

## Eine Reise im westpontischen Gebiet Anatoliens.

Von Ernst Nowack.

Das westpontische Gebiet Anatoliens ist bisher merkwürdigerweise — es liegt hier doch das wirtschaftlich bedeutungsvolle „Kohlenbecken von Eregli“ — noch recht wenig bekannt. Die Kiepert'sche Karte ist hier sehr lückenhaft und ungenau und, abgesehen von älteren Arbeiten, die nur das engste Kohlengebiet behandeln, finden wir keine eingehenderen Darstellungen oder Beschreibungen der Natur des Hinterlandes von Eregli. Nur das Buch Leonhardts, „Paphlagonia“, bezieht auch dieses Gebiet in den Kreis der Darstellung; es gibt aber — worauf im Laufe dieses Berichtes noch öfter zurückzukommen sein wird — gerade von dem von mir eingehend bereisten Gebiet ein unvollständiges und in vielem unzutreffendes Bild.

Meine im Auftrag des türkischen Handelsministeriums unternommene Reise verfolgte wohl ein praktisches Ziel, ich konnte sie jedoch in Anlehnung an meinen speziellen Auftrag derart ausgestalten, daß sie die übersichtliche geologische Aufnahme des etwa 3000 qkm umfassenden Raumes zwischen der Küste und den Städten Eregli—Devrek—Bolu—Düzdje—Aktsche-Schehir zum Ergebnis hatte. Die Reise dauerte — einschließlich vorübergehender, durch kurze Schlechtwetterperioden aufgezwungener Ruhepausen — drei Monate: von Mitte September bis Mitte Dezember 1926, und war im allgemeinen sehr vom Wetter begünstigt. Ich befand mich in Begleitung meiner Frau und eines mir vom Ministerium zugewiesenen Dolmetschers. Da das Hinterland von Eregli in der Richtung auf Bolu ein an Wegen und Siedlungen armes Waldgebirge ist, reisten wir größtenteils mit Packtieren und arbeiteten von Zeltlagern als Standquartieren aus. Nur auf der Strecke von Bolu über Düzdje nach Aktsche-Schehir und von Eregli nach Devrek konnten wir bei der Verlegung der Standquartiere Pferde- bzw. Büffelwagen benutzen, da auf diesen Routen in der trockenen Jahreszeit fahrbare Straßen verlaufen. Unsere Reiseroute ging von Songuldak (heute der Haupthafen des westlichen Schwarzen-Meer-Gebietes) zu Schiff nach Eregli, von Eregli quer über das Gebirge nach Bolu, von Bolu über Düzdje zurück an die Küste nach Aktsche-Schehir, von hier nahe der Küste nach Eregli, von Eregli wieder landeinwärts nach Devrek und von Devrek zurück nach Songuldak. Auf dieser Route wurden in schwachen Tagesmarsch- oder auch geringeren Entfernungen Standquartiere gemacht und von diesen aus die Umgebung in ein- bis zweitägigen Stichtouren untersucht.

Eine große Schwierigkeit für die geologische Tätigkeit brachte der Mangel einer brauchbaren Karte. Die Kiepert'sche Karte genügt — abgesehen von dem für eine geologische Kartierung zu kleinen Maßstab (1 : 400 000) — für das bereiste Gebiet nur zur Übersicht; sie weist zum großen Teil einen weißen Fleck auf, z. T. — wo sie nach Leonhardts Route gezeichnet ist — ist sie sehr ungenau, da Leon-



hardt bei unsichtigem Wetter gezogen ist. Die noch bestehende englische Karte 1:250 000 stellt — wenigstens, soweit sie das mir bekannte Gebiet betrifft — nur eine vergrößerte Kopie der Kiepertschen Karte dar, wobei die leeren Flecke Kieperfs mit Phantasiekurven ausgefüllt sind. Zur Lokalisierung der geologischen Beobachtungen erwies sich also auch ein fortlaufendes topographisches Arbeiten als notwendig; es wurde stets Gelände skizziert, von allen markanten Höhenpunkten Rundpeilungen mit einem Brunton Universalkompaß vorgenommen. Zur Höhenmessung stand mir leider nur ein einziges, allerdings ausgezeichnetes, verlässliches Aneroid zur Verfügung. Leider konnte ich mich während der Reise auf keine Fixpunkte stützen, die Küste und das astronomisch festgelegte Bolu abgesehen. Eine topographische Aufnahme im Maßstab 1:200 000 von türkischer militärischer Seite ist im Gang; es sind bereits zahlreiche Blätter aus verschiedenen Räumen Anatoliens erschienen. Daß die Feststellung der Nomenklatur in so wenig erschlossenen Gebieten große Schwierigkeiten bereitet, ist ja eine allbekannte Tatsache, doch lassen sich durch möglichste Sorgfalt bei den Erkundungen und mehrfache Überprüfung von Angaben die allergrößten Fehler vermeiden. Bezüglich der Nomenklatur weisen aber die von mir wiederbegangenen Routen Leonhardts ganz besondere Irrtümer — sowohl Verwechslungen der Objekte wie Verstümmelungen in der Schreibweise — auf. Es ist eben, falls der Reisende nicht selbst ausreichende Sprachkenntnisse besitzt, die Mitnahme eines zuverlässigen, halbwegs intelligenten Dolmetschers unerlässlich, und auch dieser muß, da er selten das notwendige Verantwortungsgefühl für die möglichst korrekte Wiedergabe der Namen besitzen wird, immer wieder kontrolliert und seine Übersetzungen sozusagen auf Herz und Niere geprüft werden.

