Regierung als auch privatim Spezial-Untersuchungen anstellte, welche Aufschluss über das Vorkommen des Steinöls geben sollten, um dadurch den Leitfaden zu gewinnen, mit dessen Hilfe man in Zukunft den Reichthümern im Erdinneren beikommen könne. Die Resultate dieser Untersuchungen finden in Folgendem ihren Ausdruck:

1. Es findet sich die Naphtha in den mioänen Schichten der Tertiärformation, deren untere Etage aus wenig mächtigen Bänken eines thonigen Sandsteins besteht, welcher oft bedeutende Schichtenfolgen amorpher Kieselsubstanz einschliesst, während die obere Etage aus dunklen schieferigen Thonen und thonig-sandigen Lagern zusammengesetzt ist.

2. In diesem Terrain darf man das flüssige Bitumen als allgemein verbreitet und auch da annehmen, wo es nicht von selbst zu Tage tritt.

3. Die von selbst zu Tage tretenden Naphtha-Quellen zeigen sich vorzugsweise auf dem Grunde und auf den unteren Abhängen der rechtwinklig auf die Haupttrichtung des Gebirges eingesenkten Querthäler.

4. Ein continuirlicher Zusammenhang besonders naphtha-reicher Schichten über grosse unterirdische Räume darf da angenommen werden, wo sich das Vorkommen der Naphtha thalaufwärts wiederholt.

5. Gasdruck bringt vornehmlich die Naphtha-Quellen an die Oberfläche der Erde. Ist das Gleichgewicht zwischen dem Druke der äusseren Atmosphäre und der Spannung der inneren treibenden Gase hergestellt, so sinkt das Niveau der Quellen und die Thätigkeit der Saugpumpen wird nöthig.

6. In den Ebenen mit wenig alterirter Schichtenfolge der geologischen Elemente bleiben Schachtbrunnen die vortheilhaftesten Vorrichtungen zur Gewinnung des Steinöls.

7. Da aus den bis jetzt ermittelten Thatsachen ersichtlich ist, dass die Naphtha als ein unterirdisches Destillationsprodukt durch Höhlen, Risse und Spalten, die mehr oder weniger unter einander communiciren, unter der Wucht treibender Gase aufsteigt, so kann man a priori nicht immer den Erfolg begonnener Bohrarbeiten garantiren, weil jene unberechenbaren Kommunikationswege im Innern keiner wissenschaftlichen Theorie Stich halten. Das Studium der Lagerungsverhältnisse und namentlich des Einfallens der Schichten ist unerlässlich, aber nicht immer maassgebend für den Erfolg.

8. Die Tiefen, in denen man im Kaukasus Naphtha gefunden hat, überschreiten nur selten das Maass von 100 F. Alle Bohrarbeiten bei Kertach, wo sie bis 440 F. gesenkt wurden, so wie das auf der Insel Swätoi am östlichen Ufer des Kuspi bis gegen 300 F. hinabgehende Bohrloch haben Nichts ergeben. Brunnenbaue in einer Tiefe von 60 bis 80 F. sind die vortheilhaftesten, eben so wohl wegen der Billigkeit der Anlage wie durch den Reichthum an zusammensickernder Naphtha.

Nun noch das Nöthigste über die Steinöl-Ausbeute im Kaukasus, wie sie sich für das Jahr 1870 aus officiellen Berichten ergibt.

Das Gesamt-Areal, welches bis jetzt als naphthaführend im Kaukasus erkannt worden ist und in die auf unserer Karte gekennzeichneten vier Haupttheile zerfällt, deckt eine Oberfläche von 30.000 Quadrat-Werst, d. h. von 612 Quadrat-Meilen. Es wurden in jenem Jahre 1.704.555 Pud, d. i. = 2.600.000 Eimer, schwarze Naphtha gewonnen und 2000 Pud weisse, erstere mit einem spezifischen Gewichte, welches zwischen 0,855 und 0,920 schwankt, letztere von 0,772 bis 0,783; die erstere liefert im Mittel 33 Proc. Photogen.

Die Ewigen Feuer. — Gab ich in dem Vorstehenden das Wesentlichste, was die Naphtha im Kaukasus und ihre in Aussicht genommene Produktion anbelangt, so will ich von diesem Gebiete nicht scheiden, ohne eines Schauspielers zu gedenken, welches, bis jetzt wohl einzig in seiner Art, kaum bald wieder in ähnlichem grossartigen Massstabe inscenirt werden dürfte. Am 1. Juli 1870 war es, als zum ersten Male Se. Kaiserl. Hoheit der Grossadmiral der Russischen Flotte, Grossfürst Konstantin, von der Persischen Küste kommend Baku anließ und dort in splendorer Weise empfangen wurde. Der Dampfer, welcher den hohen Gast an Bord hatte, legte an, im Hafen flaggte Alles, die begleitenden Ehrenschiiffe ankerten seitwärts, am Ufer wirbelten die Trommeln, der Gouverneur rapportirte und die schaulustige Menge begrüsste den seltenen hohen Gast reichlich mit den üblichen Hurrahs. Das geschah gegen Abend an diesem Tage. Der Grossfürst wünschte die Ewigen Feuer zu sehen. Die vielen Equipagen, welche die gesammte Suite dorthin bringen sollten, fuhren vor. Die Kühle des Abends setzte wohlthuend ein, ein leichter Seewind erfrischte uns. In Galopp ging es vorwärts. Die Gegend ist landeinwärts öde, hügelig, zur Rechten lag der ruhige Spiegel des Meeres. Mit einbrechender Dämmerung tauchten überall am Horizonte Flammen auf, zuerst vereinzelt, dann in langen Linien sich hinziehend, zuerst nach Hunderten zählend, dann nach vielen Tausenden nicht überschätzt. Schaute man rückwärts zu dem amphitheatralisch gebauten Baku, so lag es förmlich in ein Flammenmeer gebettet. Wogende Feuer-säulen bildeten ein Karnies auf dem Gebirgsrücken unmittelbar im Westen von Baku. Alle Strassen, alle Erhöhungen des Bodens, die weiter am Ufer des Meeres gelegenen Etablissements der Flotte, Alles lag in Feuer. Die Phantasie arbeitete unwillkürlich an dem Gedanken der Hölle. Man währte, bald in sie einzugehen. Hier in ihren Anfängen war sie von freundlichen Menschen bewohnt, die es verstanden hatten, auf die einfachste Manier vom Überflusse der Natur zu profitieren und ihren hohen Gast in eben so origineller als gelungener Weise zu ehren. Drei Meilen lang hatte man diese Illumination gemacht. Zur Tageshelle erleuchteten die zahllosen Flammen die Nacht. Weit links in der Stein-Steppe tauchten noch Massenfeuer auf den isolirten Hügeln auf, oft regelmässig umgrenzt und geometrische Figuren bildend. Dann passirten wir wieder Spalierfeuer, dann wieder waren die Erdbücher in einem Tarentendorfe alle mit Feuerkanten versehen. — Und was war denn nöthig, um diese Monstre-Illumination zu erzielen? Ein Paar hundert Tonnen schwarze Naphtha und ein Paar hundert Taten, welche feuchte Lehmklumpen in die Flüssigkeit tauchten und die so getränkten überall hinlegten, um sie Abends anzuzünden. Was sollte da wohl verbrennen?

Die steinige Hügelseppe ist öde, die Wohnung des Tataren besteht aus Erdziegeln, das Dach derselben ist eben und 1 bis 2 F. dick mit Erde aufgeschüttet. Gefahr lag also nicht vor. Nach einstündiger Fahrt trat am östlichen Horizont ein heller Schein immer deutlicher und intensiver in das Gesichtsfeld der Reisenden. Die Gegend, in welcher die Ewigen Feuer brennen, machte sich kenntlich. Aus der durch Menschenhände auf ein Paar Stunden hingezauberten Miniaturhölle kamen wir nun zu den Feuerschlünden, welche seit Menschengedenken gen Himmel züngeln, ehedem frommen Indischen Feuerarbeitern zum verehrten Wallfahrtsort dienten und jetzt zum Theile, bezwungen durch die Europäer, der Industrie nutzbar gemacht wurden. — Es war untermessen ganz dunkel geworden. Die Luft war still, vom blauen Himmel senkte sich das Sternenlicht mild zur Erde herab. Der von einer hohen Mauer vollständig umgebene weite Raum, auf dem die Ewigen Feuer brennen, ist vielerorts tageshell durch jene erleuchtet, weiter gegen Osten stehen die riesigen Fabrikgebäude der Firma Kokorew, an deren prosaisch geformten Wänden die rothen Reflexlichter leckend auf und ab wandeln. An vielen Stellen auf dem Hofe züngeln aus eng ummauerten Herden die Flammen hoch empor, oft russig, roth in gewundener Säulenform brennend, mit zertheilten gelben Endknägen; hie und da brechen sie momentan zusammen, wirbeln auf's Neue hervor, erholen sich, gewinnen an Macht und Höhe, sinken für einen Augenblick in ihr Bett zurück, um sich auf's Neue empor zu schwingen. So geht es fort, in unabsehbare Zeiten hinein, bis einat der grosse Destillations-Apparat im Innern der Erde still steht und die Fabrik der Kohlenwasserstoff-Gase kein Material mehr zu verarbeiten hat. — Die erwähnte Fabrik destillirt ohne Unterbrechung die rohe Naphtha von Apecheron und heizt die mächtigen Retorten, ohne einen Span Holz zu brauchen, mit den unterirdischen Gasen. Nicht weit von diesen Vorrichtungen, welche die Intelligenz Europäischer Fachmänner im Vereine mit dem Kapital Russischer Unternehmer hinzubereit, steht das Kloster der Indischen Feuerarbeiter, gegenwärtig in einer seiner Zellen nur von einem, wie man sagt, aus Afghanistan stammenden Frommen bewohnt. Blendend hell sind die Wände durch das an mehreren Stellen ausströmende brennende Gas erleuchtet. Die hochbeinige Gestalt des Feuerarbeiters erscheint, ein weisses Hemd bedeckt seinen Körper. Die Muskulatur, zumal an Armen und Beinen, ist sehr entwickelt, aber an und für sich nicht bedeutend, fleischig ist dieser Mensch keineswegs. Die Hautfarbe gelb, etwas ins Graue ziehend, die Sprache sehr laut, aber unverständlich. Die Andacht beginnt. Der Mann ist vernünftig, er macht es kurz; Hauptzweck bleibt für ihn das Geschenk des Fremden. Ab und zu ein kräftiger Stoss in die Indische

grosse Strombus-Muschel, dann wieder unverständliches Gekrassel und eine nicht zu beschreibende Gesangsweise. — Ich glaube an die Aechtheit dieses Feuerarbeiters nicht. Der Schmuck auf dem kleinen Altar deutete vielfach auf Buddha's Lehre; es scheint mir, dass das betreffende Individuum ein besserer Geschäftsmann als frommer Verehrer der Ewigen Feuer von Apsheron ist.

Am 2. Juli hatte die Gegend ihr Alltagskleid wieder angezogen. Die Feuersäulen im Hofe der Kokorew'schen Fabrik waren am Tage kaum sichtbar und züngelten unzuföhrlich hervor aus den ummauerten Schlöten. Auf der gelbbraunen erhitzten Hügelsteppe huschten lustig Eidechsen hin und her und dem Ufer des Meeres entlang zogen die schweigenden Kormorane in langen Linien.

3. Kohlen; Torf. — In den Trans-Kaukasischen Ländern liegt die Kohlenfrage noch arg danieder, wenigstens wenn wir die praktische Seite derselben näher ins Auge fassen. Das Dampfross der Poti—Tiflis-Eisenbahn frisst ohne Barmherzigkeit die Kolchischen Wälder und was bis dahin die Unvernunft vieler Waldbesitzer in den Bergregionen anbahnte, das wird jetzt bald vollendet sein und damit das Klima des Rion-Bassins nicht zum Vortheile verbessert werden. Ich habe bei dieser Äusserung die Entholzung des Meekischen Gebirges im Auge, welche mit Riesenschritten fortschreitet und die grosse natürliche Klima-Barre gegen Osten kahl legt, so dass die heran brausenden heissen und trockenen Oststürme mit Leichtigkeit über die waldlosen Rücken eilen können und sich mit ihrer ganzen Kraft in die blühenden Gefilde der Kolchischen Provinz stürzen. Wer im Sommer längere Zeit in dem Tieflande des Phasis lebt oder am Rande desselben, z. B. in Kutais, seinen Aufenthalt hat, der wird wissen, wie quönd und verherrend diese Ostwinde in jenen Gegenden sind. Da helfen die atmosphärischen Feuchtigkeits-Gehalte Nichts. Wenn der trockene Ost 2 bis 3 Tage lang anhält, so ist sogar die kräftige Mais-Plantage gefährdet. Wenn nun auch, wie das ja im zweiten Vortrage erörtert wurde, das Maass der wässerigen Niederschläge durch die Gebirgscondensatoren in Kolchis gesichert bleibt, so wird nichts desto weniger nach der schonungslosen Entholzung des Meridianstockes, welcher den Grossen und Kleinen Kaukasus verbindet, das Klima des gesammten Rion-Bassins sehr wesentlich umgestaltet werden und es ist daher die partielle Erhaltung der Kolchischen Wälder von der allergrösten Wichtigkeit. Mag man im Tieflande selbst so viel davon beseitigen, wie beliebt, die Höhen des Meekischen Gebirges müssen den Wald behalten, wenn sie die Bedeutung eines wohlthuenden Klimascheiders auch in Zukunft bewahren sollen. Daher denn, das ist klar, die Wichtigkeit, brauchbare Kohle in bauföhiger Menge in diesen Ländern zu finden.

Auch in dieser Hinsicht hat die Natur ihre Schuldigkeit gethan. Mit dem Anfange der vierziger Jahre datirt die Entdeckung einer ausgezeichneten Kohle in dem Kolchischen Berglande. Damals, unter der erleuchteten Verwaltung des Fürsten Woronozoff, wurde diesem Funde grosse Aufmerksamkeit zugewendet. Die speziell wissenschaftlichen, geologischen Fragen erörterte Herr Akademiker v. Abich und in Breslau bestimmte Professor Göppert die Pflanzenreste, welche in der Tkwibula-Kohle vorkommen. Für die Praxis stellte man Versuchsbauten an, sendete aus der gebirgigen Gegend die Kohle bis nach Redut-Kale und prüfte ihre Heizkraft auf den Dampfschiffen, indem man ihr die Englische Kohle zur Seite stellte. Diese Kohle nun liegt in Parallelstreifen, deren Dicke von wenigen Zollen bis zu drei Fuss schwankt, zwischen thonigen Sandsteinen und Kalken an der SW.-Front des steil abfallenden Nakerala-Gebirges, welches seinerseits den Oberlauf des Rion in der Radscha-Landschaft von dem Bachsysteme des Rothen Flusses (zur Quirila) trennt. Die Gesamtdicke der kohlenführenden Schichten beträgt 7 bis 10 Faden. Nach den vorliegenden offiziellen Berichten wurden bis zum Jahre 1850 116,000 Pud dieser Kohle gebrochen und es kamen davon 70,000 Pud zur Verwendung. Der mühsame und kostspielige Transport des Materials war es wohl nur allein, welcher den Abbau in grossem Maassstabe verhinderte, denn schon im Jahre 1846 hatte die Regierung mit den Besitzern jener kohlenführenden Ländereien einen Contract, gültig für die Dauer von 36 Jahren, geschlossen und sich zu einer Normalabgabe von $\frac{3}{4}$ Kopeken, d. h. 3 Pfennigen, für je 1 Pud gehobener Kohle an die Besitzer verpflichtet. Damals lag ein bedeutendes Lokal-Bedürfniss für diese Kohle nicht vor. Die Idee einer Eisenbahn im Kaukasus lebte noch nicht, man war vorwaltend noch mit Kriegsgedanken beschäftigt und hatte vollauf zu thun, um die Bergvöcker im Schach zu halten. Damals zahlte man 16 bis 20 Kopeken per Pud Transport, um die Kohle in kleinen Partien auf Lastthieren über die steilen Gebirgspfade zum Rion und von dort nach Redut-Kale zu befördern. Doch schaute schon damals die Regierung klug in die Ferne, es existiren schon aus jener Zeit die Kostenanschläge und Pläne für eine Pferdeisenbahn, welche allein zu dem Zwecke dienen sollte, die Tkwibula-Kohle aus etwa 3000 F. Meereshöhe zum schiffbaren Rion zu befördern. Mit dem Jahre 1859, als die Kaukasische Eisenbahn-Projekte (Poti—Tiflis) nicht mehr in Form einer hoffungslosen Idee die Phantasie der Leute beschäftigten, sondern vielmehr mit aller Energie an der Ausführung derselben gearbeitet wurde, trat die Wichtigkeit der Tkwibula-Kohle auf's Neue zu Tage. Versuchsbauten, Taxationen, Projekte, Commissionen, genaue Erprobung der Heizkraft, endlich chemische Analysen wurden

veranlasst. Man berechnete das bis jetzt auf geologische Untersuchungen hin umgrenzte Lager von Tkwiwula zu 76 Millionen Pud; man glaubte, den Bedarf für die Poti—Tiflis-Bahn, für die Städte Poti, Kutais und Tiflis mit circa 1 Million Pud im Jahre decken zu können, und war geneigt, den Abbau der Tkwiwula-Kohle in Privathände zu legen. Doch aber ist die Sache wenigstens für's Erste ruhig beim Alten geblieben. Die Besitzer der kohlenführenden Ländereien streiten sich und bevor die Jura Klarheit in diese Verhältnisse gebracht haben wird, muss wohl noch der mancher schöne Buchenstamm in den Bergen dem Beile verfallen, um die Lokomotive zu bedienen. Wahrscheinlich aber gelingt es, das Niveau der Tkwiwula-Kohle auch auf unstreitbarem Terrain im Okriba-Kesselthale zu erbohren, und dazu müsste man aus vollem Herzen den betreffenden Unternehmern Glück wünschen. Nach allen vorliegenden Thatsachen würde die Tkwiwula-Kohle an Ort und Stelle auf etwa 6 Kopeken per Pud zu stehen kommen. Die Preise derselben würden sich in Tiflis zu 21, in Kutais zu 12 und in Poti zu 16½ Kopeken herausstellen.

Der Torf im Kaukasus ist ein Produkt der basinalpinen Vegetationszone. Da, wo sich in den Höhen von 6- bis 8000 F. über dem Meere sumpfiges Terrain mit Lachen und kleinen See'n vorfindet, bildet sich eine gewisse Sorte von Torf. Es fehlt den Rändern solcher Gebiete nicht an den sauren Gräsern der nördlichen Moore, auch fehlt ihnen nicht der bezeichnende Fieberklee (*Menyanthes trifoliata*), doch aber zeichnet sich die kaum einen Spatenstich tiefe Torfschicht vor den wirklichen Torflagern des Nordens sehr aus. Diese Schicht nämlich (ich kenne nur die Torflager Trans-Kaukasiens) kann, wenn einmal gehoben, nur erst sich in ungeheuren Zeiträumen wieder ergänzen. Das kommt daher, weil ihr das Hauptelement der raschen Torfproduktion des Nordens vollkommen fehlt. Wir vermessen überall das Sphagnum-Moos, welches bekanntlich ein Hauptfaktor für die Torferzeugung ist und den raschen Aufbau des ausgestochnen Torfbruches bedingt. Es kann daher von den alpinen Torflagern nur in so fern gesprochen werden, als sie im Stande sind, einem geringen Lokalbedürfnisse zu genügen. Von einer Ausbeute in grossem Maassstabe ist dabei wenigstens in Trans-Kaukasien nicht die Rede. Jedenfalls aber sind die Torflager im Dagestan die bedeutendsten im gesammten Kaukasus, man meldete von dort im Jahre 1870, dass an zwei Stellen circa 1100 Kubikfaden Torf fertig gestellt seien.