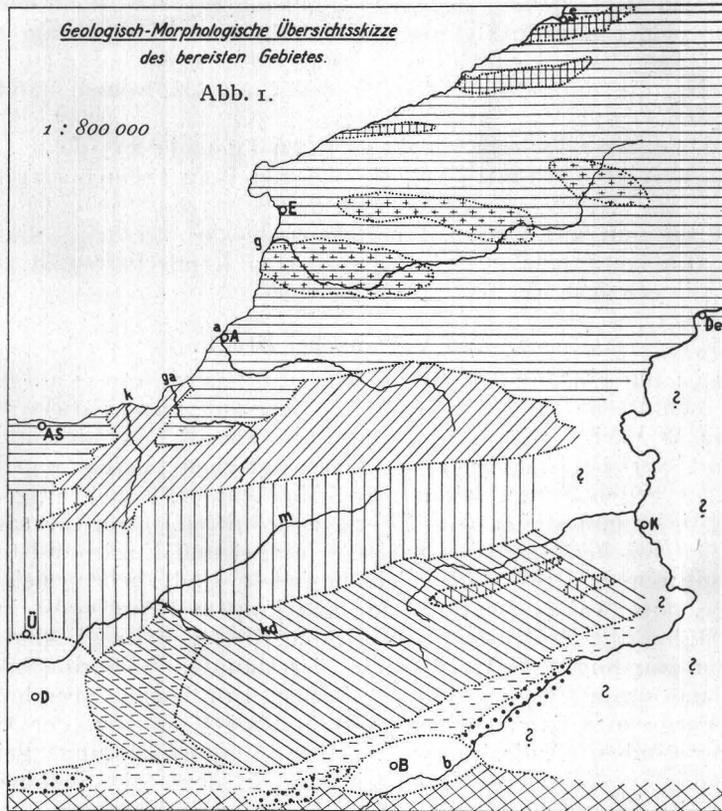
Eine Übersicht über das bereiste Gebiet verschafft uns am besten die folgende natürliche Landschaftsgliederung, die geologisch begründet und morphologisch scharf ausgeprägt ist, aber auch nicht weniger in der Vegetationsbedeckung und siedlungsgeographisch zum Ausdruck kommt:

1. Das mit jungen Eruptiven durchsetzte Kreide-Eozän-Vorland von Eregli, das nach E immer breiter werdend, bis Devrek reicht, nach W, sich zuspitzend, bei Alapli sein Ende findet, um nach kurzer Unterbrechung bei Aktsche-Schehir wieder einzusetzen; in der Richtung auf Songuldak bricht in dieser Zone, sich morphologisch in keiner Weise ausprägend, die produktive Karbonformation auf.

2. Der altpaläozoische Grundgebirgszug des Kyzyl Tepe, ein waldbedeckter Mittelgebirgszug, der zwischen Alapli und Aktsche-Schehir ans Meer heranreicht und nach E in der Richtung auf Devrek untertaucht.

3. Die synklinale, eozän erfüllte Längstalzzone von Jildja, mit ihrer Hauptentwässerungssader, dem Milan-Su; sie läuft nach W gegen das Düzdje-Becken aus.

4. Das halb- bis vollkristalline Gebirgsland von Kara-Dere nördlich von Bolu, mit Ansätzen zu Hochgebirgsformen,



- Kreide-Eozän-Vorland von Eregli.
- jungvulkanische Massen
- Karbon-Aufbrüche
- altpaläozoisches Grundgebirge des Kyzyl Tepe.
- Synklinale, eozänerfüllte Zone von Jildja.
- Eozänschollen auf Grundgebirge von Kara-Dere.

- halb- bis vollkristallines Grundgebirge von Kara-Dere.
- Senkungszone von Bolu-Düzde, ebene Beckenböden.
- unverändertes Paläozoikum am Westende desselben.
- Eozän-Bergland in demselb. (nördl. Vorstufe im Bolu-Becken u. Bolu Dagh).
- Jura-Aufbrüche in demselben.
- nördliche Randgebirge der Galatischen Eruptivmasse (vorherrschend Jura).

Abkürzungen:

- |                       |                            |
|-----------------------|----------------------------|
| S = Songuldak.        | K = Köprübashi.            |
| E = Eregli.           | g = Gylytsch Su.           |
| A = Alapli.           | ga = Gök Avla Su.          |
| AS = Aktsche-Schehir. | a = Alapli Su.             |
| D = Düzdje.           | k = Kodjaman Su.           |
| Ü = Üsküb.            | m = Milan-Dere (Milan Su). |
| B = Bolu.             | kd = Kara-Dere.            |
| De = Devrek.          | b = Bolu Su.               |

nach W an der Düzdje-Ebene endend, nach E vermutlich über dem Bolu Su in der Richtung gegen Safranboli seine Fortsetzung findend.

5. Die Beckenlandschaften von Bolu und Düzdje, die durch die Schwelle des Bolu Dagħ voneinander getrennt sind.

6. Die nordwestlichen Randgebirge der Galatischen Andesitmasse, südlich von Bolu (Semen Dagħ, Abat Dagħ).

Es sei nun auf Grund der Reiseindrücke versucht, diese einzelnen, von Natur aus gut charakterisierten Landschaften in skizzenhaften Bildern festzuhalten.

### 1. Das Vorland bei Eregli.

Es ist nur ein unmittelbar bei Eregli offeneres, etwas aufgelöstes, sonst geschlossenes, tief zerschnittenes Bergland; der Charakter ändert sich von W nach E: Zwischen Alapli und Eregli fast nur ein Hügel-land mit verhältnismäßig wenig zerschnittenen Verebnungsflächen, wächst es gegen Songuldak immer höher empor, gleichzeitig immer reicher, tiefer und steiler von Tälern zerschnitten. Über die sanft abdachenden Flächen aus weißem Kreidemergel und Eozänsandstein, die mit Kulturen bedeckt und reich besiedelt sind, heben sich rundbucklige, buschwaldbedeckte Höhen aus jungem Eruptivgestein. Die Kurd Dagħli (die Wolfsberge) im Hintergrund von Eregli sind so ein typischer Härtling, vom Gylytsch Su, der Hauptentwässerungsader des Hinterlandes von Eregli in epigenetischem Durchbruch zerschnitten<sup>1)</sup>. Diese Berge aus vulkanischem Gestein sind Vorposten der riesigen inneranatolischen Andesitmassen. Ihre Emporförderung geht bestimmt bis in die obere Kreidezeit zurück, denn die Sedimentation dieser Zeit ist ganz wesentlich von den vulkanischen Vorgängen beeinflusst; man kann von einer förmlichen Eruptivfazies der Kreide in der Gegend von Eregli sprechen. Besonders auffallend und im Landschaftsbild hervortretend sind Riesentuffkonglomerate mit oft großen Lavablöcken als Komponenten; an der Küste zwischen Gylytsch-Mündung und Gök Tepe bilden diese Gesteine bizarre, von Höhlen durchsetzte Steilfelsen. Auch der Festungsberg von Eregli, an dessen Flanken sich die Stadt so malerisch aufbaut, und der sich dahinter ins Land ziehende Bergrücken, bestehen aus diesen vulkanischen Sedimenten<sup>2)</sup>. In der Richtung auf Songuldak ändern sich die faziellen Verhältnisse der Kreide und damit auch einzelne Landschaftselemente. Wir entfernen uns offenbar von dem alten Eruptivzentrum, mächtige Sandsteine und Mergel treten in den Vordergrund und gestalten das Landschaftsbild einförmiger; allerdings tritt durch das Erscheinen von Rudistenkalken ein neues Landschaftselement auf den Plan; besonders bei Songuldak leuchten uns die weißen Küstenfelsen in steilem Kliff entgegen, auf der Höhe mit dichter Macchie von Lorbeer, Myrte, Erdbeerstrauch, Baum-Erika und Rhododendron überkleidet. Die