4. *Die Salze: Kochsalz.* — Wenn man von Briwan stets gegen Westen reist und im Araxen-Thale verbleibend oberhalb des Dorfes Schagriar die letzten Bewässerungs-Kanäle der Ebene überschreitet, so dehnt sich eine sterile ansteigende Ebene aus, an deren westlichem Horizonte der über

7000 F. hohe Takälty-Pik isolirt hervortritt. Dieses trachytische Gebirge durchbrach einst die Tertiär-Schichten, welche hier lagerten. Unmittelbar an seinem Fusse liegt der Ort Kulp, seit grauem Alterthume bekannt durch die Steinsalzwerke, deren unerschöpflicher Reichtum die Kaukasischen und Türkischen Landschaften weithin mit dem unentbehrlichsten aller Küchengewürze versieht. Man passirt am westlichen Rande jener unfruchtbareren Ebene den Araxen, welcher, hier sehr tief gebettet, zwischen vulkanischen Felsarten basaltischer Natur eingezwängt wird. Der Fluss ist hier in seinem Oberlaufe, nachdem er von Norden her den wasserreichen Arpatschai aufnahm, sehr reissend und bei hohem Wasserstande ist die Passage, welche zu Pferde geschehen muss, gefährlich. An seinem rechten Ufer aufwärts beginnt die kahle, vegetationsarme Hügellandschaft, auffallend durch die wechselnden intensiven rothbraunen, auch bläulich-grünen und gelblich-grauen Thone und Mergel der Höhen. Tief eingerissene Spalten, ehemalige Wasserläufe, trennen die flach gewölbten Gebirge. An den abgewaschenen Fronten derselben sieht man die Reihenfolge der Mergel- und Thonschichten, welche keine organische Reste in sich schliessen, aber überall von Gyps-Krystallen glitzern. Südlich, eine halbe Meile vom Araxen entfernt, liegt der salzführende Berg mit steil abfallender Westseite, an welcher in 3587 F. Meereshöhe das Dorf Kulp (auch Kulp) sich befindet. Die Reihenfolge der wechselnden Salz- lager und der sie trennenden sedimentären Schichten ist folgende, von oben nach unten gerechnet. Das Minimum der Dicke der obersten Mergel- und Thonschichten beträgt etwa 3 Faden und es folgt eine im Durchschnitte 7 Faden dicke Salzschieht. Diese ist von einer zweiten 15 bis 30 Faden breiten durch eine abermals 3 Faden im Mittel haltende gypsführende Mergel- und Thonschieht getrennt. Tiefer liegt noch ein drittes Steinsalzlager, bis jetzt nur in 1 Faden Dicke durch Wasserspülung im nahen Thale des Wartenark-Baches blossgelegt. Nur das mittlere mächtige Steinsalzlager wird bis jetzt abgebaut. Alle Schichten fallen im Winkel von 15 bis 20° gegen Osten ein. Die westliche Fronte des steil abfallenden Kulpi-Berges zeigt auf 900 Faden Länge überall die Salzschieht. Auf dieser Länge wurden aber bis jetzt nur 280 Faden benutzt, tiefer von ihnen liegen gegen Norden die uralten, jetzt nicht mehr benutzten Abbaustellen. Sie wurden schon damals ausgebeutet, als man den Gebrauch der Metalle noch nicht kannte. Man findet dort nämlich verschiedene Steinhämmer, ganz grosse, wahrscheinlich um die trennenden Thon- und Mergelschichten erfolgreich zu bezwingen, dann wieder mässig grosse spitze, um das Salz zu bearbeiten. Keiner dieser Hämmer besitzt das Stielloch, wohl aber nahe an dem stumpfen Ende die ringsherum reichende breite Rinne, welche zum Fest-

halten des Riemens dienen musste, mittelst dessen der Handgriff befestigt wurde. Diese Hämmer bestehen aus Diorit-Felsen, den man nahe bei Kulpi nirgends findet. Gegenwärtig bearbeitet man das Steinsalz mit spitzen angestählten Eisenhämmern. Es wird in brodförmigen Barren gebrochen, die je 2 bis $2\frac{1}{2}$ Pud wiegen. Man ist gezwungen, solche Barren zu brechen, weil der Transport des Salzes mittelst Kameel-Karawanen geschieht, die in dieser Manier leicht zu befrachten sind. Abgesehen davon, dass der Transport zu Wagen theurer zu stehen kommen würde, wird er noch überdies durch den Mangel jeglicher Brücken, die über den Araxes führen, zur Sommerzeit ganz unmöglich, weil dann gerade der Araxes oft hohes Wasser hat. Mit den an einer Spitze etwas nach innen gekrümmten Stahlhämmern haut man der Länge nach 7 bis 8 Zoll tiefe Rinnen in das Salz. Die Schläge müssen dabei mit einer gewissen Elasticität ausgeführt werden, weil das Salz sehr spröde ist und leicht in Splintern abspringt. Am besten eignen sich, um jene elastischen Schläge ausführen zu können, zu den Stielen der Hämmer die festen, aber biegsamen Äste von Tamarix-Sträuchern, welche hier häufig in den Thalsohlen wachsen. Nachdem man die Salzbrode so von allen vier Seiten förmlich umgraben hat, werden sie dann durch schwere Eisenhämmer von der unterliegenden Fläche getrennt. Bei dieser Methode des Salzbrechens geht ein grosser Procentsatz von Salz verloren. Es werden nämlich erfahrungsmässig aus einem Kubikfaden Steinsalz an 350 solcher Salzbarren gewonnen, welche circa 875 Pud wiegen, und auf dieses Quantum kommen 525 Pud Splittersalz. Da nun im Durchschnitte der jährliche Bedarf an Kulpi'schem Steinsalz in 710.000 Pud Barrensalz und nur in 320.000 Pud Splittersalz besteht, bei der Produktion jener 710.000 aber 426.500 Pud Splittersalz erzeugt werden, so bleiben von letzterem jährlich über 106.000 Pud, d. h. circa 76 Kubikfaden, unbenutzt liegen. Erklärt wird das durch die Forderung der Arrandatoren der Kulpi'schen Salzminen, welche des bequemen und billigeren Transportes wegen die einmal seit Alters her schon eingeführte Barrenform verlangen oder aber der Regierung einen geringeren Zinsfuss bezahlen wollen. Dieser Zinsfuss hat sich im Verlaufe der letzten vierzig Jahre gleichzeitig mit dem stets wachsenden Bedürfniss an Salz von 12.000 Rubel auf fast 79.000 Rubel Silber gesteigert. Bis zum Jahre 1836 belief sich der jährliche Bedarf an Kulpi-Salz auf 250.000 Pud, gegenwärtig sind 1.020.000 nöthig, um den Bedürfniss des Landes zu genügen. Die Salzminen von Kulpi versorgen das Tiflis'sche, zum Theile das Kutais'sche und den grössten Theil des Eriwan'schen Gouvernements. Die Arbeit ist gegenwärtig frei, Jeder kann Salz brechen. Früher waren es nur die Bewohner des Dorfes Kulpi und

Tschitschawad, welche diese Arbeit verrichteten. Die Mühe wird nach dem Gewichte des geförderten Steinsalzes bezahlt, 1 bis $2\frac{1}{2}$ Kopeken per Pud. Die Salztaxen sind überall von der Regierung normirt und werden beaufschlagt. So zahlt man in Kulpi für 40 Pfd., d. h. 1 Pud, Barrensalz 15 Kop. Silber, für das gleiche Quantum Splittersalz 8 Kop., in Tiflis kostet letzteres 53 Kop., letzteres 48, in Eriwan 23 und 16 Kop., endlich in Alexandropol 26 und 22 Kop. Silber.

Die Salzwerke im NW. von Nachitschewan liegen ebenfalls im mioänen Terrain der Tertiar-Formation und zwar zwischen Mergeln, welche stark nach Steinöl riechen. In den oberen Schichten wechseln lockere graue Sandsteine mit dunkelbraunen und rothen Mergeln, unter diesen liegen graue bituminöse Mergel mit Gypskrystallen, dann folgt eine 1 bis 2 F. dicke Gypschicht und nun die Salzlager, welche in einer Mächtigkeit von 2 bis 5 Faden auf naphthaführenden dunkeln Mergeln ruhen. Die Schichten fallen mit 14° gegen SW. ein. Man arbeitet mit Pulver. Die Kammern sind durch mächtige Steinsalzsperre gestützt. Der Reinertrag, den gegenwärtig die Regierung jährlich durch den Pachtzins gewinnt, beläuft sich auf circa 22.500 Rubel Silber nach Abzug der Unterhaltungskosten. Im Jahre 1829, als Russland nach der Eroberung von Eriwan in den Besitz dieser Minen gelangte, trugen sie 3500 Rubel ein. Im Verlaufe von 44 Jahren hat sich der Gewinn also um das Siebenfache gesteigert. Der jährliche Absatz an Steinsalz aus den Minen von Nachitschewan beläuft sich auf circa 270.000 Pud.

Alaun. — Der vortreffliche Alaunstein Trans-Kaukasien, in seiner chemischen Zusammensetzung am nächsten kommend demjenigen von Tolfa, welcher in der Nähe von Civitavecchia gebrochen wird, nimmt einen Oberflächraum von circa 30 Quadrat-Werst ein, d. h. etwa $\frac{2}{3}$ Quadrat-Meilen, und findet sich in SW.-Richtung von der Gouvernements-Stadt Elisabethpol, unweit vom Schamkor-Flüßchen und nahe beim Dorfe Saglik. Die kompakte Alaunsteinmasse, welche durch die vielen nierenförmigen Einschlüsse auf den ersten Blick an ein fest cementirtes Conglomerat erinnert, ruht auf der Kreideformation. Ihre untersten Schichten sind vielfach von metamorphisirten Kalksteinen durchsetzt und lagern auf thonigen Psammiten, während die obere Schicht, an Dicke im Mittel 4 F. haltend, nur aus reinem Alaunstein besteht. Derselbe besteht den üblichen Prozessen des Kalcinirens, Auslaugens und Krystallisirens unterworfen 40 bis 60 Proc. krystallinischen Alaun. Der Umstand, dass ganz in der Nähe grosse Wälder vorhanden sind, von denen gegenwärtig an 500 Desjätinen dem Alaunwerke zugetheilt wurden, sichert den Betrieb auch von dieser Seite und wenn bis dato die en gros-Produktion trotz aller Mühe und Un-

terstützung, welche die Regierung der Sache opferte, nicht recht vorschreiten will, so liegt das darin, dass erstens das Lokalbedürfnis für einen weit reichenden Consum nicht vorhanden ist und zweitens der Alaun als billiger Artikel den theuren weiteren Transport nicht aushält. Auch in dieser Sache wird jeder bedeutende Erfolg nur durch die in Aussicht stehende erleichternde Kommunikation erzielt werden können. Dass hier seit dem grauen Alterthum Alaun bereitet wurde, ist durch verschiedene Funde, die auf die Römerzeit zurückweisen, wie auch durch die Häufigkeit alter bearbeiteter Alaunsteinhalden bewiesen. Seit dem Jahre 1804 kam diese Gegend unter Russische Botmäßigkeit. Man beobachtete bis zum Jahre 1864 verschiedene Methoden Seitens der Regierung, um einigen Vortheil aus der Alaunfabrikation zu ziehen. Bald verpachtete man sie im Ganzen, bald besteuerte man das Präparat, doch wollte es mit dem Betriebe der Werke nie recht gehen. Seit 1865 hat man mit bedeutenden Subsidien, welche die Regierung opferte, eine Fabrik nach neuestem Muster gebaut, die im Stande ist, an 30.000 Pud krystallinischen Alaun im Jahre darzustellen. Die Herstellungskosten eines Pud's krystallinischen Alauns belaufen sich an Ort und Stelle auf 63 Kopeken, ohne bei dieser Berechnung die Verwaltungskosten des Werkes in Anschlag zu bringen. Die letztern verlangen einen Zuschlag von circa 47 Kopeken auf das Pud und so stellt sich der Kostenpreis aus erster Hand an Ort und Stelle für je 40 Pfd. zu 1 Rubel 10 Kopeken. Da die mittleren Marktpreise des Produktes in Elisabethpol zu 1 Rub. 80 Kop., in Baku zu 2 Rub. 20 Kop. und auf dem bedeutendsten aller Russischen Märkte, in Nishnui-Nowgorod, zu 3 Rub. Silber per Pud sich herausstellen, die Transportkosten zu jenen drei Marktplätzen sich aber auf 10, 50 und 120 Kopeken belaufen, so bleibt dem Producenten immerhin ein Reingewinn von mehr als 60 Kopeken auf je 40 Pfd. und es käme nur darauf an, die 30.000 Pud jährlich wirklich zu fabriciren und den Absatz derselben regelmäßig zu sichern.

5. Schwefel. — Gegenwärtig liegt die Schwefelproduktion im Kaukasus zwar vollkommen still, doch besitzt sowohl die Nordseite des Gebirges im Dagestan wie auch die Südseite im Eriwan'schen Gouvernement schwefelführende Gesteine, welche unter Umständen wichtig werden können und von denen wir hier, in aller Kürze nur die des Dagestan besprechen wollen. Sie liegen unweit vom Aul Tschirkat. Da, wo das Bächlein Bigutschki-Kal in den Sulak mündet und seine linke, fast senkrechte Thalwand aufwärts verfolgt wird, bemerkt man die Spuren mehrerer jetzt verschütteter und verlegter Öffnungen. Diese stammen aus der Zeit, in welcher die Landesbewohner hier Schwefel gewannen. Von allen diesen Löchern ist nur eines offen geblieben, Vorträge über die Kaukasus-Länder.

lassen, es führt etwa 7 Faden tief unter wechselnden Winkeln von 10 bis 20° ins Innere des Gebirges. Seitliche Nebengänge wurden hier gebrochen und ohne irgend welche kunstgerechte Manier auf Schwefel abgebaut. Der Erzählung der Eingeborenen gemäss sind diese Schwefelfundstellen erst zu Anfang des jetzigen Jahrhunderts durch Zufall bekannt geworden und wurden lange Zeit geheim gehalten. Als mit dem Jahre 1849 Schamyli seine Pulvervorräthe selbst herstellen begann, wobei ihm der Türkische Unterthan Djabrba behülflich war, wurden von ihm die 120 Familien des Dorfes Tschirkat verpflichtet, je 60 Pfd. schwefelführendes Gestein per Haus zu stellen. Er gewann auf diese Weise aber nur 54 Pud Schwefel im Jahre, denn die listigen Bewohner lieferten ihm nur die inneren Gesteine von höchstens 36 Proz. Schwefelgehalt ab, während sie die reicheren, bis zu 60 Proz. haltenden, selbst abtrieben und an den Imam den Schwefel in Dargo zu 30 bis 50 Kop. per Pud verkaufte. Die letzten bergmännischen Untersuchungen dieser Lokalität datiren vom Jahre 1864. Sie wurden durch die Kaukasische Bergverwaltung veranlasst, nachdem schon im Jahre 1859 Herr Akademiker v. Abich die Gegend besucht und ihren geognostischen Bau erörtert hatte. Zwischen den hier so mächtig entwickelten Schichten der tieferen Kreidezone, deren Dolomitlager die Dicke von circa 120 Faden besitzen, und den oberen Jura-Schichten, welche hier durch wechselnde Lagen von Alabaster und grauen dolomitischen Kalken repräsentirt werden, liegt das schwefelführende durchgehende Lager. Ein schiefrieger blaugrauer Thon von 1 bis 2 Ellen Mächtigkeit, welcher Alaunstein und Selenitkrystalle enthält, ist überall von Schwefeladern und Schwefelzwischenlagen durchdrungen, deren Dicke sich bisweilen auf 6 Werchow, d. h. auf 8 Zoll, beläuft. Von zwei Bedingungen hängt die Wiederaufnahme des Abbaues der Schwefellager von Tschirkat in der Zukunft ab: erstens von der Möglichkeit, den Transport billig zu machen, und zweitens von dem Bedarf an gros zur Pulverbereitung im Kaukasus. So lange der Marktpreis des Schwefels in Petersburg so niedrig ist, dass ihm der Transport des Dagestan'schen Produktes über Petrowsk, den Kaspi, die Wolga zu den nördlichen Pulvermühlen fast gleichkommt, kann von einer profitablen Schwefelschmelze im Kaukasus nicht die Rede sein.

6. Metalle. — Es liegen unabweisbare Belege dafür vor, dass der Erzreichtum im Kaukasus und zwar vornehmlich derjenige im sogenannten Kleinen Kaukasus seit den ältesten Zeiten ausgebeutet wurde. Das Thal der Bibel und das Land der Altgriechischen Chalyber wird zwischen den Araxes und Kar verlegt, wo, wie wir wissen, der Nordrand des Armenischen Hochlandes sich von NW. nach SO. ausdehnt und die subordinirten Gebirgsteile Somche-

tien's, die Pambak-Kette, die Kasach'schen Berge, endlich die Karabagher Gebirge in sich schliesst. Und wo sind dort jene alt berühmten Fundorte des Kupfers und Eisens gewesen? — Sie sind an der leitenden Hand der geologischen Wissenschaften gefunden und seit Jahren der modernen Exploitation erschlossen worden. Tritt man in die herrlichen Wälder, welche einen grossen Theil jener Gebirge auch gegenwärtig noch bedecken, so ist es nicht schwer, die Spuren der alten Schachte aufzufinden. Sie sind oft verlegt, verschüttet, in ihrer Nähe liegen immense Schlackenmassen aufgehäuft, die für den alten und langwährenden Abbau genugsam zeugen. Wird der Eingang zu einem solchen Schachte erzwingen und betritt man bei dem Scheine der Fackel das Labyrinth des alten verzweigten Grubenbaues, so führen gewöhnlich schmale Gallerien zu den breit gewölbten unterirdischen Sälen der erzführenden Lagerstätten, von denen die meisten unerschöpft blieben. Auch erhielt sich bei dem Volke die Methode des Bergbaues und die Behandlung der Erze durchaus ganz nach dem Vorbilde des grauen Alterthumes. Was nun aber zunächst das Vorkommen der Erze im Allgemeinen im Kaukasus anbelangt, so belehren Herrn v. Abich's Untersuchungen, welche schon aus den letzten der vierziger Jahre datiren, darüber in folgender Weise. Die quarzadrigen Porphyre, Diorite und Syenite, welche alle stark verwittert, sind die erzführenden Gesteine, und zwar kommen gewöhnlich Eisen und Kupfer gleichzeitig vor, obwohl nur selten gleichwerthig. Man hat sogar in der oberflächlichen Färbung der entblösten Gesteinsfronten, sobald diese intensiv durch Eisenoxyde gebräunt sind, für die Praxis die ersten und untrügerischen Haltpunkte, um auf Kupfererze zu suchen. Zumal sind es die Karabagher Gebirge, in denen reiche Kupfererze an vielen Orten vorkommen und wo sich die Metallzone, z. B. im Migri-Thale, tief beginnend gegen Norden in den vielfach zersetzten Porphyren des Katanachai-Thales fortsetzt, ja sogar im weit nördlicheren Gebirgszug Daralagis noch nachgewiesen wurde. Hier nun ist sie silberhaltig und wurde zur Zeit der Perserherrschaft bebaut.

Die ergiebigsten Hütten bearbeiten das Rothkupfererz (Kupferoxydul), welches nesterweise untermischt mit Malachit und Kupferglasur vorkommt und unmittelbar abgetrieben wird. Die Schwefelverbindungen sind aber als Schwarzkupfererze oder Kupferkiese die am weitesten verbreiteten Erze. Sie werden an mehreren Orten meistens durch Griechen bergmännisch bearbeitet. Die Einrichtungen ihrer Hütten sind zwar äusserst primitiv und die Besitzer derselben beharren unabweisbar im alten Gewohnheitszopfe, doch produciren einzelne 4- bis 5000 Pud Kupfer, welches, obgleich etwas spröde, schon in Schuscha, dem Centralpunkte von Karabagh, einen Preis von 9 bis 11 Rubel Silber per

40 Pfund erzielt und zum grossen Theile auch unverarbeitet nach Persien ausgeführt wird. Die Kupferminen Karabagh's haben ohne Zweifel eine sehr bedeutende Zukunft. Dieser Reichthümer darf sich nur das Europäische Kapital und die Europäische Intelligenz mit einiger Ausdauer annehmen, um sicher zu reüssiren. Es bewies diess bereits die rühmlichst bekannte Firma der Gebrüder Siemens, welche neben den riesigen technischen Unternehmungen auf dem Gebiete des Telegraphenbaues auch dem Bergbau ihre Aufmerksamkeit schenkte und das grosse Verdienst hat, diesen im Kaukasus mit allen Mitteln, welche Kunst und Wissenschaft ermöglichen, und in grossem Maassstabe rationell eingeführt zu haben. Die grossen Kupferwerke dieser Herren liegen im Gouvernement Elisabethpol, etwa 70 Werst gegen SW. von der Gouvernementsstadt gleichen Namens. Im Jahre 1870 beschäftigten sie 1549 Menschen und verschmolzen 537.528 Pud Erz, woraus 44.213 Pud reines Kupfer gewonnen wurden. Es ergibt sich also ein mittlerer Prozentsatz an reinem Metall von 8,3. Gegenwärtig wird aus den erzarmen Gesteinen auf nassem Wege Kupfer dargestellt. Die Stampfmaschinen und Bälge werden mit Dampfkraft in Bewegung gesetzt.

Im Ganzen wird jetzt im Kaukasus auf zehn Hütten Kupfer gewonnen und zwar im Jahre 1870 nach den vorliegenden offiziellen Berichten 57.800 Pud im mittleren Werthe von 11 Rubel, d. h. die Kupferproduktion im Kaukasus setzt jährlich ein Kapital von circa 600.000 Rubel in Umsatz.

Leider kann man von so günstigen Resultaten in Bezug auf die Eisenproduktion im Kaukasus nicht sprechen, obgleich die Natur auch in dieser Hinsicht Alles geboten hat, was nöthig ist, nämlich ein reiches, im Mittel 44 Proz. haltendes Erz, Wasserkraft und Feuerung. Das einzige Unternehmen in dieser Hüttenbranche kämpft seit Jahren mit seiner Existenz, es wird jetzt vielleicht gerettet durch die Hinzuführung auswärtiger grösserer Kapitalien und durch die Spezialkenntnisse praktischer Hüttenmänner. Die Lokalität, von welcher ich eben spreche, liegt von Tiflis an circa 75 Werst (10 Deutsche Meilen) gegen SW., im Bolnis-Thale, hat den Namen Tschatach und besitzt neben unzähligen alten unbenutzten Erzbauten das einzige grosse Eisenwerk in den gesammten kaukasischen Ländern. Nachdem schon in den vierziger Jahren der Akademiker v. Abich auf die Vorzüglichkeit und Reichhaltigkeit der dortigen Erze aufmerksam gemacht hatte, kam erst Ende der fünfziger Jahre ein grossartiger Hüttenbauplan zu Stande. Das Erz, vorzüglich aus Eisenglanz, d. i. Eisenoxyd, bestehend, tritt hier in einer Ader von bis zu 3 Faden Mächtigkeit im Diorit-Porphyr auf und fällt mit 30° nach Osten ein. Die Mächtigkeit in die Tiefe ist durch Untersuchungsarbeiten

bestätigt. Dieses Erz enthält bis 60 Proz. in seinen reichsten und bis 30 Proz. in seinen ärmsten Brüchen, im Mittel besitzt es also 45 Proz. reines Eisen. Zuerst war es der in Odessa residirende Badische Consul Lieb, welcher hier eine Eisenhütte anzulegen unternahm. Er rechnete dabei auf ausländische Kapitalien, beabsichtigte, die Anlage auf 160.000 Pud jährliche Schmelze einzurichten, wurde Seitens der Russischen Regierung mit 20.000 Rubel zinsfreien Subsidien unterstützt und trat in alle Rechte der sogenannten Possession; auch erliess man ihm für die zehn-jährige erste Betriebsperiode jegliche Abgabe, welche eigentlich der Regierung von jedem bergmännischen Unternehmen zu zahlen ist. Die gehofften ausländischen Kapitalien trafen jedoch nicht ein und nun einmal in der Affaire engagirt, sah sich die Regierung veranlasst, dieselbe zu halten und bedeutende Geldopfer zu bringen. Als im Jahre 1862 der erste Unternehmer Lieb starb, belief sich die Gesamtschuld der Hütte auf 182.000 Rubel Silber. Was nun machen? Die Regierung hatte den guten Willen zu retten und hoffte auf die gesteigerten Bedürfnisse an Eisen des sich entwickelnden Landes. Sie genehmigte den Plan des Nachfolgers Lieb's, Stab- und Schmiedeeisen zu fabriciren, und bewilligte abermals bedeutende Summen. Sie gab ferner der Hütte an 2000 Desjätinen guten Hochwald, um bei rationeller Wirtschaft den Betrieb in Bezug auf Feuerungsmaterial, wenn auch nicht ganz sicher zu stellen, so doch wenigstens einigermaßen zu garantiren. Zwei Hohöfen wurden gebaut, eine mechanische Werkstätte zur Bearbeitung des Rohgusses hergerichtet, die Herstellung eines Walzwerkes in Aussicht genommen. Man sollte doch meinen, dass es nun gehen werde. Aber nein! Im Jahre 1863 belief sich die Gesamtschuld noch über 200.000 Rubel. Die Aktionäre fingen zu zweifeln an, die Regierung unterstützte und half unermüdet. So kränkelte das Unternehmen fort. Mag ein Theil der Gründe dafür in den allgemeinen ökonomischen Verhältnissen des Landes liegen, so können wir doch diesen allein nicht die ganze Schuld zuschreiben. Man darf nicht behaupten, dass Mangel an Bedürfniss die Produktion behindere. Die jährliche Einfuhr von Eisen in den Kaukasus ist laut den Nachweisen der Zollämter von Poti und Tiflis eine recht bedeutende und überall, wo gute eiserne Brücken stehen, stammen sie aus England und kamen über Gibraltar zur Phasis-Mündung, um mühsam ins Innere des Landes geschafft und aufgestellt zu werden. Jedenfalls aber steigern sich in der Gegenwart die Bedürfnisse des Landes an Eisen in gar nicht abzusehender Proportion. Die Bahn Tiflis—Baku, die Bahnen Tiflis—Wladikawkas und Wladikawkas—Petrowsk, ja selbst die Persischen und Türkischen Bahnen könnten und würden gewisse vom Kaukasischen Eisen profitieren, wenn solches

gut, billig und en masse producirt würde. Die Engländer wollen ihre Schienen zur Persischen Bahn via Petersburg und auf der Wolga nach Enseli schaffen. Man denke sich diesen Transport! Von Tschatach über Elisabethopol nach dem Ufer des Kaspi hat man kaum 500 Werst (70 Deutsche Meilen) zu fahren und den grössten Theil des Jahres trockene Strassen, zum Theil sogar chausairte Wege. Wie könnte die Landesbevölkerung von dem Transporte der für die Persischen Bahnen nöthigen Eisenmaterialien profitieren! — So aber schiff man Alles in England ein, ladet es in Petersburg aus, bringt es durch Kanäle auf die Wolga, später müssen wieder an der Wolga-Mündung seetüchtige Schiffe damit befrachtet werden und endlich wird das Englische Eisen in Enseli oder Rescht am Südufer des Kaspi ausgeladen. Es sind mindestens 5000 Werst, welche das Englische Eisen zu machen hat, um an das Ufer Massenderan's zu gelangen. Sollten sich den Kaukasischen Eisenerzen und zumal denen der Hütte von Tschatach reichliche Betriebskapitalien, vereint mit tüchtiger fachmännischer Kenntniss und Energie, zuwenden, so unterliegt es keinem Zweifel, dass sie das Schicksal der weit berühmten Eisenwerke des Ural haben werden, d. h. sie werden durch die Vorzüglichkeit ihrer Erzeugnisse jeder Konkurrenz gewachsen sein.

Im Jahre 1870 wurden 21.719 Pud Gusswaaren auf der Hütte von Tschatach gefertigt und an 14.000 Pud fertiges Gusseisen in Stücken und Platten gewonnen. Ausserdem machte man 2000 Pud Schmiedeeisen. Die beiden Hohöfen sind im Stande, an 100.000 Pud jährlich zu liefern. Erz ist in unerschöpflicher Menge vorhanden.

Aus dem Kleinen Kaukasus haben wir uns nunmehr, um den Abschnitt, welcher die Mittheilungen über den Erzeithum der Kaukasus-Länder und die Montan-Industrie in ihnen behandelt, zu beschliessen, an die Nordseite des Grossen Kaukasus zu begeben und über die silberhaltigen Bleiglanz-Minen von Alagir einige Worte zu sagen. Auch diese sind und zwar nur auf Blei seit alten Zeiten bebaut worden, und dass ihr Alter ein sehr hohes sein muss, dafür spricht der Umstand, dass man im Granit Erzbruch findet, der ohne Beihülfe von Pulversprengung ausgeführt wurde. Die neueste Geschichte dieser Minen beginnt mit dem Jahre 1839. Man kann aber nicht sagen, dass sie bis jetzt ein erfreuliches Bild aufzuweisen hat. Denn mag man noch so viele Entschuldigungsgründe, Aufklärungen und nebensächliche hindernde Verhältnisse zur Geltung bringen, — summa summarum haben diese Blei- und Silberwerke stets mit Verlust gearbeitet und nicht nur die grossen Hoffnungen, welche man auf sie zur Zeit des Orientalischen Krieges setzte, nicht gerechtfertigt, sondern sie sind weit hinter den massigen Erwartungen zurückgeblieben. Der Verlust betrug in einzelnen Jahren bis 15.000 Rubel Silber.

hatte seinen Waschapparat mit und versuchte überall sein Glück. Vor meinen Augen wusch er Gold. Aber wie viel? Das ist eine andere Frage. Seine damals so sanguinischen Hoffnungen, denen er einen sehr berechneten Mund lieh, sind doch nicht zur Ausführung gekommen, weil, wie es hieß, ein größeres Unternehmungskapital fehlte. Die Bewohner der beiden Swanschen Berggäbe erzählen von massivem Golde bedeutenden Gewichtes, welches gefunden wurde.

Vielleicht deckt die Zukunft und bergmännische Wissenschaft hier die Fundorte einmal auf. Im Kleinen Kaukasus haben die im Jahre 1868 gemachten Untersuchungen des Herrn Ciomeneff, welcher in Ostibirien lange Zeit hindurch als General-Inspektor der Goldwäschen vorstand, zwar sehr grobkörniges Gold von den Quellen der Akstafa zu Tage gefördert, allein abermals nicht in genügendem Prozentsatz, um die Wäsche en gros zu betreiben.

Vierter Vortrag.

Die Völker der Gegenwart im Kaukasus. — Zeitfragen. — Zukunftsfragen.

Inhalt: Die Vergangenheit der uralischen Völker im Kaukasus. — Armenier, Georgier. — Einfluss geographischer Situation auf die Schicksale beider Nationen, die einen von Plätzen weithin über die Erde versprengt, die anderen aus den mittleren Theilen in die Hochländer gedrängt. Verhältnisslose Entwicklung beider. — Je tiefer die Natur, um so trüger die Mensch. — Einfluss sozialer Verhältnisse auf den Charakter der kaukasischen Völker. Einige Beispiele. — Charakteristik der Bewohner des Kolchischen Tieflandes. — Höher im Gebirge wird der Mensch felsiger. — Der Inerster, kurze Charakteristik. — Einige Betrachtungen über den Begriff „Kaukasische Race“. — Die Schönheit des Menschen am unteren Rion ist die Folge unendlicher Kreuzung, nicht aber typisch vererbte Eigenthümlichkeit. — Die christlichen Bergvölker. — Ihre ökonomischen Interessen überall gleich. — Die Swanen. Naturverhältnisse haben sie von der Welt abgeschnitten, die durch sie noch Volk, Beweise dafür, Geographische Elemente walten vor. Einwandungen von Westen und SO. her, allmähliche Bevölkerung, diese der Grand allgemeiner Armut, Mädchenraub dadurch bedingt. Religion, Aberglauben, Poesien. — Die Chafuren, Puhaven und Tuschinea. Eigenthümlichkeiten in der Kleidung der ritzerischen Chafuren, aus Mittel- und Kreuzfahrer erinnernd. Religiöse Anschauungen, existenzielles Christenthum. Die Gerichtsbarkeit bei den Chafuren, Gabelicus, die Hutsche, die Mohameoaner im Kaukasus. Numerische Verthe. Schichten und Sammlen. Allgemein Charakteristik der Schichten, religiöser Fatalismus, die Saanen weniger wohlhoff. — Die Juden. — Die ausgewanderten Adiga-Stämme. — Statistische Mittelungen über die Bevölkerung des Kaukasus. — Die Karte über die Dichtigkeit der Bevölkerung.

Zeitfragen. Kultur, Breite, sehr variable Kulturzonen, bedingt durch die grossartige Gebirgsentwicklung und die meteorologischen Extrem. — Die Grenzen der Kulturbedingungen für die Caucasus. — Die beiden Haupt-Kulturzonen in der Vorklimate. Untere heisse Zone mit künstlicher Bewässerung. — Die Wasserertrags. Grossartige Irrigation-Projekte, ihre Ausführung ein grosser Wunsch für die Zukunft. Gegenwärtige Irrigation bei Tiflis. Die gegenwärtige Praxis bei der Wasser-Vertheilung. — Versuche, den Indus in Grosse zu betreiben. — Die Krapp-Kultur. — Gesamtproduktion. — Ertrag. Gegenwärtiger Verfall der Berg- und Weinbau. Gründe dafür. — Fehlbildung und Intelligenz-Mangel, daraus leidet auch die Industrie. — Die Hausindustrie. Filzen und Kmalie. Seidenkaplan. — Die Schule das einzige Mittel, Intelligenz und stolzenen Fleiss zu entwickeln. **Zukunftsfragen.** Der Indische Weg. Die Englischen Projekte meiden alle Russland. Russland besitzt die besorgenste und nächste Weststrecke nach hier. Die Indische Bahn muss durch den Kaukasischen Isthmus führen.

Gestern befanden wir uns beim Schlusse der Mittheilungen über die unorganischen Reichthümer der Kaukasus-Länder auf dem Gebiete der Altgriechischen Sage. Das Gold leitete uns aus der nüchternen, klar vor uns liegenden Gegenwart in die poetische unberechenbare Sagenzeit des grauen Alterthums. Auch heute, wo wir es uns zur Aufgabe machen, in kurz gefassten Charakterisierungen die Völker der Gegenwart des Kaukasus vorzuführen, müssen

wir auf kurze Zeit zurückblicken in die Vergangenheit. Die im Verlaufe der Jahrhunderte unter dem Einflusse tief eingreifender geschichtlicher Evolutionen sich immer neuer formenden Verhältnisse grosser, staatlich oft schwach geordneter Gesellschaften dürfen nicht unbeachtet bleiben, wenn man die Reste jener Völker, wie sie die Gegenwart auszeichnet, beurtheilen will und dabei manche ihrer Eigenthümlichkeiten richtig abzumessen gedenkt. Es haben die beiden Hauptstämme der Völker christlicher Religion in den Kaukasus-Ländern, die Armenier und Georgier (Grusiner), so weit ihre geschichtliche Entwicklung durch Aufzeichnung garantirt ist, nachweislich fast unausgesetzt unter dem Drucke fremder Oberherrschaft oder im Unfrieden innerer Anarchie existiren müssen. Durch die geographische Lage der von ihnen bewohnten Länder wurden manche ihrer historischen und politischen Schicksale wesentlich bedingt. Wenn auch im grauen Alterthum der Grosse Kaukasus das friedliche Volk der Kolchier von den rohen Scythen und Chasaren der Pontischen Steppen trennte und sich die Uferlegenden des Schwarzen Meeres der Kultur Milesischer Kolonien erschlossen hatten, so wurden doch später die Bewohner der Trans-Kaukasischen Länder zu wiederholten Malen im Verlaufe der Jahrhunderte auf das Empfindlichste heimgesucht durch die Geissel barbarischer Kriege. Gedenken wir nicht einmal jener langen Epoche z. B. der Armenischen Völker, welche durch die Dynastie der Haiganiden mit mythischem Anfange beinahe ein Paar Jahrtausende vor unserer Zeitrechnung beginnt. Anfangen von den Zeiten Alexander's des Grossen, — später, als die im ersten Jahrhundert nach Christo Statt findenden Einfälle der Alanen und Chasaren von Norden her, welche durch die Armenier glücklich zurückgeschlagen wurden, das Land nichts desto weniger bedrohten und zeitweise Römische Heere Persische Eroberer zurückweisen mussten, — dann, als das Christenthum in seiner jugendlichen Entfaltung, um die Mitte des 3. Jahrhunderts, zu kämpfen hatte mit dem Heidenthume, welches in seinen Lehren bei den alten Armeniern ein vielfach ent-

stelltes Gemisch von Griechischem Göttermythus und Zoroaster-Cultus war, welchen beiden sich aus dem Scythienlande im Norden manche heidnische Elemente angeschlossen hatten, — später, als nach einer Reihe blutiger Religionskriege zu Ende des 4. Jahrhunderts Armenien getheilt wurde zwischen Römischer und Persischer Obermacht, — dann bei den Einfällen der Hunnen zu Anfange des 6. Jahrhunderts, — dann wieder, als es die Araber unter den Kalifen im Kampfe mit den Byzantinischen Kaisern heimsuchten, eine beklagenswerthe Epoche von mehreren Jahrhunderten, während welcher die Macht der Bagratiden sich allmählich entwickelte, — endlich während der Herrschaft der Bagratiden-Dynastie und während der Kämpfe der Seltschuken mit den Byzantinern bis zum Ende des 11. Jahrhunderts, — später in der langwährenden Mongolen-Epoche und zuletzt noch während der Persisch-Türkischen Kriege, in welchen Perser und Osmanen um die Oberherrschaft kämpften, — — immer dringen während dieser erschütternden Momente in der Kaukasischen Geschichte von Süden her die verwüstenden Heere fremder Machthaber in die Trans-Kaukasischen Gefilde und vernichten die kaum aufblühenden, eben erst Wurzel fassenden Schöpfungen der beiden christlichen Völkergruppen. Kommt im Verlaufe dieser Zeiten hie und da für längere Perioden die Armenische Nation zur Ruhe, so sind es meistens innere Zwistigkeiten, welche sie bald wieder ruiniren und das siegreiche Eingreifen der feindlichen Nachbarstaaten nur beschleunigen. Das Aufstehen der Armenischen Fürsten, die Streitigkeiten unter den Gliedern der herrschenden Dynastien, der Eingriff der Geistlichkeit, mit Einem Worte die vielgestaltete Intrigue, welcher jedes Mittel zum Zwecke recht ist, die weder Gift noch Dolch, weder Aufruhr noch Verrath scheut, bemächtigt sich der Situation und trünkt die Länder mit dem Blute ihrer Söhne.

Unter diesen ewigen Eingriffen von aussen her, welche mit den schwach consolidirten inneren staatlichen Zuständen des alten Armeniens und Georgiens wecheln, erhielten und entwickelten sich beide Nationen. Die eine, begabt mit einer bewunderungswürdigen Zähigkeit und Ausdauer wie auch mit einer fein berechnenden Klugheit, wurde im Verlaufe der Jahrhunderte weithin in einzelnen Kolonien in entfernte Gegenden der Alten Welt versprengt, bevölkert jedoch die Stammsitze der Vorfahren zwischen den Oberläufen des Euphrat und Aras auch gegenwärtig am dichtesten. Sie theilt im Wesentlichen die Schicksale der Juden. Sie beherrscht wie jene das Kapital und wenigstens bis in die Gegenwart pflegt sie vorwiegend die materiellen Interessen, was man ihr so oft zum Vorwurfe macht. Die schönsten Blüten der Kunst und Wissenschaft treiben gegenwärtig am Armenischen Kulturbaume nur sehr vereinzelt,

Uralt in ihrem Ursprunge hat die Armenische Nation sich im Verlaufe der Jahrhunderte niemals als politische Macht nach aussen hin auf längere Zeit geltend gemacht. Ihre Schicksale in dieser Hinsicht wurden durch die erobernden Nachbar-Nationen bestimmt. Daher ist auch das Stadium dieser Geschichte so unerquicklich; ewige Eingriffe von aussen her, niemals eine anhaltend imponirende Herrschafts-Periode nach aussen hin.

Aber um so intensiver bewahrte und entwickelte die Armenische Nation ihre innere Kraft, erhielt sich typisch rein, sowohl im Äusseren, in Körperbau und Gesichtsbildung, wie auch in Religion, Sitten und Gebräuchen, und legte in ihrer Heimath in den Resten ausgezeichneter antiker Kirchen und christlicher Monumentalbauten Zeugnis dafür ab, dass sie einstens Kunst und Wissenschaft in hohem Grade kultivirte. Schon im 4. und 5. Jahrhunderte nach Christo besass die Armenier, wie bekannt, trotz des verfolgenden Fanatismus der Perser, der ihnen ihren Glauben und sogar ihre Schriftsprache rauben wollte, die reichste Zeit ihrer Literatur.