<sup>1)</sup> Die Karte von Kiepert gibt hier, wie überhaupt vom Gylytschthal, ein völlig unzutreffendes Bild.

<sup>2)</sup> Nicht Karbonkonglomerat, wie noch jüngst Lebling („Die Kriegsschauplätze“, H. 13) meinte.

Karbondgesteine mit ihren Kohlenflözen treten in langgestreckten, schmalen Zügen zutage; sie tauchen erst etwa 10 km östlich von Eregli aus dem Meere. Songuldak ist heute das Zentrum des türkischen Steinkohlenbergbaues. Es ist Hauptort des westpontischen Küstengebietes und Sitz des Wilajets geworden. Eine kleine flache Bucht mit kurzem Strand an der Mündung eines unbedeutenden Baches ist durch einen mächtigen Wellenbrecher zu einem engen, künstlichen Hafen ausgestattet, in den aber von NW die Wellen Eingang finden; auf offener Reede können sich die Schiffe bei dem häufigen N-Sturm nicht halten, sondern müssen in dem nahen, viel geschützteren Hafen von Eregli Zuflucht suchen. In engem Tal, das sich 1 km oberhalb der Mündung gabelt, zieht sich das rußige, lärmende Songuldak aufwärts. Nur die völlig isolierte, sorgfältig gepflegte französische Kolonie hat sich auf dem östlichen Vorgebirge inmitten zwischen grünen Macchien einen schönen, dem Bereich des Rußes und Lärmes entzogenen Platz gesichert. Unmittelbar an der Stadt liegen schon einige Gruben, durchwegs Stollenbauten. Der Hauptsitz des Bergbaues liegt aber in dem östlichen Talast, sowie in den Seitentälern von Kozlu und Kilimli. Überall an den steilen Hängen bis hoch hinauf erblickt man die Stollenmundlöcher, die Bremsberge und Strecken. Den prachtvollsten Überblick über das Kohlengebiet verschafft einem eine Wanderung auf dem „Chemin de Crête“; der Blick fällt einmal in die tiefen Täler voll Leben und Betriebsamkeit, dann wieder über einsame, immergrüne Höhen hinaus auf das glänzende Meer. Eindringlich kommt einem bei dieser Wanderung auch zum Bewußtsein, daß das ganze steile Relief des Berglandes aus einer geneigten Ebenheitsfläche herausgeschnitten ist; weiter landeinwärts, gegen den Hauptkamm zu, finden wir dann ausgedehnte Reste dieser meerwärts bereits zerstörten Verebnungsfläche; sie sind die bevorzugten Plätze für die Dorfsiedlungen und Kulturen, während die engen Täler mit ihren steilen Hängen fast siedlungsleer sind. Gegen W zu wird das dann anders: das Niveau der Verebnungsfläche senkt sich, gleichzeitig mit der Taltiefe nimmt auch die Taldichte ab, die Riedelflächen werden immer breiter, und schließlich in der Gegend von Alapli dehnt sich eine sanft zertalte Hochfläche in geringer Höhe über dem Meere, mit weichen, gereiften Formen. Der Alapli Su hat hier sein weites offenes Tal, in dem er in breitem Geröllbett dahinfließt. Die Siedlungen liegen hier dicht, sowohl auf den Höhen, wie den sanften Hängen; es ist viel Kulturland<sup>1)</sup>. Der Wald — sowohl Macchie wie vereinzelte Föhrenbestände — beschränkt sich auf die Steilhänge an der Küste und die früher erwähnten Härtlinge aus Eruptivgestein. In höheren Lagen weiter landeinwärts bildet dann Eiche und Buchsbaum häufig das Waldkleid.

Der Vergleich der Landschaftsformen in der Gegend von Songuldak und jener von Eregli-Alapli weist uns deutlich eine r a s c h e Z u n a h m e der Hebungsinintensität von W nach E. Bei Alapli vermag die Erosion den Hebungsbetrag leicht wettzumachen, die Landschaft erfährt daher in den Formen keine Verjüngung. Bei

---

<sup>1)</sup> Von südlichen Kulturbäumen findet man nur Feige und Granatapfel häufig, Olive nur vereinzelt. Die westpontische Küste ist bekanntlich relativ rauh.

Songuldak ist die Hebung viel kräftiger, als daß ihr die Erosion nachkommen könnte; daher die ganz jugendlichen, unausgeglichenen Formen. Mit dieser Zunahme der Hebungsintensität von W nach E hängt auch das Auftauchen des Karbons, also des paläozoischen Grundgebirges im Kreidevorland und dessen Anschneiden von der Erosion zusammen. Eine im wesentlichen im Küstenstreichen verlaufende Längsaufwölbung trifft in der Gegend von Songuldak vermutlich mit einer Queraufwölbung zusammen, was hier zu einer kuppelförmigen Kulmination der jungen Hebung führt.

Eregli, der frühere Hauptort der westlichen Küste des Schwarzen Meeres, hat heute sehr an Bedeutung eingebüßt und wird nur von kleinen Lokalschiffen angelaufen. Die großen Passagierdampfer der türkischen Schwarzen-Meer-Linie legen alle nur in Songuldak an. Dennoch kann Eregli dank seiner günstigen geographischen Lage (es ist zum Unterschied von Songuldak offen gegen das Hinterland) und der verhältnismäßig guten Hafengebungen niemals seine Bedeutung als Umschlagplatz verlieren; es ist nur in letzter Zeit vernachlässigt worden. Durch den bereits beschlossenen Ausbau des Hafens und den Bau der Eisenbahnlinie<sup>1)</sup>: Eregli—Songuldak—Safaranboli—Tschangry—Angora dürfte die Stadt neuen Aufschwung nehmen. Heute liegt sie verträumt im innersten Winkel der weiten malerischen Bucht, die von ruinegekrönten, zypressengeschmückten Hügeln umgürtet wird. Es ist hier — nicht zuungunsten des Stadtbildes — noch wenig von der modernen Türkei zu spüren. Etwas Leben hat in jüngster Zeit der etwa 6 km landeinwärts in Angriff genommene Manganbergbau von Kepez gebracht; das Erz (ungefähr 100 t Tagesproduktion) wird in Kraftwagen an eine am Westende der Stadt errichtete Verladerrampe am Meer gebracht und von hier größtenteils nach Rotterdam verschifft (vgl. Abb. 2).

Alapli, der nächstwestliche Küstenplatz, ist nur ein kleiner Fischerhafen und lokaler Marktplatz mit wenigen Häusern sowie Poststation; es ist durch täglichen Motorbarkenverkehr mit Eregli verbunden.

Durch den westlich von Alapli an das Meer heranstreichenden Grundgebirgszug des Kyzyl-Tepe erreicht das Kreide-Eozän-Vorland von Eregli zwar sein Ende; nach kurzer Unterbrechung setzt das Vorland jedoch in der Gegend von Aktsche-Schehir wieder ein. Eine etwa 50 m über dem Meer liegende Verebnungsfläche mit sanftem Anstieg gegen das Gebirge beherrscht hier ganz das Landschaftsbild. Ich halte sie für eine jung gehobene (vielleicht pliozäne) Küstenebene<sup>2)</sup>; sie ist mit stark eisenschüssigem Schutt (Geröll und Sand) aus dem Grundgebirge bedeckt.

Aktsche-Schehir selbst besteht aus mehreren Ortschaftsteilen; die Haupt-(Wohn-)Siedlung liegt, wie die meisten übrigen Siedlungen im Umkreise, auf der Verebnung, der Bazar (Handelsteil) be-

<sup>1)</sup> Diese Bauten sind vertraglich von einer schwedischen Finanzgruppe übernommen worden und sollen im Frühjahr 1927 in Angriff genommen werden.

<sup>2)</sup> Nicht identisch mit der Fläche von Alapli—Eregli; dort befinden wir uns in einer Einmündungszone bzw. der vom Meere abgekehrten Südflanke einer Aufwölbung, hier bei A. S. dagegen an der meerwärts gerichteten Nordflanke einer Aufwölbungszone.

steht aus zwei, zehn Minuten voneinander entfernten Teilen, und ist in Anbetracht des geringen Hinterlandes sehr unbedeutend. Die Reede von Aktsche-Schehir ist vollkommen offen und ungeschützt; die Barken müssen alle hoch auf den Strand emporgezogen werden, der sich hier in etwa 2 km Länge zwischen den aus gefalteten, weißen, hornsteinführenden Mergelkalken bestehenden Küstenfelsen ausspannt.

Aus den Macchien, die im Vorland von Aktsche-Schehir bis etwa 300 m emporreichen, leuchten jetzt im Spätherbst die roten Beeren des Erdbeerstrauches (*Arbutus*), des Stechdornes (~~*Paliurus*~~) und eines vielverbreiteten dornigen Schlingengewächses, dann die dunkelglänzenden



phot. Verf.

Abb. 2. Eregli, Blick gegen Nord.

Im Vordergrund der Verladesteg des Manganbergbaues.

Beeren des Lorbeers. Mit großen Früchten reichbedeckte Mispelbäumchen laden häufig zum Schmaus und in höheren Lagen gibt es auch noch am Heidelbeerstrauch (*Vaccinium arctostaphylos*) reichliche, wenn auch jetzt gegen Ende November etwas saure Früchte. Aber auch manche verspätete Blüte mischt sich in den herbstlichen, immergrünen Wald; so die prachtvoll violette des pontischen Rhododendron, die leuchtendgelbe der am Boden förmliche Dickichte bildenden „Erdrose“ (*Hypericum calycinum*, türk. *geregul*) und die zartgetönten der Cistrose und der Baum-Erika. Baum-Erika und Erdbeerstrauch gehen am höchsten und mischen sich mit Buche und Edelkastanie, die dann über 300 m das Waldkleid vorherrschend zusammensetzen.

Erwähnenswert ist die Kultivierung des Haselnußstrauches in der Gegend von Aktsche-Schehir; er wird in Gärten reihenförmig ge-

pflanzt und sorgfältig gepflegt. Vermutlich ist die Haselnußkultur durch Einwanderer aus der Ostpontis (es gibt in der Umgebung von Aktsche-Schehir viele „Muhadjiers“ aus der Gegend von Trapezunt) eingeführt worden. Im Bazar von Aktsche-Schehir gibt es mehrere Großhandlungen mit Haselnüssen, wo durch Frauen die Entkernung der in Säcken zur Verschiffung gelangenden Nüsse besorgt wird.

## 2. Der Grundgebirgszug des Kyzyl Tepe.

Bereits bei Alapli tritt an einer beschränkten Stelle an der Küste das paläozoische Grundgebirge (Grauwacken, etwas Kalk, Diabas) unter der Kreidedecke hervor. Wenig weiter im W, ungefähr von der Mündung des Gök Avla Su bis über die Mündung des Kodjaman Su bilden jedoch durchaus paläozoische Schiefer, Quarzite und Diabas die Küste<sup>1</sup>). Hier streicht der Grundgebirgsrücken des Kyzyl-Tepe gegen das Meer zu aus, dabei von E nach W immer mehr untertauchend, so daß beinahe die Kreidedecke hier an seinem Westende über ihm zusammenschlägt. Randlich sehen wir noch auf den Höhen Erosionsreste der flachliegenden Kreideschichten, während in der Tiefe das Paläozoikum aufgeschürft ist. Der Gök Avla Su fließt bis nahe seiner Mündung in den weichen Kreidemergeln und ist erst in den letzten Kilometern — ein typisches Beispiel von Talepigenese — im Grundgebirge eingengagt.