Ein flüchtiger Rückblick in die geschichtliche Vergangenheit des anderen Hauptstammes christlicher Bevölkerung der Kaukasus-Länder, nämlich in diejenige der Georgischen Nation, belehrt uns darüber, zumal wenn wir die Provinzen am oberen Mittellaufe des Cyrus und das Gebiet des alten Phasis näher ins Auge fassen, dass zwar die Erlebnisse und Erfahrungen derselben sehr oft mit denen der Armenier übereinstimmen, von ihnen sogar bedingt wurden, aber doch wesentlich andere Resultate in der Entwicklung des Volkes erzielten. Sehen wir uns zunächst die geschichtlichen Haupterlebnisse der Georgier und ihrer Zweigstämme, der Imereten und Mingrelen, an und schliessen daran einige Reflexionen. Am Ostufer des Pontus müssen wir beginnen und uns abermals ein Paar Jahrtausende vor unserer Zeitrechnung zurückversetzen, um mit der Zeit fortellend von dorthier die Schicksale der Georgischen Nation rasch zu mustern.

Unklar, mehr auf Vermuthungen und geschickte Combinationen gegründet als an historische Daten geknüpft, bleibt trotz des Fleisses einer Reihe der geistreichsten und gefeiertsten Geschichtsforscher das graue Alterthum jener Länder, denen nach mehr als 3000 Jahren ein neues Leben aufkeimt. Am fernen Horizonte einer längst verschwundenen Vergangenheit tauchen im alten Kolchis die Gestalten romantischer Griechischer Sage auf. Diese edlen Gestalten hüllen sich in das Gewand lieblicher Poesie und ihre abenteuerlichen Handlungen haben das damals reiche Gebiet der Phasis-Niederungen zum Schauplatze. Mag man den Ursprung der alten Kolchier aus Ägypten oder Indien, aus Phönicen oder, den Grusinischen Urkunden gemäss, von

einem Nachkommen Noah's, Thogarma, herzuweisen versuchen, gewiss bleibt es, dass dieses Volk im Kolchischen Tieflande schon damals im Besitze einer reichen Kultur war, dass seine Sitten in scharfem Contraste gegen die Roheit und Unbarmherzigkeit der am nördlichen Gestade des Pontus wohnenden Kimmerier mild waren und es sich geregelter staatlicher Zustände schon damals erfreute, als mit dem ersten Eindringen Griechischer Fremdlinge die Spur dieses Volkes der Nachzeit fixirt wurde. Die folgenden Jahrhunderte haben sich des Friedens und des Glückes jener goldenen Zeiten im alten Kolchis und in dem östlich davon gelegenen Georgien nie wieder anhaltend rühmen können. Die Nachfolger jenes mythischen Königs Aëtes, mit dessen ruhmvollem Namen die ersten Anhaltspunkte beginnen, verloren die Allgemeinmacht über das Erbe ihrer Väter. Es wanderte aus einer fremden Hand in die andere. Bald entschied das Kriegsglück der Perser, bald das der Griechen über sein Schicksal. Die Versuche, die verlorene Selbstständigkeit wieder zu gewinnen und sie unter dem Schutze eines eingebornen Herrschers zu behaupten, sind nur schwach und von kurzer Dauer. Die Blüthe, welche später Milesische Handels-Kolonien in den Südwestwinkel des Gestades am Schwarzen Meere brachten, war vorübergehend. Während der letzten 5 Jahrhunderte vor Christi Geburt dehnten die Hellenen ihre Macht auch über Georgien und Kolchis aus. Unter Xerxes kämpften die alten Kolchier und noch jetzt deutet Überlieferungen, die sich an Ruinen knüpfen, auf die Kriege, welche Alexander von Macedonien auch hier geführt haben mag. Die Herrschaft der Pontischen und Bosphorischen Könige umschlang auch den SO.-Winkel des Schwarzen Meeres und machte sich das ganze Rion-Bassin unterthan. Als mit dem endlichen Falle des Mithridates das Waffenglück der Römer im Osten die Macht gewann, gingen die Kolchischen Länder in ihren Besitz über. Mit der Geburt Christi trat auch für sie eine neue Epoche ein. Die Entwicklung des Christenthums, welches angeblich durch die Apostel Andreas und Simon nach Abchasien und Kolchis kam, so wie sein Kampf gegen die Lehren Zoroaster's füllen wohl wesentlich die grosse Lücke in der Geschichte des alten Kolchis aus, welche in den ersten 5 Jahrhunderten nach Christi Geburt besteht. Später folgen dann auch hier, wie in Hoch-Armenien, die erbittertesten Kämpfe religiös-politischer Tendenz. Römer und Perser befestigen ihre Herrschaft nur zeitweise über Georgien und streiten um die Macht. Getäuscht von beiden Seiten, bald von den Römern auf die empörendste Weise ausgezogen, dann wieder den Schutz der Perser suchend, um das Joch der Römer loszuwerden, und durch die fanatischen Perser noch härter bedrängt und verfolgt, befindet sich das Volk der Lazier (so hieszen die Bewohner damals) bis gegen

das Ende des 6. Jahrhunderts in ganz verzweifelter Lage. Die Dynastie der auch über Armenien herrschenden Bagratiden bringt über die Georgischen Länder eine länger währende Friedenszeit. Vom 9. und 10. Jahrhundert datirt der Beginn der Blüthezeit des Georgischen Königreiches, welchem die Kolchischen und Abchasischen Landschaften einverleibt waren. Seine beste Zeit hatte dieses Reich zu Ende des 12. Jahrhunderts unter der Königin Thamar. Von Trebizond bis nach Tauris, von der Phasis-Mündung bis hinauf zu den Gletschern der Hauptkette war ihr Land und Volk unterthan und mit seltenem Glücke und grossem Geschieke wusste sie das ihr überkommene Besitzthum zu vergrössern und zu befestigen. Die Spuren des Christenthums, welche sich am Süd-Abhange der Hauptkette bis fast zu den Gletschern erhalten haben, sollen ihren Ursprung der Zeit ihrer Regierung verdanken und Gesänge, die ihren Ruhm schildern, fand ich selbst in den höchst gelegenen Gemeinden des sogenannten Freien Swanians. Nach dieser glorreichen Zeit Georgiens unter der Königin Thamar bildet seine fernere Geschichte, dem Ausdrucke von Dubois zu Montperreux zufolge, „eine lange Reihe von Verheerungen, Niedermetzungen, Revolutionen und unheilvollen Invasionen“. Seit dem Jahre 1810, als Georgien in den Besitz Russlands kam, ist diese unheilvolle Epoche beendet, — „höchlichen Ihr alle Zeiten. Wir dürfen nur, um ein ungefähres Verständniss der früheren Zustände Georgiens zu gewinnen, den Schlusssatz des Abchnittes in Dubois' Werke lesen, in welchem er die Geschichte Imeretiens seit seiner Theilung im 15. Jahrhundert unter dem damaligen Könige Alexander I. behandelt. Dort heisst es: „Im Verlaufe von 368 Jahren folgten sich (auf dem Imeretischen Throne) dreissig Könige, verdrängte einer den anderen; sieben davon kommen eines gewaltsamen Todes um, drei sind geblendet, 22 sind entthront, durch wenigstens vierzig Revolutionen werden Könige berufen oder verjagt. Der geblendete Bagrat ist einer von ihnen, er wird achtmal als Herrscher anerkannt und entthront. Davon abgesehen giebt es während eines Jahrhunderts acht Könige mit einer mittleren Regierungszeit von 12 Jahren.“

Und was resultirte aus dieser bewegten Vergangenheit? Wie die Armenische so erhielt sich auch die Georgische Nation, das ist wahr, allein sie blieb stets in der Heimath, eingezwängt im mittleren Kura-Thale und im Phasis-Bassin, welche beide sich mit ihren Spitzen in Keilform zum Mesikischen Gebirge dehnen. Wo in dem ehemaligen sogenannten oberen Kartli, d. h. am oberen Kura-Laufe, die Grusinische Nation über das Randgebirge Hoch-Armeniens hinaus und auf das Plateau selbst gelangte, wo einstens in der Landschaft Saatabago ein Theil dieser Nation in den blühendsten Verhältnissen lebte, haben die Osmanen mit dem

Beginne des 17. Jahrhunderts energisch darauf hingearbeitet, den Mohammedismus in jeder Hinsicht zu verbreiten, und es ist ihnen gelungen, die Georgier äusserlich wenigstens förmlich zu assimiliren. Bei Todesstrafe wurde damals dort die Ausübung des Christenthums untersagt, die Grusinische Sprache, Sitte und Tracht verboten. In diesen Ländern, welche erst 1829 an Russland fielen, hat sich jedoch im Volke die Georgische Abkunft aufs Deutlichste in der Race erhalten und im Stillen wurde in der Familie Sprache und Sitte gepflegt. Drangen nun, namentlich seit der Verbreitung der Osmanen-Herrschaft von Armenien her, einerseits emigrirende Armenier und andererseits Tataren in die Grusinischen Landschaften am mittleren Kur und wurden die Bewohner des oberen Kartli in der That zum grossen Theile Mohammedaner, so erhielt sich dagegen in Imeretien und Mingrelien der Grusinische Stamm reiner und hat in diesen Ländern zugleich durchweg seine beiden schönsten Zweige getrieben, deren weit gerühmte Schönheit allein die übrigens schlecht gewählte Benennung Blumenbach's „Kaukasische Race“ rechtfertigen mag.

So sehen wir denn, dass den Georgiern, bedrängt von Osten her durch die Muselmänner der östlichen Kaukasushälfte, im Norden umgürtet von der schwer übersteigbaren Kammkette des Grossen Kaukasus, gegen SW. von dem Hochlande durch Osmanen und Kurden abgeschlossen, in den Zeiten der Noth und Bedrängnis die Flucht in die unzugänglichen Querthäler des Grossen Kaukasus als der einzige Ausweg blieb, um sich der Verfolgung zeitweise zu entziehen. Die Tribus der Bergvölker Georgischen Ursprungs, die Berg-Grusiner, die Swanen, die Tuschinen, Pahawen und Chefsuren, bewohnen die wilden Thäler des Hochgebirges noch gegenwärtig und zwar in übermässig dichter Massenanhäufung, wenn man die Oberfläche des nutzbaren Terrains der Kopfhöhe der Bergbevölkerung vergleichend zur Seite stellt. Wenn dort in den tieferen Thalstufen des Armenischen Hochlandes die Existenz der Bewohner sich wesentlich um die Wasserfrage bewegt, jeder Kulturerefolg nur abhängt von dem Quantum Wasser, welches auf östlichen Wegen dem Felde zugeführt werden kann, und diese Verhältnisse oft argen Zwist veranlassen, so streiten sich dagegen im Kaukasischen Hochgebirge die Bergvölker um die nutzbaren alpinen Weideplätze. Jeder Winkel, der bis gegen 10.000 F. Meereshöhe gelegen ist und einigermaßen rasenbildende Flora ernährt, ist höchst werthvoll und oft Gegenstand sehr ernster Fehde, ja sogar wahrhaftiger Kriege, welche die unter sich verfeindeten Gemeinden deshalb auskämpfen. Dort im Armenischen Hochlande, sowohl auf den wellig geformten Flächen des Hochplateau's wie in den breiten Thalstufen des Aras und nördlicher der unteren Kura Überfluss an Land und Mangel an Wasser, hier bei den christlichen

Bergvölkern des Grossen Kaukasus Übermass an Wasser und sehr fühlbarer Mangel an nutzbarer Erde.

Doch bevor ich im Allgemeinen über die christlichen Bergvölker des Grossen Kaukasus spreche, muss ich der Armenischen und Grusinischen Hauptstämme nochmals gedenken. Es wäre eben so ungerecht als unbegründet, wenn man bei summarischem Überblick der Grusinischen Völker, in der Absicht, sich ein festes Urtheil über ihre Fähigkeiten und eine ihrerseits möglicher Weise zu erstrebende Entwicklung zu bilden, wenn man sie, sage ich, von Natur aus für wenig begabt und abgelebt halten wollte. Dem handeltreibenden Armenier gegenüber freilich erscheint der Georgier so, aber uns will bedünken, in Erwägung, dass der Georgier von jeher vorwaltend Landbauer war, der die oft bedrohte Scholle seiner Väter nicht verlies, über den im Verlaufe der Zeiten so viel Unheil einbrach und der immer geduldig ertrag, der sich nicht allein beugen musste unter das Joch der ihm aufzuzwengenen, oft lange währenden Fremdherrschaft, sondern bis vor wenigen Jahren noch den Spezialdruck feudalistischer Zustände durch ein höchst verzweigtes Duodestfürstenwesen nebenbei zu tragen hatte, — uns will bedünken, dass nach allem diesem die Apathie des Volkes gegen jeden Fortschritt, jene gefährliche Gleichgültigkeit nach aussen hin und das Verharren im Alten, Gewohnten, der Mangel des Strebens nach erweitertem Besitze und nach bedürfnisreicherer Existenz — mit Einem Worte die geistige und körperliche Trägheit — sehr erklärlich ist. Es sind erst wenige Jahre, seitdem mit der Aufhebung der Leibeigenschaft auch in Grusien eine neue, gesunde, gesellschaftliche Basis gewonnen wurde. Die christlichen Völker Trans-Kaukasiens haben jetzt, seitdem sie die Hand des mächtigen Zaren schützt, unbeirrt durch die Machtgebote fanatischer mohammedanischer Eroberer, volle Masse zu gedeihen. Sie sind es, welche die Keime der Kultur und Civilisation aus dem Norden und Westen zu empfangen und in ihrem Mutterlande zu pflegen haben. Und das geschieht auch. Es haben die Hochschulen des Reiches und sogar einige Deutsche und Schweizerische Universitäten bereits sehr wesentliche wissenschaftliche Kräfte gebildet, welche der Armenischen und Georgischen Nation angehören, und wer längere Zeit in Tiflis lebt, wird zugeben müssen, dass in vielen Kreisen der Gemeinden beider Völkerstämme reger Sinn für Kunst, namentlich für Musik, herrscht. Wenn so in den höheren Kreisen der städtischen Gemeinden die Intelligenz mehr und mehr gefördert wird und Europa sich nicht allein durch die Mode und die sie vertretenden Französischen Magazine in Erinnerung bringt, so blieb nichts desto weniger die christliche Bevölkerung des flachen Landes noch so gut wie unberührt von den Kulturwegen des Westens, deren letzte schwache Brandungen

schon lange erfolglos das in dieser Hinsicht unfruchtbare Gestade des Morgenlandes umbrausen und auf ihrem Wege dorthin auch die beiden Inseln Armenischen und Grusinischen Kulturlebens umspülen. In dieser Hinsicht aber wird man Weniges namhaft machen können, was den ackerbaureichenden Armenier von dem Georgischen Landbauer vortheilhaft unterscheidet. Im Allgemeinen bestätigt sich bei beiden der alte Erfahrungsatz, dass je dürriger und karger die Natur, um so arbeitsamer das Individuum ist, welches auf sie angewiesen. Jene prachtvollen Menschen im unteren Mingrelia, denen die freigebigste Natur reichlich gewähren würde, wenn man sich ihrer nur annehmen wollte, sind arme Faulenzer, armes Volk. Vieles in dieser Hinsicht mag durch das Klima bedingt werden, ist doch der Südländer überall träger und genügsamer als der Nordländer. Im Schatten der herrlichsten Wallnussbäume steht die hölzerne Hütte des Mingrelen, meistens aus dem weichen Holze der süßen Kastanie erbaut, nahe bei ihr das Maisfeld, in welchem Kürbisse und Bohnen mit angepflanzt wurden. Jeder Baum dient als lebendige Stütze für eine oft schenkeldicke Weinrebe, hie und da ein Maulbeerbaum; hie und da irrt eine Schaar verkümmerte, kleiner, meistens schwarzer Schweine umher. Dann ein Paar magere Kühe, ein Paar Ziegenböcke und wo ein gewisser Wohlstand ist, die unvermeidlichen Büffel. In einer Lehmgrube, im schlammigen Wasser bis an die Ohren, ruhen diese wahrhaft vorsündfluthlichen Gestalten, die im Abchasischen Tieflande zu stattlichen Riesen gedeihen. Stupid im Blicke, langsam in der Bewegung, plump in der Form und kolossal in ihrer Kraft, erinnern sie unwillkürlich an jene Zeiten der vorweltlichen Mastodonten, Mammuths und Rhinocerosse.

Aber auch die im Verlaufe der Zeit herangebildete Gestaltung der sozialen Verhältnisse in den gesegneten Gauen am Ostgestade des Pontus mag sich nicht wenig theilhaft haben an dem gegenwärtigen Charakter des Volkes. Ein grosser Theil der Leibeigenen wurde vom betreffenden Herrn ernährt und gekleidet und gewöhnte sich daran, sorglos dem kommenden Morgen entogen zu sehen. Ein anderer Theil der Vasallen hatte zwar nur einen Theil der Arbeit zinspflichtig zu entrichten, jedoch nahm man es oft mit dem Masse des Tributes nicht genau. Wo viel war, wurde viel erpresst. So starb mit der Zeit die Freude am Besitze und Erwerb, so wurde die Entwicklung des gesteigerten Bedürfnisses — der beste Sporn zur Arbeit — schon frühzeitig getödtet.

Wir kommen z. B. bei der Betrachtung der Wohnungen in einem grossen Theile Grusiens zuletzt zu der eben geäußerten Überzeugung. Wenn auf dem rauhen Armenischen Hochlande, welches absolut waldlos ist, der im Sommer heranziehende Tatar und Kurde und zum Theil auch

Redde, Vorträge über die Kaukasus-Länder.

der landbaureichende Armenier im Winter labyrinthisch verzweigte Erdlöcher bewohnt, so kann man das begreifen, weil der verhältnissmässig rauhe und lange Winter bei dem Mangel an Heizmaterial ein solches, noch überdies vorübergehendes Murmelthierleben rechtfertigt. Wenn aber ein Gleiches in der gesegneten mittleren Kura-Thalstufe, ja unmittelbar an Gebirgsabhängigen, die stattlichen Wald tragen, geschieht, so giebt es dafür keine andere Erklärung, als dass die betreffenden Insassen die allerärmlichste äusser Existenzform jeder besseren vorziehen. So ein Dorf in der Erde macht in der That keinen günstigeren Eindruck als die grossen Murmelthier-Kolonien in der Mongolei. Von irgend welchen stichhaltigen Entschuldigungsgründen für diese Bauart ist keine Rede. In der S'uram'schen Ebene und auf dem Wege nach Tiflis kann man mehrere solcher unterirdischen Dörfer sehen, während auf derselben Strecke auch ganz stattliche Dörfer über der Erde stehen, die nicht selten eine höchst malerische Lage und ganz gute Massivbauten haben. Da ist es also nicht der heisse Sommer oder der kalte Winter, welche dazu nöthigen, die Temperatursgleichungs-Schichten im Innern für die Existenz auszuwählen, da ist es einfach die unabänderliche Gewohnheit der Insassen, die jedes naheliegende ausreichende Beispiel unbeachtet lässt und aus einer Generation in die folgende unverändert hinüber lebt. Aus jener feudalsten Zeit, die es mit dem Deia und Mein zwischen Herrn und Diener nicht streng nahm, datiren denn auch noch manche Gewohnheiten, die in das arbeitsrege, erwerbungsüchtige 19. Jahrhundert nicht mehr passen. Dazu gehört z. B. auch der Hang zu Gastereien, zu gegenseitigen Besuchen, wohlangelegten gemeinschaftlichen Schmausereien, Trinkgelagen, welche sich bei den Georgischen Völkern bis in die Gegenwart in antiker und wahrhaft grossartiger Manier erhalten und ihre Gastfreundschaft ja überall sprichwörtlich gemacht haben. So lebte man stets und lebt noch zum grössten Theile der Zukunft gleichgültig entgegen, in einer an und für sich ganz harmlosen Apathie, die aber gerade jeglichem Fortschritte, jedem Eindringen befruchtender Idee und Arbeit von aussen die Thür weist.

Die Sache ändert sich aber, je weiter wir ins Gebirge steigen. Die besten Bedingungen zum Leben finden wir da bis circa 4000 F. Meereshöhe. Da gedeiht noch der Wein, die Seidenzucht ist möglich, die sogenannten südlichen Cerealien, vorunter wir Mais und vornehmlich Hirsearten (*Setaria italica*) verstehen, geben gute Ernten, der Weizen ist die Frucht auf schwerem Lehmboden. Hier ist es dem arbeitenden Menschen wohl. Das Klima ist gemässigt, die Rebe braucht nicht bedeckt zu werden, die dünnschalige Traube kräftigt sich an südlicher Sonne, hat aber nicht zu leiden vom Übermasse des Regens, welcher die Tief-

länder heimsucht. Hier lebt die Bevölkerung zwar noch nicht in grossen festen Kulturcentren dicht gruppiert, sondern meistens weithin zerstreut in den reizenden Bergländern, sie ist aber doch schon näher an einander gerückt als im Mingrelischen Tieflande, wo ackerbaureisende Dörfer fast ganz fehlen und nur Einzelwirtschaft üblich ist. Der schöne Faulenzler der tiefer gelegenen, viel üppigeren Landschaften, dem Reis und Baumwolle, oft Oliven, ja, lokal freilich begrenzt, die Früchte der Hesperiden gedeihen könnten, blieb arm. Dem höher wohnenden Bruder, ebenfalls oft noch körperlich ideal schön, schlank von Wuchs, elegant in seiner Haltung und Bewegung, mit freiem Blicke, nicht selten blond und dann blauäugig und hochstirnig, dann wieder vorwaltend brünett, mit gluthvollen schwarzen Augen, kräftigem Haar- und Bartwuchs, schönem Gesichtsoval, feinen, aber markirten Zügen, mässiiger Nase, geht es meistens schon besser. Er hat doch schon einigermaassen zu sorgen und zu streben. Es giebt bei ihm doch schon Gedanken, um die Winterexistenz zu sichern. Sein Haus ist fester gebaut, sein Thier braucht den Stall, der Wein will alljährlich beschnitten werden, die Seidenraupe erfordert Sorgfalt, der Wald, welcher die Gebirgstheilungen besteht, muss fortgeschafft und das oft schwierige Terrain mit dem Spaten und der Hacke bearbeitet werden, um der Maisplantage zu dienen und seinen Herrn zu ernähren. Der Imerete, von welchem wir als dem Bewohner der Kolchischen Vorberge sprachen, ist ein besserer Wirth als der Mingrele der Ebene und je höher wir im Gebirge steigen, je mehr der Natur durch Arbeit zur Hülfe gekommen werden muss, um so besser bildet sich der ökonomische Charakter der betreffenden Völkerstämme aus. Aber es schwindet dann — gleichsam als scheuche die Sorge und der Kampf um's Dasein die Schönheit — zusehends die Eleganz und die imponirende Erscheinung der so bevorzugten Bewohner des üppigen Kolchischen Tieflandes. Dort ist sie in der That allgemein. Ein Aufenthalt in Sugdidi, der früheren Residenz der Mingrelischen Fürsten, während eines Markttages belehrt Jedermann darüber, dass hier die schönsten Menschen der Erde leben. In der mittleren Bergzone erhielten sich die fürstlichen Geschlechter, oft der Ebene entstammend und durch die Ehen von daher das Blut erneuernd, in voller Reinheit. Aber im eigentlichen Volke bemerkt man schon viel Abweichendes, oft sind es elende, gedrückte, sorgenschwere Gestalten, die uns entgegentreten, und besonders fällt es auf, dass die Weiber, je höher wir ins Gebirge steigen, um so hässlicher werden.

Bevor ich Einiges mehr über die christlichen Bergvölker erzähle, will ich hier für kurze Zeit zurückgreifen und den Ausdruck „Kaukasische Race“ etwas beleuchten. Wenn

wir mit diesem Ausdrucke überhaupt nur das Ideal menschlicher Schönheit, unseren Begriffen gemäss, bezeichnen wollen, so bleibt es wahr, dass dieses Ideal speziell in der Uferregion des SO.-Winkels des Schwarzen Meeres wohnt. Wenn wir aber von Race im eigentlichen Sinne des Wortes sprechen wollen, d. h. von der unabänderlichen Wiederholung einer bestimmten Form der typischen Urart durch Jahrhunderte und Jahrtausende hindurch, so müssen wir in Hinsicht auf sehr bedeutende Variationen jener Völker den Ausdruck unhaltbar finden. Zunächst drängen sich jedem Beobachter, welcher sich die Kolchischen Völker ansieht, von vorne herein zwei Grundtypen auf: der eine Typus blondhaarig, blauäugig, hochstirnig, der andere tief schwarzhaarig und schwarzäugig; dabei aber schön weishütig und nicht selten mit gedrückter Kopfform und niedriger Stirn. Die Ostküste des Schwarzen Meeres war stets der Schauplatz böserartiger Invasion oder sie wurde doch in den Zeiten der Ruhe von fremden Völkern eifrig besucht. Noch in jüngster Zeit, als das Abchasische Tiefland nicht so innig mit Russland vereinigt war, wie es jetzt der Fall ist, kam es vor, dass aus der Türkei flüchtig gewordene Araber, ja sogar Neger, die dort eszungen waren, sich hier niederliessen und mit den Weibern Abchasiens und Samursakan's die schönsten Mulatten zu Nachkommen hatten. Wenn man aber bedenkt, wie viele Völker seit den ältesten Zeiten durch die Kaukasus-Länder gezogen sind und wie sehr sie die Schicksale der Stammsinsassen dort beeinflussten, so giebt man die Idee einer ursprünglichen, sich typisch erhaltenden Race auf. Man darf dagegen mit vollem Rechte behaupten, dass gerade jene Verhältnisse es waren, welche mit der steten Bluterneuerung die körperliche Schönheit als eine Folge unendlicher Kreuzung erzielten. Da, wo, wie z. B. in Österreich, das besteste Gemisch verschiedener Völkerschaften lebt, giebt es die schönsten Menschen. Die Nachkommen von Mongolen und Russen an der Sibirischen Grenze waren stets schöner als die reinblütigen Kinder beider Racen. Wahrhaftige Bilder waren die Kinder eines Tatarischen Fürsten und einer Schottischen Aristokratin, die ich einst sah. Und in allen diesen Fällen ist die weibliche Nachkommenschaft ganz besonders durch Schönheit bevorzugt.

Wir haben nun noch die christlichen Bergvölker zu besprechen. Zu ihnen können wir auch die Ossen rechnen, ein Volk, welches seiner Sprache nach von den bedeutendsten Autoritäten als zum Iranischen Stamme gehörend erkannt wurde und welches eben so wohl die Nord- als auch die Südseite des Gebirges westlich vom Kasbek bewohnt. Denn in allen ihren ökonomischen Interessen sind diese Bergvölker ziemlich gleich gestellt und in ihrer Lebensweise, Sitte, ja sogar in der Religion stehen sie so nahe zu einander, dass nur für eine spezielle und weit ausgeführte

Arbeit, nicht aber für einen kurz gefassten Vortrag wie hier eine detaillirte Scheidung Statt finden darf.

Die meisten christlichen Völker Grusinischer Abkunft leben nur an der Südseite des Grossen Kaukasus, und zwar meistens in den unzugänglichsten Thälern des Hochgebirges, wohin sie seit Jahrhunderten theils von aussen her eingreifende geschichtliche Erlebnisse, theils soziale innere Verhältnisse drängten. Hier war das Streben nach Unabhängigkeit, oft auch wohl Glaubensstreue zur Zeit der Religionskriege die Ursache, in die unzugänglichen, von der Natur selbst gut vertheidigten Wildnisse zu gehen.

In der mittleren Zone des Kaukasischen Gebirges, namentlich in den südlichen Vorketten des Grossen Kaukasus sieht der Reisende oft einzelne viereckige stumpfthürmige Burgen. Sie haben alle eine höchst malerische Lage und sämmtlich den Zweck, Engpässe, Schluchten, Flussläufe zu vertheidigen. Die Fürsten, welche diese Gauen einst regierten, liessen sie zur Zeit des Faustrechtes bauen, hielten darin ihre Gefangenen und vertheidigten sich in den Tagen der Noth von ihnen aus. Schiesscharten trägt so ein 70 bis 80 F. hoher Thurm an allen vier Seiten. Er ist aus mächtigen Rohsteinen aufgeführt, meistens gemauert, besteht auch oft aus grossen Schieferplatten ohne Kalk, besitzt ein hölzernes stumpfes Dach und im Innern 3 bis 4 Stagen, getrennt durch massive Balkenlagen. Je weiter man in die Hochthäler vordringt, um so häufiger werden diese Thürme, und wenn wir z. B. zu dem Volke der sogenannten Freien Swanen kommen, von welchem ich jetzt genauer sprechen will, da ich es am besten von allen Bergvölkern kenne, so besitzt jedes Haus einen solchen Thurm und ein jedes ist eine starke steinerne Festung. Dieses Volk der Freien Swanen lebt an den Quellen des Ingur, in dessen Längenhochthal, an der Südseite des Grossen Kaukasus in einer Hochalpenlandschaft grossartigster Natur. Schon Strabo erwähnt seiner als eines kriegerischen, damals mächtigen Volkes, welches den Abchassen zu schaffern machte und seine Herrschaft weit umher zur Geltung brachte. Die jetzigen sogenannten Freien Swanen entsprechen nicht mehr dem antiken Ruhme ihrer Vorfahren, sind aber das wildeste Bergvolk der Gegenwart und erst seit kurzer Zeit dem Russischen Scepter vollkommen unterthan. Die Naturverhältnisse haben seine Abgeschlossenheit von der Welt bedingt und diesem Umstande ist es zuzuschreiben, dass sie so roh und eigenthümlich blieben, wie wir sie jetzt noch sehen. Denn das Längenhochthal des Ingur hat zu seiner rechten Thalwand denjenigen Theil des Kaukasischen Hochgebirges, welcher in der Hauptaxe östlich vom Elbrus gelegen ist und von seinen schmalen Kammböden die Gletscher tief abwärts senkt, wo sie bisweilen bis zu den äussersten Anseidelungen der Menschen vortreten und mit ihrer Basis die

Meereshöhe von 7- bis 8000 F. berühren. Das ist also die eine Wand, welche die Swanen gegen Norden absperrt. Nicht weit von ihr im Süden zieht sich eine zweite, an Höhe wenig untergeordnete, hin, die ebenfalls an vielen Orten gletscherführend ist und in einem spitzen Winkel sich dem Hauptgebirge anschliesst. Sie trennt das Hochthal des Ingur von demjenigen des Tekenis-Taqali, der dem Rion-Bassin angehört, und diese Kette schliesst also die Freien Swanen gegen Süden von der Nachbarschaft ab. Westlich aber legt sich ein mächtiger Gebirgsriegel von 10 Meilen Breite, der in seinen vorderen Fronten zum Mingrelischen Tieflande Jura-Kalke entblöst, vor den Oberlauf des Ingur und dieser durchwies ihn mühsam in enger Furche, die von himmelhohen Steilwänden eingengt ist. Wer also in der Vorzeit aus irgend welchen Gründen in den Kolchischen Gauen aufzudringen war, wer als Vasall den Druck seines Fürsten nicht länger ertragen mochte, wer Verbrechen halber verfolgt wurde, der Blutrache verfallen war oder zur Zeit verheerender Kriege das Tiefland vermieth, der rettete sich hierher. Die Swanen repräsentiren denn auch gegenwärtig ein Mischvolk, in welchem Georgische Elemente vorwaltend sind. Man kann am oberen Ingur Physiognomien jeglicher Form finden. Ich habe seiner Zeit dort viele Portraits gezeichnet und einen Theil davon publicirt. Da sieht man wahrhaftige Apostelgesichter, hohe schöne Stirnen neben den gedrückten Köpfen, welche an gewisse Bewohner Kleinasiens erinnern, schlichtes glattes Haar, dann wieder prächtige Locken. Neben den schlanken Gestalten bildschöner Männer, die nachweislich aus Mingrelien stammten, stehen andere, zwar kräftiger, aber schlecht proportionirte, ohne jeglichen Adel im Gesichte und in der Haltung. Das schwärmerische Antlitz eines Jünglings fällt uns auf, sein Vater ist Mingrele und seine Mutter Tatarin von der Nordseite des Gebirges, aus der Baksan'schen Gegend. Dazu kommen bei Vielen Kröpfe und oft die verschiedenen Stufen von Kretinismus; kurz seinem Aeussern nach ein überaus wild durch einander geworfenes Völkergemisch, und zwar lässt es sich nachweisen, dass von Westen vorwaltend Mingrelier, von SO. aber Imereten einwanderten, so dass dort Mingrelischer Dialekt, hier Imeretische Mundart oft noch zur Geltung kommt. Die Sprache der Swanen ist nun freilich im Verlaufe der Zeit so vielfach umgestaltet und beeinflusst worden, dass ein Grusiner aus Kartli sie gar nicht, ein Mingrele und Imerete nur höchst mangelhaft versteht. Doch aber deutet Vieles, wie z. B. das alte charakteristische Kostüm der Frauen, der Metallschmuck desselben, auf entschiedene Georgische Abstammung dieser Menschen, wenigstens in der grossen Mehrzahl.

Es füllte sich nun im Verlaufe der Zeit das Hochthal des Ingur dermassen an, dass die ohnedies sehr be-

schränkten Weideplätze und mühsam herzustellenden Felder unzureichend wurden, eine bequeme Existenz zu gewähren. Da gruppirt sich die Einzelweszen zu Gemeinden und schützten sich gegenseitig oder traten gegen einander erobert auf. Die Zwistigkeiten begannen, wo Blut floss, griff das Unwesen der Blutrache verheerend um sich. Jedes Eigenthum wurde befestigt, jeder Mann wurde ein Krieger. Die Feindschaften wuchsen mehr und mehr. Ganze Gemeinden bekriegten einander. Von Westen her brachte sich die Herrschaft Mingrelischer Fürsten, die Familie der Datschikiliane, zur Geltung. Höher schlossen sich die Korporationen immer inniger an einander. Grosse Dörfer mit engen Gassen entstanden, in denen jedes Haus einen 70 bis 80 F. hohen Thurm besitzt, welcher dem zweistöckigen Hause mit Giebeldach angebaut wurde. Wo Kalk nicht zur Hand war, führte man die Bauten aus den grossen, fast schwarzen Schieferplatten auf, welche den granitischen Hauptstock des Gebirges seitlich vielfach decken. Die Gemeinden kämpften gegen einander um den Besitz des Landes, ein kleiner Weideplatz gab oft Veranlassung zu blutigen Feinden. Als ich im Jahre 1864 die höchst gelegenen Swanischen Dörfer besuchte, kämpften zwei Gemeinden mit einander. Von einem der einzeln stehenden Thürme bei dem Dorfe Murkmeri, welcher der hier allgemein vergötterten Königin Thamar geweiht war, lauerte man den höher wohnenden Jibianern auf. Was von dort kam, wurde an- oder todt geschossen. Verwundete Männer kamen zu mir, um Vermittelung zu bitten, und die gegenseitige Erbitterung war so arg, dass man nicht durchgreifen konnte, auch nicht auf gewöhnlichen Passagen die Gebiete der feindlichen Genossenschaften bereisen durfte.

In der That ist die Existenz der Freien Swanen eine höchst dürftige, es scheint mir aber keineswegs die so oft schon besprochene Faulheit des Volkes die Schuld daran zu tragen. Wenn der Swane auch wohl gern die kirchlichen Feesttage streng einhält, sie aber weniger durch Fasten als vielmehr durch Schmausn feiert, ja überdies an vielen Orten Mittwochs, Donnerstags und Freitags nicht gearbeitet wird, so zwingt ihn die karge Natur während der kurzen Sommerzeit doch, sehr thätig zu sein. Nirgends sah ich die Heumaht so meisterhaft vollbringen wie hier. Jedes Grashilfchen hat seinen Werth. Der Winter beginnt ja in den höher gelegenen Ortschaften schon Anfang September, dann ist das Wintergetreide bereits in der Erde, und erst Ende April schwindet der Winter, ja vor Schluss des Mai ist die basalpine Trift nicht im Stande, die Heerde zu ernähren. Einem viermonatlichen Sommer folgt der achtmonatliche Winter und zwar ein Alpenwinter bester Sorte mit sehr tiefem Schnee, der oft jede Kommunikation vollständig unterbricht und die hohen Häuser der Swanen tief

in Schnee bettet. Für das Gedeihen der Heerden muss doch gesorgt werden, denn diese bedingen den wesentlichen Wohlstand des Swanen und an eine kümmerliche Durchfütterung im Freien ist gar nicht zu denken. Das Vieh des Swanen ist feistes, schönes Stallvieh und lebt mit seinem Herrn zusammen unter Einem Dache. Während des langen Winters mag dann der förmlich erzwungene Müsiggang mit allen seinen Folgen in den Swanischen Gemeinden üblich sein. Der eigentliche Grund aber der allgemeinen grossen Armuth liegt in der verhältnissmässig zu starken Bevölkerung und dem geringen wirklich nutzbaren Terrain. Diesem Umstande gemäss entwickelte sich in früheren Zeiten eine barbarische Unsitte bei den Swanen, welche seit dem Beginne der Russischen Oberherrschaft hier an der Südseite des Kaukasischen Hochgebirges durch das Gesetz auf's Strengste bestraft wird, ihre Erklärung aber eben in der Übervölkerung der Gegend findet. Die neugeborenen Mädchen wurden dort früher oft gemordet, weil man dadurch der übermässig heranwachsenden Nachkommenschaft Grenzen setzen wollte. Wenn auch im gesammten oberen Swanien wohl nur 12.000 Menschen existiren und das Hochthal des Ingar auf kaum 100 Werst Länge die wechselnde Breite von wenigen bis zu 20 oder 30 Werst an den Thalgehängen haben mag, so ist doch der wirklich nutzbare Boden auf diesem Terrain ein äusserst beschränkter, weil die Eiszone überall hineinrückt und die Gletscherwasser oft arg verheeren. Trotzdem aber bleibt merkwürdiger Weise der Swane in seiner Heimath und will Nichts von einer Auswanderung wissen. Er kennt nur seine Berge und ist so roh und verwildert, dass ihm jedenfalls die Existenz unter anderen Verhältnissen vor der Hand unmöglich wäre. Obgleich seit dem 12. Jahrhundert, als die Königin Thamar herrschte, getauft und obchon überall aus damaliger Zeit kleine Kapellen im Lande bestehen, so ist doch die Religion der Swanen im besten Falle nur in der äusseren Form gerettet. Es hat sich bei ihnen eben so wie bei den meisten anderen christlichen Bergvölkern ein Cultus entwickelt, welcher die Eingriffe des früheren Heidenthums, ja selbst den Einfluss des Mohammedanismus mehrfach bekundet. Die Swanen selbst meinen, sie seien direkt von Jesus Christus getauft worden, und verehren nächst der Mutter Gottes die Königin Thamar am eifrigsten, eben so den Heiligen Georg, Kwirik und Ija. Die kleinen, sehr alten Kirchen, welche sie ja grosser Zahl in den Dörfern besitzen, sind unscheinbare Häuser, oft mit kleinem Nebenbau, in welchem dann allerlei Opfer liegen, so z. B. in grosser Menge die Geweihe der Steinböcke, die sie erlegten. Bisweilen sind diese Kirchen so eng und klein, dass nur zehn Menschen hinein können, nicht selten bleibt das Volk während des Gottesdienstes draussen. Die Priesterwürde ist erblich und bei-

wahrt vor der Blutrache, während die Priester sonst keine Vorrechte haben. Für die Gebete und Psalmen, welche sie sprechen, erhalten sie Geschenke. Sie können nur selten lesen, obgleich in ihren kleinen Kirchen sehr alte Evangelien liegen, die bis ins 8. Jahrhundert hinaufreichen und in Grusinischer Sprache auf Pergament geschrieben sind. Allerlei Aberglaube fand bei den rohen Swanen gute Aufnahme. Sie halten gewisse Waldplätze für heilig und schonen sie aufs Sorgfältigste. Traumdeuterei ist sehr gebräuchlich. Sie fürchten sehr das schlechte Wetter und vor Allem wird der Hagel als Zeichen des Zornes vom Himmel betrachtet. Bei schlechtem Wetter die Kirche zu betreten ist nicht gut. Schweigen muss man auf dem Wege, den man geht, um zu vermeiden, böses Wetter von oben herunter zu rufen. Will man den Ausgang irgend eines Unternehmens voraussehen, so pflückt man eine Anzahl Grashalme, legt sie über einander und knüpft die Enden je zweier Halme zusammen. Sind alle Halme geknüpft und fallen sie dann beim Aufnehmen in einzelne Ringe auseinander, so ist das Gelingen des Unternehmens gesichert. Bei diesem Volke findet man auch allerlei Poesien, theils episch-historischen, theils romantisch-lyrischen Inhaltes. So besingen die Swanen vielfach die Königin Thamar, so singt auch der unglückliche Steinbockjäger von einer Felsenrinne, die ihn gefangen hält und wohin ihn der böse Geist Dali geführt hat, seiner Braut den Abschiedsgruss zu.