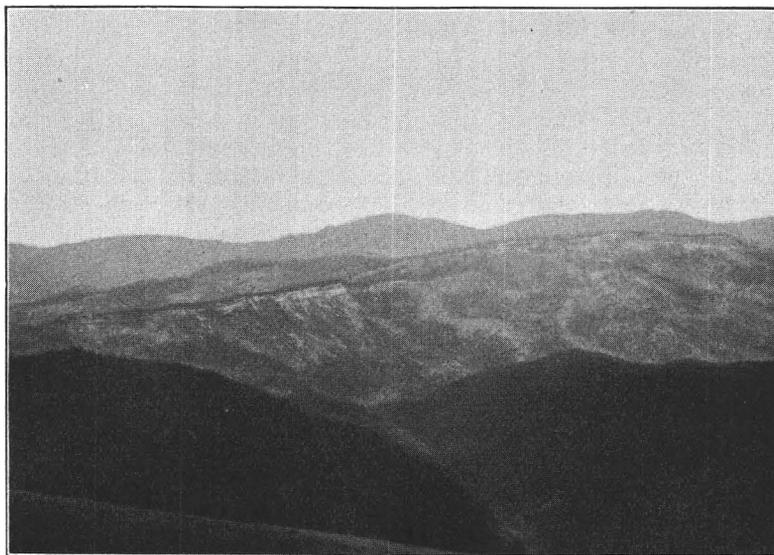
Überaus scharf hebt sich landschaftlich das ältere Gebirge aus dem jüngeren Vorland hervor: Mit steilen, scharf umrissenen Mittelgebirgsformen, von einem dichten, geschlossenen Waldkleid überzogen, völlig siedlungsleer. Am Westende vom Kodjaman Su in zahlreiche Rücken aufgelöst und aus einer etwa 400—500 m hohen Verbnungsfläche herausgeschnitten, die mit jener des Vorlandes wahrscheinlich identisch, aber als solche nicht mehr erhalten ist, streicht dann das Gebirge mit einheitlichem Hauptkamm über den Kyzyl Tepe, Küfneli Tepe, Badjak Jaila nach Osten (vgl. Abb. 3). Im Kyzyl Tepe kulminierend, senkt sich der Kamm allmählich, um in der Richtung auf Devrek langsam unter Eozänflyschbedeckung unterzutauchen. Mit weitläufigen, von den Quellflüssen des Gök Avla-, Alapli- und Gylytsch Su zertalten Hängen nach Norden, kurzen, zu den Hochflächen von Jildja abfallenden Steilhängen nach Süden, zeigt das Gebirge einen orographisch asymmetrischen Bau. Tektonisch entspricht es einer Aufwölbungszone (Groß-Antikline)<sup>2</sup>), die nach S von einem streichenden Bruch begrenzt wird; sie streicht parallel mit der Längswölbung von Songuldak, wo jedoch der paläozoische Untergrund erst wenig von der Erosion angeschnitten ist, und ist in ihrer Anlage viel älter; sie muß sich bereits in der Kreidezeit ausgeprägt haben, wie sich aus den Faziesverhältnissen der Kreidesedimente deutlich herauslesen läßt. Wir finden daher auch nur älteres Paläozoikum im Grundgebirgszug

<sup>1</sup>) Es bleibt schwer verständlich, wieso L e o n h a r d t das Paläozoikum an der Küste entgehen konnte; er zeichnet einen breiten Streifen von Kreide längs der ganzen Küste.

<sup>2</sup>) Sie lebt weiter im Westen in dem von G. B e r g untersuchten Tscham Dagh wieder auf; die breite Sattelregion im Hinterland von Aktsche-Schehir entspricht also auch tektonisch einer Depression.

des Kyzyl Tepe; das Jungpaläozoikum war bereits zur Zeit der Kreidetransgression abgetragen. Es sind hauptsächlich Quarzite und Quarzkonglomerate, im geringeren Maße Ton- und Grauwackenschiefer, die das Gebirge zusammensetzen. Gänge von Eisenglanz (Hämatit) durchziehen an mehreren Orten diese alten Gesteine und hatten in alten Zeiten einen Eisenbergbau ins Leben gerufen.

Das dichte Hochwaldkleid<sup>1)</sup>, das das Gebirge überzieht, besteht ganz vorherrschend aus Buchen, gemischt mit Edelkastanie; pontischer Rhododendron und Heidelbeerstrauch, daneben Kirschlorbeer, Baum-Erika bilden einen üppigwuchernden Unterwuchs; Efeu, Kle-



phot. Verf.

Abb. 3. Blick vom Aju Kaja über die Jildja-Senke gegen den Zug des Kyzyl Tepe im Hintergrund.

Die Schichtstufe des Eozäns auf dem kristallinen Grundgebirge von Kara-Dere ist deutlich sichtbar.

matis u. a. Schlinggewächse, riesige Farnkräuter machen das Dickicht besonders in den Tälern undurchdringlich. Über 1000 m beginnt sich Tanne in das Waldkleid zu mischen, über 1200 m wird sie herrschend. Rhododendron steigt bis in die Gipfelregion. An den kurzen, im Regenschatten liegenden Südhängen ist das ganz anders: Eiche ist hier Hauptbestandteil, Wacholder das vorwiegende Unterholz. Im Herbst hallt der Wald wider von den Rufen der Kastanien sammelnden Burschen und Frauen, die im Walde bei mächtig lodernen Feuern biwakieren. Für das Wildschwein ist er ein Paradies, sonst gibt es aber wenig Wild; überhaupt ist das Tierleben verhältnismäßig arm; erst wenn es dunkelt, wird es lebendig von den Rufen verschiedenster Nachteulen.