Weiter östlich im Grossen Kaukasus leben hoch im Gebirge die drei verwandten Volkstämme der Chesuren, Pshawen und Tuschinen, welche von den meisten Forschern als von Grusinischer Abkunft stammend und in die Berge gedrängt betrachtet werden. Andere freilich halten sie für eigenthümliche Stämme, welche bei ihrem Herabsteigen in die Thäler zumal im Alsaan- und Jora-Thale durch den Umgang mit den Grusinern allmählich georgisirt wurden. Wie dem auch sei, seit den ältesten Zeiten sind diese Stämme als die tapfersten und ritterlichsten bekannt. Die Grusinischen Könige, denen sie unterthan waren, schätzten sie dieser Eigenschaften wegen hoch. Durch die ewigen Fehden mit ihren östlichen Nachbarn, den Lesgiern, Dagestan- und Berg-Tschetschenzen, blieben sie stets kriegsgewohnt. Bei den Chesuren findet man noch die Kettenpanzer, die metallene flache Kopfbedeckung mit dem rund herum hängenden Kettenetze, welches Gesicht und Nacken deckt, ferner die Arm- und Beinschienen und die biegsamen Metalldeckungen der Hand und der Finger. Diese ritterliche Kriegskleidung erinnert bei ihnen auch noch in der Gegenwart an die Zeiten des Mittelalters. Zudem haben sie eine Sitte, welche sehr originell ist und an die Kreuzfahrer erinnert, sie lieben es nämlich, das christliche Kreuz bei ihrer Kleidung anzubringen, nähem es einzeln und verschie-

denfarbig auf ihre Röcke und sollen namentlich da, wo eine Kugel ihr Wammis durchdrang, ein solches Kreuz stets aufnähen. Sie bewahrten im Verlaufe der Jahrhunderte das Christenthum trotz des Einflusses der mohammedanischen Nachbarn, freilich in einer noch viel mehr entstellten Form als wir es bei den Swanen fanden. Die verschiedenen Schriftsteller, welche über diese Völker schrieben, weisen alle darauf hin, dass sie sich selbst zwar für gute Christen halten, dabei aber nicht einmal eine Idee von der Einheit Gottes haben. Befragt man sie, so nennen sie einen Gott des Ostens und einen Gott des Westens, einen Gott der Geister und einen Christus-Gott, einen grossen und einen kleinen Gott &c. &c. Der grösste aller Götter ist bei ihnen der Gott des Krieges und auf ihn folgt dann der Sohn Gottes. Dabei beobachten diese Völker aber trotz dieser sonderbaren Ideenverwirrungen die Vorschriften der Griechischen Kirche. Sie küssen das Kreuz und beugen sich vor dem Heiligen Georg, den Aposteln Petrus und Paulus und anderen Heiligen dieser Kirche. Sie halten auch die Fasten und zwar die Männer eifriger und strenger als die Weiber, was bei anderen Völkern dieser Religion nicht der Fall ist. Dazu haben sich die Chesuren noch allerlei schützende Engel ausgedacht, die sie ebenfalls inbrünstig arufen. So gibt es bei ihnen eine „Mutter der Erde“, einen „Engel der Eiche“, einen „Engel der Berge“, einen „Schutzengel des Eigenthumes“ &c. Dann wieder gilt ihnen ein Baum, z. B. eine Eiche, ein Waldchen für heilig, sie glauben, ihr Schutzengel säesse darin. Übrigens werden diese Gottheiten mit der Zeit gewechselt und andere gewählt, so dass bei diesen Völkern eine ganz haltlose Anschauung üblich und der Boden dem Aberglauben ausserordentlich günstig ist. Als z. B. in den dreissiger Jahren ein Flüchtling bei den Tuschinen erschien und ihnen erzählte, er komme aus dem Jenseits und könne ihnen sagen, dass derjenige, welcher hienieden Fasten halte, dort oben auch Nichts zu essen bekäme, glaubten ihm das Viele und befolgten deshalb die Fasten nicht mehr. Der Georgische König Heraclius II. wollte sie aufklären, jedoch entschied der Rath des Volkes mit den Worten: „Wenn wir dem Könige bei unserem jetzigen Glauben treu und ergeben sind, was kann er noch mehr wünschen?“

Nicht weniger interessant ist auch das ursprüngliche Gerichtswesen dieser Völker, sie haben für alle Verbrechen Straftaxen, welche nach richterlichen Sprüchen gehandhabt werden; hier einige Beispiele davon:

Vom Diebe nimmt man siebenmal den Werth des Gestohlenen. Schlaw stehlen ist keine Schande, nur der entdeckte Dieb wird verachtet. Bei Schlägereien wird der Geschädigte je nach der Waffe und dem angethanen Schaden mit 5 bis 25 Kühen bezahlt, für ein ausgeschlagenes Auge

erhält er 30 Kühe, für ein zerschlagenes Bein 24, für die rechte Hand 25, für die linke Hand 20, für den Daumen 5, für den Zeigefinger 4, für den Mittelfinger 3, für den vierten Finger 2, für den kleinen Finger eine Kuh.

Hat Jemand bei einer Schlägerei eine Wunde im Gesichte erhalten, so wird ein Bretchen von der Grösse dieser Wunde dicht mit Getreidekörnern bedeckt und so viele darauf gehen, so viel Kühe müssen bezahlt werden. Der Werth einer Kuh ist 5 Rubel Silber und man kann, wenn grössere Summen zu entrichten sind, auch anderweitig bezahlen, da feste Verhältnisse existiren. So gilt ein Gewehr für 20 Kühe oder 100 Rubel, ein Hengst für 7 Kühe, ein Maulesei für 8, eine Stute für 4. Der Werth einer Kuh wird = 4 Schafen taxirt &c. &c. Todtschlag, Diebstahl und eheliche Untreue sind die strafbarsten Verbrechen bei diesen Bergvölkern, sie werden meistens die Veranlassung zu lange währender Blutrache. Einer Frau, die ihrem Manne die Treue bricht, hat der Mann nach Chafsuren-Brauch das Recht die Hand abzuhauen oder die Nase abzuschneiden und sie so den Eltern zurückzuschicken. Die Stellung des Weibes ist hier wo möglich noch weniger geachtet als bei den sonstigen Völkern des Orientes. Der Tuschine kann jeden Augenblick sein Weib verlassen, ohne Rechenschaft über seine Handlung ablegen zu müssen. Er kann sich auch jeden Augenblick anderweitig verheirathen. Der eben erwähnten Blutrache will ich noch eingehender gedenken und damit den Abschnitt über die christlichen Völker des Kaukasus beschliessen. Es ist gleichgültig, ob Jemand mit oder ohne Absicht getödtet wurde, sein Blut muss gerächt werden, d. h. entweder muss der Schuldige sterben und derjenige, welcher diess veranlaest hat, ist dann wieder den Verwandten des Opfers verfallen, oder aber es muss in bestimmter Weise ein Blutgeld bezahlt werden. Zunächst flieht gewöhnlich der Schuldige in ein Nachbar-dorf und zwar, wenn er sie besitzt, mit seiner Familie. Die Verwandten des Getödteten verbrennen dagegen das Eigenthum des Mörders. Die Bewohner des Dorfes schützen den Flüchtling. Ist es ein Tuschine, so geht er von nun an barfuss und lässt zum Zeichen seiner Reue die Haare wachsen. Nach einer gewissen Zeit kann er dann im Einverständnis mit den Verwandten des Getödteten ins Dorf zurückkommen und das Blutgeld anbieten lassen. Für einen Mann besteht diess in 120 Kühen, für eine Frau zählt man nur die Hälfte. Die Verwandten des Schuldigen gehen dann alle weinend mit einem gesattelten Pferd, an welchem ein gutes Gewehr und ein guter Säbel befestigt wurden, zur Wohnung der Verwandten des Todten und bitten um Verzeihung. Der Blutpreis wird gewöhnlich nicht angenommen, weil man durch die Annahme die Seele des Todten zu kränken meint, dagegen geben die Verwandten des

Todten ein Fest und damit sind die ersten und nächsten Verfolgungen beendet, der Mörder kann in sein heimathliches Dorf zurückkehren. Bei den Pshawen und Chafsuren schiekt dagegen der Mörder während dreier Jahre jeden Monat ein Schaf in das Haus des Getödteten, im vierten Jahre sendet er dann noch 280 Schafe und 70 Kühe und falls diese angenommen werden, kann er heimkehren, wird aber immer die auf's Neue erwachende Rache der Angehörigen zu fürchten haben. Da aber die meisten Bewohner der Kaukasischen Hochthäler arm sind und gar nicht im Stande, so hohe Strafen und Blutgelder zu zahlen, so erbt sich eben die Blutrache von Generation auf Generation fort und man findet unter den älteren Leuten selten welche, die nicht dem Tode durch Feindes Hand nach dem Brauche der Blutrache verfallen wären. Ich übernachtete einmal im Freien Swanien bei einem Manne, der bereits sieben seiner Verwandten umgebracht hatte und sich doch keineswegs für schuldig hielt, dagegen wohl wusste, dass ihn jederzeit die feindliche Kugel erreichen könne. Daher ist es auch erklärlich, dass die Männer, sobald sie das Haus verlassen, stets vollständig bewaffnet und zur Gegenwehr bereit sind.

Dieser christlichen Bevölkerung in den Kaukasus-Ländern, welche, auch wenn wir von der verhältnissmässig nur sehr geringen Anzahl der Griechen und Deutschen absehen, immerhin doch die Ziffer von beinahe $2\frac{1}{2}$ Millionen erreicht (um in runden Zahlen zu sprechen), steht eine fast eben so bedeutende muselmännische gegenüber, die zum grössten Theile die östliche Hälfte und den südlichen Theil des Isthmus bewohnt. Bedenkt man aber, dass seit der Besitzergreifung der Kaukasus-Länder durch die Russen die christliche Bevölkerung in denselben sehr rasch wuchs, dass z. B. schon 1865 die Russen allein sich auf 925.210 Individuen beliefen, während die Muselmänner in ihrer Gesamtzahl mehr ab- als zunahm, so ersieht man, dass die letzteren der Kopfszahl nach ehemals bedeutend stärker im Kaukasus waren als die Christen, und es ist leicht begreiflich, dass sie die Schicksale der christlichen Völker sehr bedeutend beeinflussen.

Die gegen Persien grenzenden Gebiete im Süden von Trans-Kaukasien werden gegenwärtig von Schiiten bewohnt, welche mit aller Strenge die Lehre Ali's befolgen. Dagegen sind die Bewohner des Dagestan'schen Gebirges und der Tschetschna Sunniten. Man weiss aber, dass in jenen erstgenannten Grenzländern, die ehemals bis Derbent hinauf unter Persischem Scepter standen, die Lehre Omar's herrschend war und dass erst im 16. Jahrhundert, als diese Gebiete unter dem Schah Ismail Sofi erobert wurden, die Schiitische Sekte sich gegen Norden hin verbreitete. Wie hier im Süden die Schiiten die Sunniten verdrängten oder sich assimilirten, so haben an der Nordseite des Grossen Kau-

kasus, z. B. in den tiefer gelegenen Gegenden der Tschetschna, die Sunniten die Christen verdrängt oder zum Mohammedanismus bekehrt. Davon legen theils die dortigen Kirchenreste, theils Überlieferungen beim Volke Zeugnis ab. Verfeindet sind beide Sekten der Mohammedaner von jeher auf's Äusserste. Im Allgemeinen muss man aber dem Sunniten ein weiches Naturell, eine grössere Duldsamkeit und weniger nach aussen hin zur Geltung gebrachte Schroffheit beilegen. Auch soll die mohammedanische Gelehrsamkeit bei weitem mehr unter den Sunniten als bei den Schiiten floriren. Zumal gilt das von den seit 1829 aus der Türkei in die Russischen Länder an der Türkischen Grenze mit aufgenommenen Sunniten. Der Trans-Kaukasische Schiite ist Fanatiker reinsten Wassers, verachtet und hasst unverzüglich Jeden, der anders glaubt als er, dabei ist er meistens cholertischen Temperamentes. Es genügt oft eine Kleinigkeit, ihn zum Zorne zu reizen. Mit einzelnen Geboten des Propheten nimmt er es nicht sehr genau, übertheilt z. B. gern. Die viel gerühmte Ehrlichkeit der Sunniten kennt er nicht. Die Schiiten liefern in den Trans-Kaukasischen Gauen das grösste Contingent an Strassenräubern und ergänzen sich zumeist aus den Persischen Nachbarländern. Dort wiederum sind die im Süden vom Ararat gelegenen Euphrat-Quellen im Aladagh-Gebirge, wo Türkische, Persische und Kurdische Pflüchtlinge wohnen und sich gegenseitig berauben, die Hauptsitze dieser Räuber und so lange dort nicht Zucht und Ordnung eingeführt wird, werden die Trans-Kaukasischen Strassen nahe an der Grenze von Zeit zu Zeit trotz aller Wachsamkeit der Russischen Grenzpolizei heimgesucht und die Sicherheit auf ihnen gefährdet sein.

Viele seiner schlechten Eigenschaften kann der Schiite durch seine Glaubenslehren entschuldigen, ja nach seiner Überzeugung sogar rechtfertigen. So findet er häufig vorkommende Meinide etwa in Folgendem seine Erklärung: Die Sunniten, welche auf die Schiiten wie auf eine Sekte Verdammter sehen, gestatten ihnen die Wallfahrt nach Mekka und Medina nicht. Will ein Schiite nach Mekka gehen, so muss er seinen Glauben verleugnen und sich für einen Sunniten ausgeben. Er befolgt daher den Grundsatz, dass, wenn es die Sachlage erfordert, er seinem Glauben zuwider handeln darf. Daher ist er, wenn es gilt, einen Glaubensgenossen dem christlichen Gerichte gegenüber zu befreuen, leider oft genug bereit, einen falschen Eid zu leisten. Er ist sogar überzeugt, dass, da er alle Christen für unrein hält, er sich durch eine solche gewissenlose Handlung ein Verdienst um einen der mohammedanischen Himmel erwirbt. Dem Wortlaute des Korans entsprechend: „Gehorche Gott, dem Propheten und dem Herrscher“ (Czaren, Kaiser), ist der Sunnite ein guter Unterthan, auch dem erobernden fremd-

ländischen Czaren gegenüber. Der Schiite ist das weniger, er deutet den Ausspruch nur auf einen König seines Glaubens.

Einzelne kleine Charakterzüge illustriren am besten den Grad des Fanatismus, welchen die Schiiten den Christen gegenüber an den Tag legen. Oft ist es mir passiert, wenn ich vom Durste geplagt ein Schiitisches Dorf passirte und einen Trunk Wasser bei den Bewohnern erbat, abgewiesen zu werden. In den meisten Fällen versteckten sich die Insassen, zumal jedenfalls alle Weiber, und dass man in den Hofraum nicht eindringe, dafür sorgen die grossen bösen Hunde, oder aber es brachte ein alter Mann ein neues Thongefäss, reichte mir schon den Trunk und zerschlug den Krug sofort, nachdem ich mich gelobt hatte. Selten reichte man mir das übliche Trinkgefäss des Hauses und stellte es, nachdem ich getrunken, seitwärts zurück. Der Reisende thut also sehr gut daran, bei solchen Völkern stets sein Trinkgeschirr zur Hand zu haben, oder aber er bezahlt das neue jedesmal. Als ich vor einigen Jahren längere Zeit oben am Grossen Ararat in circa 12.000 Fuss Meereshöhe verweilte, fiel mir das mürrische Benehmen der Leute auf, welche unsere Packpferde führten und denen diese gehörten. Es waren arme Kerle mit zerfetzten Kleidern. Als Grund ihres Ärgers erfähr ich, dass sie sich in Folge des Genusses von Russischem Brode so schwach und so verstimmt fühlten, weil dieses Brod als von Christen kommend für sie unrein sei. Man könnte bei solchen Erlebnissen wirklich wüthend werden. Blinde, ausgehungerte Menschen, die fast Nichts als das liebe Leben haben, nehmen die ihnen freiwillig gebotene Wohlthat nicht an, verschmähen sie, lieber hungern, bis nach Verlauf von 2 bis 3 Tagen freiwilliger Fasten doch der leere Magen den fanatischen Geist besiegt, und nun, kaum gesättigt, kommt das falsch geleitete Gewissen und quält die Seele des strenggläubigen Mohammedaners, der seiner Hoffnung, als rechtläubiger Moslem zu sterben, nunmehr beraubt wurde. Solcher Vorurtheile, die durch eine okkurante Geistlichkeit absichtlich gepflegt und begünstigt werden, giebt es Tausende.

Da stehen wir denn mitten auf dem sterilsten Felde der Lehre des Propheten. Viel unfruchtbarer ist es da, wo Ali lehrte und Hussein's gewalttätiger Tod noch alljährlich mit Blutvergossen gefeiert wird, als westlicher, wo Omar's Dogma herrscht, wo die Sunniten vielfach im Umgange mit den Nachbarvölkern des Abendlandes mehr und mehr den Anforderungen der Zeit Rechnung tragen und, wenn auch unwillig und langsam, so doch wenigstens merklich sich dem Einflusse des Westens beugen.

Wenige Worte habe ich noch über die Juden im Kaukasus zu sagen. Sie sind sowohl in Cis- als in Trans-Kaukasien als kleine Gemeinden eingesprenzt, theils in die

mohammedanische, theils in die Armenische und Grusinische Hauptbevölkerung, ja man findet sie sogar hie und da in den abgelegenen Schluchthältern des Hochgebirges. Im Verhältnis zur Lokalbevölkerung (d. h. zu der Kopffzahl der betreffenden Kreise) treten sie stets bis auf ein Minimum zurück, welches zu 1 bis 3 Prozent sich feststellt. In dem Kub'schen Kreise im Norden, am östlichen Ende des Kaukasus, sind Juden am häufigsten, sie leben dort mitten unter Tataren und mohammedanischen Bergvölkern, welche zusammen 94 Proz. der Gesamtbevölkerung ausmachen. Ihrem Glauben treu, haben sie die Lokalsprachen angenommen, beschäftigen sich meistentheils mit Handel, werden aber da, wo sie unter Armeniern leben, oft auch Landbauer. Hoch im Freien Swanien existirt ein rein jüdisches Dorf, Lachamuli heisst es, seine Bewohner sind von den rohen Swanen verachtet und vermitteln den Handel mit dem Mingrelischen Tieflande.

Damit beschliesse ich meine Mittheilungen über die Völker der Gegenwart im Kaukasus. Von den eigentlichen Tscherkessen, den Adighe-Stämmen, schweige ich, weil sie seit 1864 im Kaukasus überhaupt nicht mehr existiren. Sie wanderten aus. Der grösste Theil von ihnen ist umgekommen, ein kleiner Rest lebt im Norden von Erzerum. Für das Land ist es eine Wohlthat gewesen, dass diese Stämme in Gebiete zurückgedrängt wurden, wo Roheit und Räuberwesen noch geduldet werden, die geographische Wissenschaft aber hat mit der vollständigen Beseitigung der Adighe-Stämme für alle Zeiten eine unausfüllbare Lücke in ihrer Nomenklatur erhalten, nämlich die bei den Tscherkessen üblichen detaillirten Benennungen der Gegenden am Ostufer des Schwarzen Meeres. Eine antike Geographie, der Zeit Pontischer Kolonien angehörend, besitzen wir von diesen Ländern, eine moderne werden die neuen Ansiedler schaffen, die dazwischen liegende, circa 2000 Jahre umfassende, ist uns nur in dürftigen Spuren erhalten worden.