<sup>1)</sup> Leonhardts Vegetationsbeschreibung ist ganz verfehlt; sowohl in der Anführung von Charakterformen wie auch in Angaben über Standorte und Höhenstufen.

Nur ein einziger, stärker begangener Pfad führt über das Gebirge; es ist der auch von Leonhardt benutzte, der nahe am Gipfel des Kyzyl Tepe vorbeiführt und der die kürzeste Verbindung mit Bolu darstellt; er dient fast nur dem Holztransport aus dem Gebirge, der Warenverkehr ist ganz gering, und sonst vollzieht sich nur noch ein geringer Lokalverkehr zwischen der Landschaft von Eregli-Alapli und jener von Jildja.

### 3. Die Längssenke von Jildja.

Haben wir nach etwa sechsständigem Anstieg vom Gebirgsfuß, währenddessen uns das dichte Waldkleid keinen einzigen weiteren Ausblick gegönnt hat, die flache Einmündung des Gebirgskammes erreicht, in der der Weg das Gebirge überschreitet, so stehen wir gebannt von dem langersehnten freien Ausblick nach Süden: Steil senkt sich der Hang zu weiten grünen waldigen Fluren mit zahlreichen Blößen, von denen öfters Dörfer herüberlugen. Dahinter heben sich in der Ferne wieder höhere Waldberge, aus denen überragend, nach Westen blickend, die weißen Felsabstürze eines scharfen Kammes herüberleuchten. Noch weiter nach Osten tauchen aus dem Waldmeer plumpe, kahle Bergrücken. Es ist das Gebirge von Kara-Dere bei Bolu. Der markante Felsenberg ist der Aju-Kaja (= Bärenstein) — das Wahrzeichen für die ganze Umgegend von Bolu —, die plumpen Berggestalten, die noch ein wenig höheren Tschelle- und Jeni-Bazar Tepesi<sup>1)</sup> (vgl. Abb. 4).

Klaren Einblick in den geologischen Bau der Landschaft von Jildja gibt uns erst die Betrachtung von Süden her, von der wundervollen Warte des Aju-Kaja. Es ist eine weite, flache, asymmetrische Synklinale, aufgebaut aus Eozän in Flyschfazies mit untergeordneten Eruptivbildungen<sup>2)</sup>. Die Schichten (Basal~~k~~kalke) legen sich mit landschaftlich scharf ausgeprägter Schichtstufe dem Halbkristallin des Gebirges von Kara-Dere auf und laufen spitzwinkelig nach NE auf den Grundgebirgszug des Kyzyl Tepe zu, an dessen Südfuß sie sichtlich an einem Bruch abschneiden (wir haben ihn bereits morphologisch bei Besprechung des Kyzyl Tepe erkannt). Der die Landschaft nach W entwässernde Milan-Su folgt mit seinen Hauptquelladern vorwiegend dem Schichtstreichen; er fließt in engem Tal, begleitet von einem ganzen System von Hochflächen dahin. Die Hauptfläche, zugleich die höchste, über der sich das Gebirgsland von Kara-Dere erhebt, liegt im Quellgebiet des Milan Su über 800 m hoch und hat nach W hin starkes Gefälle. Die nächsttieferen Verebnungen werden immer lokaler, ihre senkrechten Abstände größer — ein Zeichen, daß der Hebungsvorgang, der dem Milan Su die Kraft zur Ausmodellierung der Landschaft gibt, sich in beschleunigtem Tempo vollzieht.

Fast alle Siedlungen in Jildja — sie sind am oberen Milan-Su

<sup>1)</sup> In Anatolien sind die Berge (wie auch im Balkan), falls sie nicht besonders charakteristische Merkmale haben, meist nur nach der jeweils bedeutendsten Ortschaft an ihrem Fuße benannt (z. B. „der zu Tschelle gehörige Berg“).

<sup>2)</sup> Diese so auffällige, breite Eozän-Synklinalzone hat Leonhardt merkwürdigerweise auch übersehen; er bezeichnet das ganze Gelände von Bolu bis an den S-Fuß des Kyzyl Tepe als „alte Schiefer“ und rechnet den Kyzyl Tepe selbst zur Kreide! Das geologische Bild ist also völlig anders, als es Leonhardt zeichnet.

spärlich, der Karawanenweg nach Bolu berührt nur zwei eng beieinanderliegende Dörfer — sind Terrassensiedlungen und liegen auf Rodungen in dem weiten Waldgebiet; auf den obersten Flächen im Süden liegen die Jailas (= Almen) von Jildja. Der Wald ist vorwiegend Eiche, im Süden gegen das Kara-Dere-Gebirgsland tritt aber wieder die Buche in den Vordergrund. Die Kastanie fehlt hier ganz.

#### 4. Das Gebirgsland von Kara-Dere.

Kara-Dere ist eine Landschaftsbezeichnung nach zwei Bächen, die beide gleichen Namens, aus dem Gebiet des Aju Kaja, einer nach W,



phot. Verf.

Abb. 4. Der aus Schichtköpfen von Eozän-Kalk gebildete Kamm des Aju Kaja gegen SE.

Im Hintergrund der Jeni-Bazar-Tepesi, der gleichfalls eine Scholle von Eozän auf kristallinem Grundgebirge trägt.

der andere nach E ihren Lauf nehmen. Der östliche Kara-Dere, der den Aju Kaja mit seinen Quelllästen umklammert und in tiefer, ungangbarer Wald- und Felsenschlucht dem Bolu-Su zueilt, in den er unterhalb Köprübashi mündet, kommt auf der Kiepert-Karte nicht zum Ausdruck, da Leonhardt auf seiner Route in diese Richtung keinen Einblick gewann.

Das Gebirge ist von einem zentralen Knotenpunkt her — dem Kapu Kaja (sehr bezeichnend, denn es bedeutet: Torstein!) — tief zertalt. Über ihn, der nur wenig niedriger ist als der nahe Aju-Kaja, dessen dunkle Felsen aber nur wenig aus dem Tannenwalde emporragen, führt auch der Bolu-Weg — weit und breit der einzige Übergang, das richtige „Tor“ in die Landschaft von Bolu.

Dunkle Quarzite des älteren Paläozoikums mit dunklen Eruptiven sind es, die die Nordhänge des Gebirges gegen Jildja zusammensetzen.

Vom Kapu Kaja nach S zu gelangen wir in das Gebiet vollkristalliner Gesteine: Sedimentgneise, Amphibolite und dioritische Massengesteine. Darauf sitzt aber als merkwürdiger Erosionsrest im Aju Kaja und im Jeni-Bazar Tepesi (Elemen Dagh) je eine Scholle von Eozänkalk; die mächtigen weißen Kalkbänke sind es, die dem Aju Kaja zu den weithin sichtbaren, nach SW blickenden bleichen Felsabstürzen verhelfen; seinen scharfen Kamm bilden die Schichtköpfe des Eozäns. Wie weit diese Schichtköpfe nach E verlaufen, konnte nicht festgestellt werden, aber im Verflachen, also gegen das Innere der Jildja-Synkline, finden sie keine Fortsetzung. An einem Staffbruch muß das Synklinalgebiet von Jildja also längs des Gebirges von Kara-Dere niedergesunken sein; der Eozänrest am Aju-Kaja zeigt, daß das Eozän einst über das ganze kristalline Gebirgsland hinweggriff, und daß es uns in der Jildja-Landschaft nur dank der relativ sinkenden Tendenz dieses Krustenstreifens erhalten geblieben ist.

Wir erkennen also schon auf dem Wege von der Küste zum Aju-Kaja deutlich, wie sich in diesem Gebiet Großfaltung mit Bruchbildung kombiniert<sup>1)</sup>. Das Streichen der alten vorkretazischen Falten des Grundgebirges ist zu allen diesen Bewegungen divergent und auf die heutige Oberflächengestaltung ohne Einfluß.

Die sanftgewölbten plumpen Formen der weite Almenmatten tragenden Berge von Tschelle und Jeni-Bazar gehören ganz dem Kristallin an; die nahezu 2000 m erreichenden breiten Rücken stellen wohl Reste einer alten Rumpffläche dar, die viel weiter im Süden — im Ala-Dagh — zu größerer Geltung zu kommen scheint.

Gegen W sinkt das Bergland allmählich und bildet in dem Abschnitt zwischen westlichem Kara-Dere und dem Bolu-Becken einen nach N, zum Kara-Dere hin, stark zertalten Waldkamm, dessen höchster Punkt, der Sivrilir, keine 1800 m mehr erreicht. Am Westende des Gebirgszuges bei Düzdje dehnt sich eine weite waldige, zum Teil sumpfige Hochfläche, der Rest einer alten Landoberfläche mit einer von der heutigen abweichenden Entwässerung, wie wir sie im ganzen Umkreis des Düzdje-Beckens beobachten können. Bezeichnenderweise baut sich dieser westlichste Teil des Kara-Dere-Berglandes aus normalen paläozoischen Sedimenten auf; es ist offenbar der hier im Bereiche der tektonischen Senkung von der Erosion verschont gebliebene normale Sedimentmantel des kristallinen Kernes.

Bemerkenswert ist es, daß das ganze Gebirgsland von Kara-Dere vom Becken von Bolu weg, zentrifugal entwässert; nur unbedeutende Wässerchen gelangen von den fast ungegliederten Südhängen des Gebirges zur Ebene. Diese ist eben ein sehr junges Senkungsfeld, auf das sich die Entwässerung noch nicht eingestellt hat.

Auch Kara-Dere ist ein völlig zusammenhängendes Waldland, in das nur randlich, von der Bolu-Seite her die Axt Breschen geschlagen hat. Nadelholz herrscht vor (Tanne und Kiefer, letztere an den trockenen Südhängen), in tieferen Lagen ist es wieder die Buche mit reichlichem Rhododendron-Unterholz in Schattenlagen. In der Almregion vertritt ein niedriger, sich nahe am Boden schirmartig ver-

<sup>1)</sup> In der Senkungszone von Bolu ist letztere noch viel schärfer ausgeprägt.

ästelnder Wacholder mit blauen Beeren die Stelle unseres Knieholzes; auch einige verkrüppelte Kiefern reichen noch über 1800 m empor. Wie ein wundervoller Teppich schmücken jetzt im Herbst bis tulpen-große Herbstzeitlosen in verschiedenen blauen Abtönungen die freien Wiesenhänge an der Grenze der Waldregion. Wir hörten in den Wäldern am Aju-Kaja den Hirsch röhren, und der Bär soll in den tiefen Waldschluchten hier wie überhaupt im Gebiete von Bolu, auch heute noch keine Seltenheit sein; unser Führer, ein ausgezeichneter Jäger und prachtvoller Naturbursche aus einem Dorf vom Fuße des Kyzyl Tepe hat hier schon manchen erlegt. Die Almen liegen jetzt — Mitte Oktober — bereits größtenteils vereinsamt, nur am Jeni Bazar Tepesi trafen wir noch vereinzelt Schafherden; dagegen stößt man mitten im Walde auf Büffel, die ganz sich selbst überlassen sind. Der Büffel ist hier überall das bevorzugte Zugtier, besonders für die schwere Arbeit des Holzschleifens im Gebirge.