Überschauen wir nun noch die Gesamtzahl der Kaukasischen Bevölkerung und das Verhältnis, in welchem sie zur Oberfläche des Landes steht, um so die richtige Basis für die Beurtheilung der menschlichen Arbeitskräfte zu gewinnen und daran einige Schilderungen über Kultur und Industrie zu knüpfen.

Das Gesamtareal der Kaukasus-Länder, welche gegenwärtig zur Kaukasischen Statthalterschaft vereinigt sind, umfasst 7986 Quadrat-Meilen oder 386.390 Quadrat-Werst. Auf diesem Terrain lebten 1871 nach offiziellen Angaben 4.893.332 Menschen, es kamen mithin auf die Quadrat-Meile 613 und auf die Quadrat-Werst 12,7 Menschen. Das Europäische Russland ernährt (ohne Finnland und Polen) auf der Quadrat-Meile 742 Menschen, das gesammte

Russische Reich aber, mit Ausschluss des Kaukasus, hat eine mittlere Bevölkerung von nicht ganz 210 Seelen auf der Quadrat-Meile und also kaum mehr als 4 Menschen auf der Quadrat-Werst.

Stellen wir diesen Daten folgende des Vergleiches wegen zur Seite: Deutschland besitzt per Quadrat-Meile 4182, Frankreich 3761 und Gross-Britannien 5530 Menschen. Werfen wir aber einen Blick auf die zu diesem Zwecke entworfene Karte der Kaukasus-Länder, welche die Dichtigkeits-Verhältnisse der Bevölkerung veranschaulichen soll, und halten dieser eine Karte über die prädominirenden Nationalitäten zur Seite, so sehen wir zunächst, wie die obernde Slavische Macht von Norden her, so gut wie gar nicht durch andere Nationalitäten beeinflusst, aus den Tiefländern in allgemein zwar dünner, aber ziemlich gleichmässig vertheilter Masse herandrängt. Wir sehen ferner die kompakten Massen der Armenischen und Grusinischen Nation, so wie diejenigen der mohammedanischen Völker. Allein in der Dichtigkeit der Bevölkerung fallen uns so gleich einmal die Kolchischen Länder, zumal eine mittlere Zone der Gebirgsgaue derselben, auf und dann sehr spärlich bevölkerte Gegenden an den unteren Araxes- und Kura-Läufen. Für diese letzteren ist es der Mangel an Wasser allein, welcher ihre Leere bestimmt. Es sind die ersten grösseren Versuche der Trans-Kaukasischen Natur, in welchen sie sich gefällt, den Wüstenotypus zu entwickeln, Gegenden, welche im Sommer leer, im Winter durch die Nomadenstämme der im Süden gelegenen Gebirge vorübergehend besucht werden.

Eben so wie es ein Ding der Unmöglichkeit ist, in einem Vortrage über die Völker des Kaukasus einigermaassen erschöpft zu sein, — denn dazu würde, um nur zu schildern, mehrjährige Arbeit nöthig werden, und wollte man kritisch in den Stoff eindringen, so dürften die Kaukasus-Völker allein zu ihrer endgültigen Beurtheilung mehr als ein arbeitsreiches Gelehrtenleben in Anspruch nehmen — eben so wenig ausführbar ist es, das Gebiet der Kultur-Verhältnisse in diesem Vortrage eingehend zu behandeln. Der ungeheure Stoff steht eben zur disponiblen Zeit in gar keinem Verhältnisse. Ich will daher hier nur auf Einzelheiten aufmerksam machen und einige allgemeine Gesichtspunkte berühren.

In der vertikalen Richtung aufgefasst bieten die Kaukasischen Länder für die Kultur ein Gebiet, welches mit der Meereshöhe beginnend den breiten Gürtel bis 10.000, ja im Armenischen Hochlande bis 13.000 F. Höhe deckt, wie ich diess schon im zweiten dieser Vorträge erwähnte. Es liegen in diesen Zonen in der That schon die meteorologischen Extreme so weit von einander entfernt, dass diese allein, gar nicht zu gedenken der unendlichen Variationen

teren Zeit vorbehalten bleiben wird, die Projekte der Herren Gabb und Belly in ihrem ganzen Umfange zur Ausführung zu bringen. Nach diesen Projekten lassen sich im mittleren und unteren Kura- und Araxes-System an 2.000.000 Desjütinen*) Land durch Kanalsysteme kulturfähig machen, welche eine Gesamtlänge von ca. 4500 Werst (d. i. 640 Dtsch. Meilen) haben müßten. Aus allen den peniblen Berechnungen der Englischen Ingenieure ergibt sich die Mittelzahl von 100 Rubel Silber per Desjütine als Kostenpreis der Kanal-Anlagen und es wären also 200 Millionen Silber-Rubel nöthig, um in Trans-Kaukasien die Wüstengebiete in rentable Gärten, grosse Baumwollen-, Krapp-, Ricinus-, Sesam- und Tabakplantagen zu verwandeln. — Ein frommer Wunsch für folgende Jahrhunderte und nur dann ausführbar, wenn fleissige, intelligente Arbeiter an die Stelle der gegenwärtig lebenden treten, die, was die Methoden und Mittel anbelangt, welche sie bei ihrem Landbau verwenden, noch in grösster Unbeholfenheit und primitivster Einfachheit verfahren. Man hat indessen doch in der Nähe von Tiflis versucht, einen Theil der sogenannten Karagus-Steppen zu bewässern, und damit ein Gebiet von circa 11.000 Desjütinen nutzbar gemacht, dafür aber ein Kapital von circa 400.000 Rubel Silber verausgabte.

Nach altüblicher Persischer Praxis wird die Vertheilung des Wassers in den Dorfschaften durch eine von den Bewohnern gewählte Vertrauensperson besorgt. Da aber hierbei nur unter zwei Bedingungen volle Gerechtigkeit obwalten kann, nämlich erstens, wenn man mathematisch genau wissen würde, wie viel Wasser in jedem beliebigen Augenblicke disponibel ist, und dann zweitens, dass dieses Wasser pflichtmässig in die Gerinne der Felder gelange, in Bezug auf den ersten dieser Punkte aber jedes Datum fehlt und in Bezug auf den zweiten das Gewissen der betreffenden Vertrauenspersonen nicht selten dehnbar ist, so kann man sich von den Misslichkeiten einen Begriff machen, welche durch die Wasserfrage in ihrer gegenwärtigen Praxis heraufbeschwohren werden. Diesen Uebelständen ist nur dann erst abzuhelfen und eine gesetzlich überwachte Garantie der Wasserconsumtion zu verleihen, wenn Bassin- und Schleusenwesen eingeführt sein wird, Einrichtungen, die auch vom ökonomischen Standpunkte in der Bewässerungsangelegenheit von allergrösster Wichtigkeit sind.

Ein Paar der wichtigsten Kulturen, die der Baumwolle und des Krapps, will ich hier noch eingehender besprechen, so wie einige in grossem Maassstabe mit südlichen Kulturpflanzen ausgeführte Versuche erwähnen, welche leider nicht zu den erwünschten Resultaten führten, aber an und für sich höchst interessant sind. Es handelt sich nämlich, was

diese letzteren anbelangt, um den Indigobau. Wohl selten ist einer Nutzpflanze so viel Fleiss und Verdändniss und verhältnissmässig auch so viel Geld und Zeit geopfert worden als der Indigopflanze am SW.-Winkel des Kaspi, in jener Süsswasserniederung, welche zwischen dem Meere und den Talyseher Höhen sich hinzieht und ganz ausserordentlich von der Natur begünstigt wurde. Feuchtes Klima, heisse Sommer, milde Winter, Waldböden, der, wenn gut gerodet, auf rothem fetten Lehm eine mächtige Humuslage besitzt, dazu Wasser je nach Bedürfniss, — so würden sich die Bedingungen der Natur definiren lassen. Hier begann zu Anfang der vierziger Jahre Herr Kasitzki die Indigo-Kultur im Grossen zu betreiben. Die Pflanze wurde in der Abart *Indigofera argentata* aus Samen gezogen und gedieh prächtig, aber die Menge des gewonnenen Indigo war so gering, dass die Kosten für die Bearbeitung des Bodens bei weitem nicht gedeckt wurden. Wenige Pfund Indigo bester Qualität wurden per Desjütine erzielt. Die Urbarmachung solchen Areals aber kostet, da es dabei auf Waldroden, namentlich mächtiger Eichenstämme, ankommt, zwischen 3- und 500 Rubel Silber. Dazu gab es Jahre, in welchen ein zum Geschlechte der Epicauten gehöriger Käfer in solcher Menge die Felder heimsuchte, dass sie bald vollkommen abgeweidet und zerstört wurden. Nach vieljährigen vergeblichen Anstrengungen, welche den grössten Theil des Vermögens des Besitzers verschlungen hatten, gab derselbe die Kultur des Indigo auf und betrieb nun mit dem schönsten Erfolge die des Krapps. Darin gelang es ihm, das beste bis jetzt Erreichte auf den Markt zu bringen. Die ausgedehnteste Kultur aber dieser werthvollen Färbewurzel finden wir in den stark bevölkerten, gut bewässerten Gauen im Norden der Grossen Kaukasus-Kette, unweit vom Westufer des Kaspi, in den Kubin'schen und Derbent'schen Gebieten, woselbst auch zwei Garsummühlen gebaut wurden, um den Krapp vorthellhaft für den Handel zu bearbeiten und ihn zum grossen Theile schon in dieser Form auf den Markt von Nishni-Nowgorod zu bringen. Es ist bemerkenswerth, dass der Krappbau in diese Gegenden von Persien her zu Anfang unseres Jahrhunderts eingeführt wurde, und zwar durch einen gewissen Kubbala-Husseini, dessen Name sich bei den Bewohnern in gutem Andenken erhalten hat. Im Vergleiche zu dem berühmten Französischen Krapp, der bei Avignon gebaut wird, bleibt der Kaukasische viel länger in der Erde, da dort im dritten, hier erst im fünften Jahre geernt wird. Dort ist Düng-wirthschaft, hier allmähliche Erschöpfung des Bodens üblich, welche letztere sich z. B. im Derbent'schen schon sehr merklich durch geschwächte Ernten zu erkennen giebt. Dort erntet man von der Desjütine wenigstens 200 Pud (à 40 Pfund) trockener Wurzeln, hier bringt man es selten

*) 1 Desjütine = 1,0920 Hektare = 4,27890 Prouss. Morgen.

auf mehr als 120 bis 130 Pud auf dem gleichen Raum. Nach genauen Berechnungen, welche mir zur Hand liegen, belaufen sich die Unkosten in den fünf Jahren für je eine Desjätine auf 400 Rubel Silber, dagegen nimmt bei der mässig angesetzten Ernte von 100 Pud à 6 Rubel der Besitzer 600 Rubel ein, hat also im Jahre per Desjätine 40 Rubel Silber verdient. Man lässt nun gewöhnlich die alten Hauptwurzeln in den Krappbeeten und erntet den Nachwuchs an denselben nach Verlauf von zwei Jahren abermals ab. In diesem Falle sind die Unkosten sehr unbedeutend und man erzielt auch noch eine ergiebige Samenernte. Im besten Falle stellt sich dann der Gewinn per Jahr zu 130 Rubel Silber heraus. Erst seit den vierziger Jahren hat in diesen Kaspischen Gegenden der Krappbau grossen Aufschwung genommen und zeitweis sogar Überproduktion geliefert. Im Jahre 1862 wurden aus dem Kaspi-Gebiete 213.200 Pud Krapp ausgeführt, zum mittleren Preise von 7 Rubel per Pud, also eine Einnahme von circa 1½ Millionen S.-Rubel erzielt. Die Einkaufspreise aus erster Hand schwankten von den vierziger bis zum Ende der sechziger Jahre zwischen 3 und 9 Rubel Silber.

Was nun die Baumwollenkultur in den Trans-Kaukasischen Ländern anbelangt, so bietet sie gegenwärtig keineswegs sehr erfreuliche Resultate. Obgleich auch für sie die Natur Alles gewährte, was diese Kultur nicht allein sichert, sondern sogar begünstigt, und überdies zur Zeit des Amerikanischen Krieges die Verhältnisse sich zeitweis der Art gestalteten, dass der Preis der Baumwolle bis zum sechsfachen und darüber stieg, mithin die mächtigste Anregung von aussen her influirte, so geht gegenwärtig die Gesamtproduktion dennoch nicht vorwärts und an vielen Orten im mittleren Araxes-Thale tritt das Weizenfeld wieder an die Stelle der Baumwollen-Plantage. Erst im Jahre 1862, als ein grosser Theil der Englischen Fabriken die Arbeit aus Mangel an von Amerika eingeführtem Rohmaterial einstellen musste, wurde die Trans-Kaukasische Baumwolle auf den Markt von Konstantinopel gebracht und ein enormes Geschäft damit gemacht. Im Jahre 1861 producirte Trans-Kaukasien nur ca. 30.000 Pud Baumwolle im Werthe von 3 bis 4 Rubel Silber per Pud. Diese Preise stiegen 1862 bei Ankäufen am Platze aus erster Hand bis auf 17 bis 18 Rubel Silber und in Tiflis bis auf 19 bis 20 Rubel Silber für je 40 Pfd. Im Verlaufe von zwei Jahren steigerte sich die Produktion auf das Fünffache und die Gesamteinnahmen der Produzenten stiegen von 100.000 Rubel auf über 2.000.000. Man sollte doch meinen, dass eine bessere Anregung zum Fleisse und zur beständigen Erweiterung des Baumwollen-Baues einer Bevölkerung gar nicht geboten werden könnte. So wie aber nach Beendigung des Amerikanischen Krieges die sorgfältig

behandelte, gut assortirte und mit fester Handelsmarke versehene Waare, welche dadurch für den Käufer in ihrer constanten Güte garantirt wird, in die freie Konkurrenz mit der Vorder-Asiatischen trat, wurde die Preiswürdigkeit der letzteren so deprimirt, dass sie, wenn auch nicht vollständig vom Markte zurückgewiesen, dennoch wieder bald auf die früheren Werthe zurückgesetzt wurde. Dazu trugen vornehmlich zwei Ursachen bei. Die erste liegt in der Kultur- und Reinigungsmethode und ist zum Theile der Indolenz der Produzenten zuzuschreiben, für die zweite trägt vornehmlich der Zwischenhändler, welcher das Geschäft zwischen dem Produzenten und dem Grosshändler vermittelt, die Verantwortung. Herrn Alwii Pascher, einem gewiegten Spezialisten in den Baumwollen-Angelegenheiten, verdanken wir gedruckte Mittheilungen, welche diese Übelstände ohne Schonung besprechen. Wenn einerseits die Produktion der Baumwolle in Trans-Kaukasien meistens auf kleiner Parzellenwirthschaft durch den Bauer betrieben wird, wodurch natürlich die Ernten verschiedenartig ausfallen und namentlich die Einheit der Baumwolle sehr variiert, so gesellt sich andererseits auch noch der Überstand dazu, dass verschiedene Varietäten gebaut werden, welche bei selten erneuertem Originalsamen, natürlich lokal ausarten. Gedemkt man dabei der oft so wenig genügenden Bearbeitung der Felder und der eben so oft mangelhaften Bewässerung, so wird die schliesslich gewonnene Überzeugung sich eben dahin bilden, dass trotz aller Gaben der Natur und trotz zeitweis sich günstigst gestaltender Handelsbedingungen dieser Kulturzweig eher rückwärts als vorwärts geht und aus Mangel an Intelligenz und Fleiss hinsiecht. Aber auch der Armenische Handelsmann hat das Seinige dazu beigetragen, die Waare in Miskredit zu bringen. Zunächst werden die kleinen Ernten der Bauern von den in jedem Flecken und Dorfe sitzenden Kleinsachsern gekauft, natürlich so billig wie möglich und oft noch mit Anwendung von allerlei dem armen Bauer nachtheiligen Gewichtskniffen. Nun wird Alles ohne Rücksicht auf Reinheit und Abart gemischt, dann soll die Masse, nicht selten wenigstens, schwer gemacht werden, wozu man sich des Salzes, Wassers, auch des Reistaubes bedient, und so stapelt sie, wo es gerade ist, im Regen und Schmutz. Endlich ist sie in Tiflis bei dem Grosshändler, wird abermals in grossen Quantitäten gemischt und in voluminöse Colli verpackt. Ab und zu kommt dann ein mächtiger Feldstein, natürlich aus Versehen, in die Mitte der Colli und aus geht die Sendung ab zum Stapelplatze des Welthandels nach Konstantinopel. So kann sie die Konkurrenz mit den Produkten, welche intelligente, ehrliche Leute ihr an die Seite stellen, nicht aushalten und sinkt, wenn nicht augenblickliche zufällige Umstände vorliegen, auf die niedrigsten Marktpreise herab.

In vielen anderen Zweigen der Kaukasischen Kultur und Industrie kann man ähnliche betrübende Erfahrungen sammeln. Was ohne grosse Mühe nach dem Modus uralter Gewohnheits-Methode von der Natur erzielt wird, ist nothdürftig gut, in einzelnen Fällen ist es sogar sehr gut, nicht weil die Menschen Fleiss und Gedanken darauf verwendeten, sondern weil ohne beides die Natur gerade für derartige Kreationen eine besondere Vorliebe hatte, d. h. die Bedingungen zu ihrem Gedeihen im grössten Maasstabe vorhanden waren. Wir dürfen, um das zu bestätigen, z. B. nur an den Gartenbau denken. Was die Natur da nicht selbst freigebig schenkt bei der Anwendung eines Minimums von Fleiss, das ist, wenn überhaupt vorhanden, selbster Luxus. So sind im Lande der Rosen, wenn wir einige Persische Arten ausnehmen, die vielen Hunderte wurzelechter oder Stamm-Remontanten, die man doch in Deutschland oft auch das Görtchen des armen Mannes schmücken sieht, raritäten und so geht es mit fast allen Zier- und Nutzpflanzen.

So kämpfen auch einzelne zeitweilig nach westlichem Muster dem Lande aufgepfropfte Industriezweige mit denselben Schwierigkeiten, nämlich mit dem Mangel an Intelligenz und Fleiss. Vieles der Art starb hin trotz des Schutzes und der Begünstigungen, welche die Regierung den betreffenden Unternehmungen angedeihen liess. In vielen anderen Fällen, namentlich in früheren Jahren, lag von Haus aus gar nicht ein erster ehrlicher Wille vor, sondern es wurde die Bereitwilligkeit der Regierung zu helfen missbraucht und dieselbe blühte oft genug bedeutende Summen ein. Man gab daher auch das Prinzip der Unterstützungen industrieller Unternehmungen fast ganz auf und stellte sich damit auf den einzig richtigen Standpunkt. Macht sich in einem Lande das vielgestaltige Bedürfniss nach industriellem Fortschritte unabweisbar geltend, so werden sich disponible Privat-Kapitalien dazu jederzeit finden, um dieses Bedürfniss mit Vortheil zu befriedigen. Ist dem nicht so, so muss das Land eben noch auf der Stufe unentwickelter Verhältnisse bleiben, bis die Zeit es heranbringt.

In Bezug auf die Industrie des Landes müssen wir zunächst die uralte Hausindustrie der verschiedenen Völkerstämme von der öffentlich geübten Asiatischen unterscheiden und dann der Europäischen gedenken. Die Hausindustrie, namentlich der mohammedanischen Völkerstämme, bei denen das Weib sie allein ausübt, hat in der Textil-Branche stets Gutes, ja sogar Vorzügliches geleistet und that das auch jetzt noch. Die Teppiche, die Palasse und die seidenen Dehidschims der gestlichen Kaukasischen Provinzen sind in Farbe, Muster und Dauerhaftigkeit meistens ausgezeichnet und billiger als die Persischen, überdiess sind sie rein wollen und nicht wie jene oft mit baumwollenem Aufschlage. Dieser Industriezweig wird sich aber nur so lange

halten können, als die Wolle und die Arbeit billig bleiben, er weicht jeder Maschinen-Konkurrenz und giebt leider schon gegenwärtig zum Theile seine beste Eigenschaft, die alte Persische Linienzeichnung, auf an deren Stelle das fade Blumenbouquet der West-Europäischen Fabrik in schlechterster Nachbildung tritt. Die Leder- und Metall-Industrie im orientalischen Genre ist an einzelnen Orten, wie z. B. in dem Grenzstädtchen Achalschik, noch in voller Blüthe und arbeitet auch für den Asiatischen Export. Die Waffen als Luxus-Objekte werden seltener. Es ist eine Wohlthat, wenn die Regierung darauf dringt, die Kaukasischen Völker nach und nach zu entwaffnen. Für friedliche Länder hat es keinen Sinn, wenn Jedermann sich bis an die Zähne mit Dolchen, Pistolen, Gewehren förmlich bekleidet und wo möglich als heissblütiger Sohn der Berge bei der kleinsten Veranlassung von diesen Waffen Gebrauch macht. Solche Zeiten sind ja, Gott sei Dank, vorbei und deshalb steht der inländischen Kaukasischen Waffenindustrie der nahe Verfall bevor. Silberschmuck in feiner Filigran-Arbeit und Email werden in einzelnen Städten nicht nur ausgezeichnet, sondern auch äusserst billig geliefert, was seinen Grund namentlich darin hat, dass Zeit und Hände so gut wie gar keinen Werth für die Producenten haben, welche überdiess nüchtern und fleissig in ihrem Alltagsleben nur die bescheidensten Ansprüche kennen. Sechs oder sieben kleine Armeische Jungen sind bei einem Meister in der Lehre, die vier bis acht Jahre dauern. Ein Paar Zwiebeln, ein Paar Früchte, ein Stückchen Schafkäse und das übliche Lawasch-Brod sind ihre Nahrung; dafür arbeiten sie vom frühen Morgen bis zum späten Abend und eignen sich nach und nach eine grosse Geschicklichkeit an.

Von allen Industriezweigen, die nach Europäischer Manier und im Grossen im Kaukasus Wurzel gefasst haben, gedeiht die Montan-Industrie, wie wir aus dem dritten dieser Vorträge wissen, am besten und ist wenigstens schon für die nächste Zukunft die hoffnungsvollste. Einzelne Versuche in anderen Branchen sind sehr anerkennenswerth, so z. B. die mit Dampf betriebenen Seidenhaspeln der Armerier in und bei Ordubad (Akulis). Nicht allein deshalb sind sie es, weil sie ein vorzügliches Produkt auf den Moskauer und Lyoner Markt liefern, sondern namentlich dadurch, dass sie die Vorurtheile der anwohnenden Tatarischen Bevölkerung siegreich bekämpft haben. Fast alle Arbeiter an den Haspeln sind Mohammedaner und im unteren Stocke der Fabrik in Ordubad haspeln gegenwärtig 15 Tatarische Mädchen die Seide ab. Uns scheint es, dass darin ein unbestreitbares grosses Verdienst dieser Institute liegt. Ob die in grossem Maasstabe in Tiflis errichtete Baumwollenspinnerei wirklich rentabel ist, muss einstweilen noch aus zwei Gründen unentschieden bleiben, weil sie erstens, um dar-

über zu urtheilen, noch zu jung ist und weil ihr zweitens durch den Reichtum des Armenischen Besitzers ganz exceptionelle Bedingungen der Existenz geboten sind. Mit einem solchen Hinterhalte von Kapital lässt sich jede Industriebranche auch in Vorder-Asien einführen. Die Zeit muss lehren, ob die Fabrik des Herrn Mirsojoff wirklich auf gesunden Füßen steht, was wir ihr aufrichtig wünschen, oder ob sie das Schicksal mancher anderer irdlichen Unternehmungen zu theilen hat und über kurz oder lang geschlossen wird. Wie ich schon oben bemerkte, dem unabwiesbaren Lebensbedürfnisse wird überall im Kaukasus genügt, wenn man aber mehr verlangt, da sieht es im grossen Ganzen noch sehr tröstlos aus. Wir deuteten schon bei der Besprechung des Grundcharakters der verschiedenen Kaukasischen Völkerstämme die Ursachen dafür an. Die Schule im weitesten Sinne des Wortes, zumal aber die Volksschule wird auch hier den Haupthebel bilden müssen, welcher die schweren Lasten der zahllosen Vorurtheile, des Aberglaubens, der alt eingewurzelten Gewohnheitsanschauungen, des Übermasses von Unwissenheit und Roheit bewältigen und heben kann. Das Alles aber ist zum grössten Theil Sache der Zeit. Zu Anfang unseres Jahrhunderts, als Russland festeren Fuss in die Trans-Kaukasischen Landschaften setzte, um sie nicht mehr zu verlassen, und jeden weiteren Schritt auf dem neuen Terrain sich mit dem Blute seiner Krieger erkämpfte, gab es in dem gesammten Gebiete zwei oder drei christliche Schulen, gegenwärtig existiren mehr als 100 und wenn diese Anzahl immerhin noch beträchtlich wachsen könnte, so ist es doch im höchsten Grade anerkennenswerth, dass die Regierung und oft auch schon die Gemeinden so energisch in dieser Angelegenheit vorgehen. Neben der gegenwärtig Seitens der Regierung vornehmlich gepflegten klassischen Richtung bringt sich die reale, im Volke bei weitem mehr gewünschte, auch überall zur Geltung. Es sind theils durch freie Beiträge und Legate, theils mit Regierungszuschüssen auch an mehreren Orten im Kaukasus Handwerkererschulen gegründet worden. Ich fand selbst im versteckten Friesen Swanien ein neu erbautes Schulhaus zu Pari vor. Man sorgt neuerdings mit grosser Anstrengung für die Erziehung der Mädchen und kämpft so für den edlen heiligen Begriff der Familie.

Und nun komme ich zum letzten Punkte meines Programmes, ich trete an eine Zukunftsfrage des Kaukasus heran, die, noch jung seit ihrer Entstehung, doch schon an vieler hoher Herren Ohr klopft und nicht mehr recht zur Ruhe gebracht und in das Grab der Vergessenheit bettet werden kann. Nicht allein Sir H. Rawlinson, der im Orient vielerfachere frühere Präsident der Londoner Geographischen Gesellschaft, und andere sehr einflussreiche Engländer haben bereits über ihre Ideen hinsichtlich Indischer Bahnen debattirt und sie sehr

eingehend in Erwägung gezogen, nichtallein der berühmte Leseps hat sich an Russland gewendet, um eine Sibirisch-Indische Bahn in's Leben zu rufen, während er Kaukasus-Indien, natürlich aus Liebe für sein so schwer zur Welt gebrachtes Kind, den Sues-Kanal, ruhig liegen lässt, — nein, auch in Russland und zwar am eifrigsten im Kaukasus selbst hat man seit circa vier Jahren auf's Lebhafteste die fruchtbare Idee ergriffen und wird im Kampfe für sie nicht müde. Wir wollen das vorliegende Material rasch überschauen. Wichtig genug ist es ja wohl zu nennen, wenn, nachdem der Jahrhunderte lang benutzte Indisch-Europäische Weg um Afrika, welcher dem einst üppig blühenden Überlandhandel Indiens mit Europa den Todesstoss gab, durch den Sues-Kanal um mehr als $\frac{3}{4}$ seiner Länge abgekürzt wurde, nun in Aussicht genommen wird, von irgend einem Hafen der Nordsee aus in 7 bis 8 Tagen Europa und Asien zu durchfliegen und in Madras oder Kalkutta den Waggon zu verlassen, um, sei es, was es wolle, sein Geschäft zu betreiben, seinen Freund oder seine Braut zu umarmen.

Sichtet man alle vorliegenden Englischen Projekte, von denen einige schon seit dem Ende der dreissiger Jahre durch Englische Expeditionen nach Mesopotamien, die Euphrat- und Tigris-Läufe hinauf, vorbereitet wurden und von denen die neueren seit der Benutzung des Sues-Kanales nur den Eisenbahn-Verbindungen gelten, so zeichnen sie sich alle dadurch aus, dass Russland in ihnen vollständig ausser Acht gelassen wird, dagegen die Interessen der Türkei und Persiens um so mehr gesucht und dadurch an England fester und fester geknüpft werden sollen. Daher denn die auffallende Erscheinung bei allen diesen Projekten, dass sie nicht Rücksicht nehmen auf Terrain- und Populationsverhältnisse der Länder, durch welche die Bahnen gehen sollen, und der Gesamtnatur dieser Länder ebenfalls nicht Rechnung tragen. Denn jede Bahn, die von Skutari oder von irgend einem Punkte des Pontischen Südlufers aus am Südrande von Hoch-Armenien nach Teheran gehen soll, hat zunächst die Terrassenstufen von Anatolien in beständiger Steigung zu überwinden und muss dann über die gebirgige Wasserscheide, welche den Quellauf des Aras von dem des Euphrat trennt. Die Entfernungen werden zwar, je weiter der Ausgangspunkt einer solchen Bahn nach Osten verlegt wird, geringer, aber auch zugleich die Steigung in der Pontischen Uferkette um so steiler, so dass 7000 Fuss hohe Pässe nahe am Meere zu übersteigen wären. Einmal auf der Höhe des Plateaulandes zwischen Kura, Araxes und Euphrat angelangt, bieten nun die flachen Mulden der Quelläufe dieser Ströme oft auf weite Strecken hin entschiedene einige Bequemlichkeiten für den Bau eines Bahnkörpers, dagegen sind wir dort auf vollständig waldlosem Gebiete und auf weite Strecken hin umgeben von

räuberischen Kurden und anderen Nomaden-Stämmen, die, je weiter wir uns von der Russischen Grenze entfernen und der Persisch-Türkischen nähern, um so weniger die Gebote der Hohen Pforte oder die Befehle des Königs der Könige achten und ausser Schafkäse und grober Wolle nichts produciren. Unter solchen Verhältnissen müßte man dann südlich von Ararat im Diadin-Gau das Quellgebiet des Euphrat, den Ala-Dagh, überschreiten, um östlich in Hoch-Persien einzutreten und über Tauris, an den Südgehängen der Ribrus-Kette, nach Teheran zu gelangen. Hier wollen wir einstweilen stehen bleiben, um zu sehen, wie wenige Breitengrade nördlicher auf dem Kaukasischen Isthmus das Terrain beschaffen ist, welches zur bequemen Verbindung Europa's mit Indien dienen könnte. Im nächsten Jahre oder doch in zwei Jahren ist die Bahn bis Wladikawkas am Nordfusse des Grossen Kaukasus fertig und damit steht ganz Europa der bequeme Zutritt zu diesem Gebirge jederzeit offen. Zweigt sich nun etwa im Terekthal die Asiatische Bahn gegen Osten nach der Hafenstadt Petrowsk am Westufer des Kaspi fort, so hat sie von der Station Ekatherinograd aus nur 280 Werst, 40 Deutsche Meilen, auf dem bequemsten Terrain zu durchlaufen, um auch diesen Punkt mit Europa zu verbinden. Von hier nun ist die zukünftige Indische Bahn bis Rescht eine Küstenbahn. Letzterer Ort liegt auf Persischem Boden, im S.W.-Winkel

Indische Bahn das Massenderan'sche Küstengebirge im engen Thale von Sefrud hinaussteigen und über Kaswin nach Teheran auf dem Hochlande fortlaufen. Auf dieser ganzen Strecke, welche 1030 Werst, 147 Deutsche Meilen, beträgt, sind die Terrainschwierigkeiten, wenigstens so lange die Bahn auf Russischem Boden liegt, geringe zu nennen, da sich das Traef entweder auf festem niedrigen Meeresufer oder in den Süßwasser-Niederungen von Talsch bewegt. Als ein Paar größere Kunstbauten wären die Brücken über den Samur und über die Kura zu erwähnen. Wasser zum Speisen der Lokomotiven hat man dort überall und die Massenderan'schen Wälder würden für's Erste, bis zum Auffinden von Kohlenlagern, zu billigen Preisen reichliches Feuerungs-Material liefern. Letzteres wäre überdiess vielleicht auch zweckmässig durch die Verwendung der Naphtha von Apscheron zu beschaffen. Im Ganzen wären also mit Zuschlag der Strecke Rescht — Teheran 187 Deutsche Mln. Bahn zu bauen, um die Hauptstadt Persiens mit Europa zu verbinden, welche von St. Petersburg aus (also ca. 600 Deutsche Mln.) in einer Woche mit Benutzung des ausgezeichneten Comforts, den die Russischen Bahnen in der ersten Klasse gewähren, bequem erreicht werden könnte. Aber dazu kommen noch manche andere sehr wichtige Vortheile, die für den Bau dieser Bahn sprechen. Auf diesem Wege

bewegt man sich z. B. bis Astara in einem Staate mit geordneten und gesicherten Zuständen und von Astara an im Norden Persiens, nahe beim Centrum seiner Verwaltung, wo jederzeit die ganze Wucht Persischer Despotie, wenn es nöthig sein sollte, beansprucht werden darf, um Handel und Wandel zu sichern. Überdiess durchzöge diese Bahn ein Gebiet, dessen Handel mit jedem Jahre steigt, gute Häfen in Baku und Petrowsk besitzt und allein schon durch das ungeheure Quantum seiner Fischpräparate alljährlich 2.000.000 Pud Waare auf die Europäischen Märkte zu liefern im Stande ist; gar nicht zu gedenken der Baumwolle, der getrockneten Früchte, des Krapps, der Naphtha, der Häute, der Masernhölzer und einiger Cerealien. Man könnte übrigens Teheran auch umgehen. Es käme darauf an, ob östlich vom Massenderan'schen Tieflande irgend ein südlicher Quellenzufluss des Atrék (der neuen Grenze zwischen Russland und Persien) günstiges Terrain böte, um auf das südliche Plateauland bequemer zu steigen, als es im westlichen Sefrud-Thale der Fall ist. Es liegen zwar darüber keine präcisen Facta vor, jedoch greifen die südöstlichen Quellgebiete jenes Flüsschens tief in den Rand der Asterabad'schen Hochebene ein und wir finden auch hier einige Höhenmessungen, die wenig über 4000 F. ergeben. Die Schwierigkeiten im Massenderan'schen Tieflande, so weit ich sie aus eigener Anschauung kenne, sind doch gegenüber vielen Vortheilen, zu denen vornehmlich gute Bau- und Heizmaterial und überall Wasser gehören, nicht übermäßig gross, zumal in einem Zeitalter, welches vor technischen Schwierigkeiten selten zurückschrickt. In diesem Falle würde das von Persien unabhängige Herat, wichtig als grosser Stapelplatz für den orientalischen Handel und von England so viel wie möglich beeinflusst, in direkten Verkehr mit Ost-Europa treten können.

Sehen wir uns nun die Englischen Projekte, welche durch Vorder-Asien nach Teheran die Strasse bahnen sollen, näher an. Zuerst muss man da, um den Bosphorus zu passiren und eine ununterbrochene Eisenbahn durch Vorder-Asien herzustellen, eine Kettenbrücke von 1740 F. Länge über denselben bauen, was nach den Ansichten des Ingenieurs Sesemann, die basirt sind auf die Beispiele ähnlicher Brückenbauten über den Niagara, Ohio und über den East River bei New York, eine Extra-Ausgabe von 7 Millionen Silb.-Rubel veranlassen würde. Dann kommen die Terrainschwierigkeiten, deren ich schon oben gedachte, und überdiess durchläuft die grösste Strecke des Weges Gegenden ohne Kultur, die von fast unabhängigen Räuberomaden bevölkert sind. Die Gesammtlänge der Bahn von Skutari nach Teheran beträgt 2140 Werst, 306 Deutsche Mln. Also räumlich ein Unterschied von 119 Deutschen Mln., ein Terrain mit viel

grösseren Schwierigkeiten und höchstens Transit-Handel, aber nicht durchweg producirendes Kulturland.

Es ist einleuchtend, dass bei diesen Englischen Projekten die Eine Absicht bestimmend war, Russland von der zukunftsreichen Überlandstrasse, welche Europa und Indien verbinden soll, so fern wie möglich zu halten. Mag das nun gehen, wie es wolle, die Sachlage bleibt für Russland doch günstig. Der Indische Handel, so weit er den nördlichen Theil Europa's berührt, wird immer die diagonalen als kürzesten Wege suchend doch über Russland gehen, dagegen SW.-Europa die Strasse via Konstantinopel zu wählen haben. Die Bahnen des Kaukasus an und für sich versprechen, in kurzer Zeit fertig zu werden, und zwar in ihrer ganzen Ausdehnung. Auch bei ihnen hat sich eine zwiefache Meinung zur Geltung gebracht. Die Einen wollen den Grossen Kaukasus an seinem Nordfusse und an seinem Südfusse mit einem Schienenwege umgürten und so Kaspisches und Schwarzes Meer durch zwei Parallelstrassen verbinden, damit den merkantilen Interessen der Zukunft volle Rechnung tragend. Die Anderen wollen nur Russland mit den Trans-Kaukasischen Provinzen auf das Intimste vereinigen und dazu von Wladikawkas aus den Grossen Kaukasus übersteigen. Es scheint uns, dass hierbei vornehmlich strategische Rücksichten entscheiden müssen. Wenn auf der einen Seite dieser letztere Weg sehr grosse Schwierigkeiten beim Bau bieten muss, so ist er doch der geradlinigste, um in Zeiten der Bedrängnis eine grosse Masse Militär in das Herz der Trans-Kaukasischen Gaue und an die Grenzen zu werfen. Während die Tour Wladikawkas—Petrowsk—Baku—Tiflis mehr als 1000 Werst beträgt, wird diejenige von Wladikawkas direkt nach Tiflis bei Anwendung ausgedehnten Tunnelbaues kaum 170 Werst betragen und es liegt auf der Hand, dass bei etwa vorkommenden Kriegsernissen diese Entfernungen, welche ja nur ein gewisses Zeitmaass repräsentiren, von entscheidender Wichtigkeit werden können. Es ist daher wohl möglich, dass ausser den Parallel-Schienenwegen am Nord- und Südrande

des Grossen Kaukasus auch die sie fast halbirende Bahn im Meridian des Kasbek zu Stande kommt.

In Bezug aber auf die weitere Verbindung der Perischen Metropole mit dem Ufer des Indus habe ich mich kurz zu fassen. Die Strasse, welche hier überhaupt möglich, ist sowohl Englischer wie auch Russischer Seite übereinstimmend gewählt worden. Sie verläuft in den bergigen Plateauländern von Taberistan, Asterabad und Chorasán, verbindet Schaschrud mit Meschhed, hat auf dieser Strecke schon den Fall von 4500 F. bis auf circa 3000 F. Meereshöhe gemacht und nimmt in Afghanistan die SO.-Richtung über Kandahar nach Schikarpur. Diese Strecke von Teheran nach Schikarpur wird anöherungsweise mit 2200 Werst, 310 Deutschen Meilen, berechnet. Auf dieser Strecke giebt es nur Eine wesentliche Schwierigkeit, nämlich die Übersteigung des Bholan-Passes, wo wir Höhen mit 5- bis 7500 F. notirt finden. Im Übrigen hat der nach Norden gelegene Theil den Charakter bergiger Plateaubildungen, auf welchen die Höhenmessungen zwischen 3- bis 4000 F. schwanken. Ist der Bholan-Pass überwunden, so tritt man bald in die Niederungen des mächtigen Indus, der auf diesem Wege von London oder St. Petersburg aus in 9 bis 10 Tagen zu erreichen wäre.

Wie diesen Projekten gegenüber das Cotard'sche und Lesseps'sche von Orenburg durch die Wüsten Turkestan's hingeworfene und im Indischen Peschawar sich an die Indischen Bahnen anschliessende sich halten soll, ist nicht ersichtlich. Die Gesamtstrecke von Orenburg nach Peschawar beträgt in Berücksichtigung dessen, dass nach v. Stubendorff's mündlichen Mittheilungen nur in zwei Pässen die Gebirge von Samarkand im Norden und die Hindu-Kusch-Kette im Süden durch den Schienenstrang zu übersteigen sind, mehr als 3740 Kilometer, d. i. 500 Deutsche Meilen oder 3500 Werst, und läuft zum grossen Theile durch öde, kulturlose Gebiete. Diese Strasse wird natürlich dem Suea-Kanal niemals Konkurrenz machen und nie den reichen Indischen Handel an sich reissen können. Ob aber die Produkte der Kultur-Oasen Turkestan's im Stande sind, sie rentabel zu machen, das bezweifeln wir sehr.

Druck der Engelhard-Reyher'schen Hofbuchdruckerei in Gotha.

KARTE VON KAVKASIEN

zur Übersicht der
PHYSIKALISCH-GEOGRAPHISCHEN GRUNDZÜGE UND DER WICHTIGSTEN MINERALE.
VON A. PETERMANN.

Ergänzungsheft N° 36 Tafel I.

Petermann's Geographische Mittheilungen.