##### 5. Die Becken von Bolu und Düzdje.

Von der Höhe des Tschelle Tepesi wird einem eindringlich der Einbruchscharakter des Beckens von Bolu klar; es bildet eine rund 1000 m tiefe scharf begrenzte wannenförmige Depression im Innern des Gebirgslandes. An der Nordseite des Beckens zieht sich am Gebirgsfuß eine breite, niedrige Vorstufe aus Eozän hin, eine niedergesunkene Staffel mit beckenwärts einfallenden Schichten, deren Köpfe zum Gebirge emporweisen. Es ist aber kein einfacher Bruch, der die Staffelscholle vom Gebirge des Kara-Dere trennt, sondern vielmehr ein morphologisch prachtvoll in Erscheinung tretender Grabenbruch; an seinem Südrand kommt stellenweise metamorphes Paläozoikum hervor, spärliche Reste der sedimentären Hülle von der Südseite des kristallinen Kernes von Kara-Dere. Der Grabenboden ist von quartärem Gebirgsschutt bedeckt, der sich bei Tschelle zu einem breiten Schuttkegel zusammenschließt. Im Streichen nach E und W, über den Bereich des engeren Beckens von Bolu, geht der Grabencharakter des Bruches verloren, die Vorstufe geht in die niedrigen Randlandschaften des innersten Beckens über. So erscheint die Bolu-Ebene selbst als tiefst gesunkener, unter die Erosionsbasis geratener Teil einer weiten E—W streichenden Senkungsregion. Dieser gehört auch das Becken von Düzdje an und weiter nach W jenes von Ada Bazar, die Niederung des Sabandja-Sees und der Golf von Ismid<sup>1)</sup>. In der Richtung nach E scheint sich die Bruchzone zu zersplittern. Sie scheint einerseits weiterhin genau E über Tschaga Göl, Gerede, anderseits ENE den Bolu-Su abwärts zu ziehen, wohin das Eozän weist. Es ist eine Reihe von treppenförmig übereinander geschalteten, durch Schwellen voneinander getrennten Becken, die vom Marmara-Meer nach E bis ins paphlagonische Hochland führt, wo das weitere tektonische Verhalten dieser Zone noch zu erforschen bleibt.

Die Lage des so weit nach N vorgreifenden, tiefen Düzdje-Beckens knüpft überdies an die Kreuzungsstelle der großen Längsdepression

<sup>1)</sup> Es ist die nördlichste der Großsynklinen W. Pencks.

mit einer Querdepression, wie sie die Aufwölbungszone des Kyzyl Tepe im Hinterland von Aktsche-Schehir aufweist. Wir erwähnten dort bereits, daß das Grundgebirge westlich Alapli nicht endgültig untertaucht, sondern daß nach den Untersuchungen Bergs weiter im Westen, am unteren Milan Su, das Paläozoikum wieder auftaucht.

Der Südrand des Bolu- sowie des Düzdje-Beckens ist scharf ohne deutliche tektonische Vorstufe; es könnten aber immerhin zwei Terrassenstufen an den Hängen des Semen Dagh als solche gedeutet werden. Jedenfalls liegt ein Hauptbruch unmittelbar am Rand der Ebene, wie die Thermen am Gebirgsfluß südlich Bolu beweisen.

Das im Bereich von Bolu niedergesunkene, von Eozän und jüngeren Ablagerungen verhüllte Grundgebirge ist eine tektonisch höchst bemerkenswerte Formation: Im höchsten Grade beanspruchte Hornsteinkalke, mit Eruptiven verknäult. Diese Gesteine werden vom Bolu Su nach seinem Austritt aus der Ebene angeschnitten, sie kommen aber auch in der Schwelle des Bolu Dagh und am Südrand der Düzdje-Ebene stellenweise unter dem Eozän zum Vorschein. Über die regionaltektonische Bedeutung dieses tektonisch ungeheuer gequälten Grundgebirgtsstreifens, dessen Gesteine wohl zum großen Teil der Juraformation angehören werden, lassen sich vorläufig nur Vermutungen hegen, die aber schon aus dem Rahmen dieses Reiseberichtes fallen.

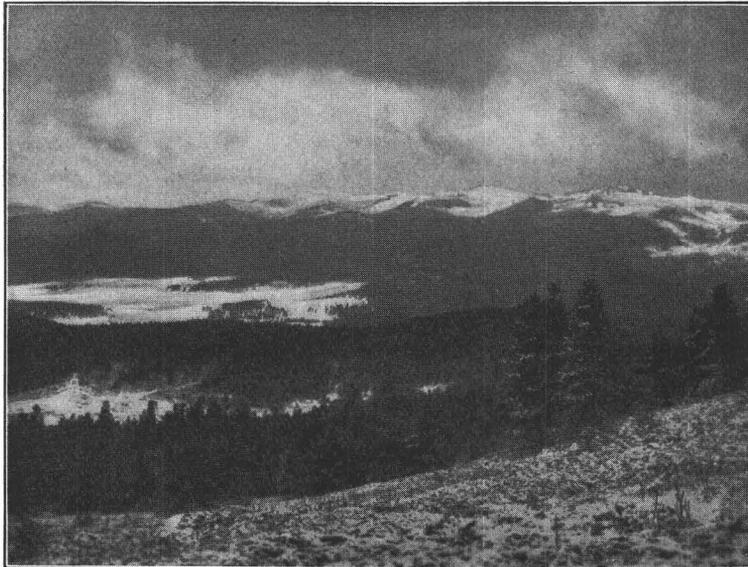
Daß der Einbruch des Bolu-Beckens ein recht junges Ereignis sein muß, wurde bereits erwähnt; denn die Entwässerung ist noch sehr wenig auf das Becken eingestellt; der vom Abat Dagh kommende, die Ebene durchfließende Bolu Su bleibt hier ohne jeden größeren Zufluß. In dem wesentlich (etwa 600 m) tieferen Düzdje-Becken ist die Umstellung viel mehr fortgeschritten und hat bereits zu Abzapfungen einer älteren Entwässerung durch junge zentripetale Wasseradern geführt (ein typisches Beispiel ist der Devele Su südlich Düzdje); prachtvolle, weite, „prätektonische“ Landoberflächenreste sind hier aber noch erhalten. Der breiteste entwickelte, in etwa 700 m, ist, abgesehen von der Ebene selbst, die bevorzugte Siedlungsfläche. Die Dörfer sind hier meist Rodungen von „Muhadjiers“, d. h. Einwanderern aus dem Kaukasus und Lasistan.

Die Ebenen selbst sind sowohl bei Bolu wie bei Düzdje dicht besiedelt und gut bebaut. Bei Bolu spielt Getreidebau und Holzausfuhr eine große Rolle (es gibt in der Umgebung viele Brettsägen), bei Düzdje steht Tabakbau im Vordergrund. Beide Städte sind ziemlich betriebsam und fortschrittlich, was auf die verhältnismäßig gute Verbindung mit der Anatolischen Bahn über Adarbazar zurückzuführen ist (Autoverkehr); viel Waren kommen aber auch mit Büffelwagen über die Straße von Aktsche-Schehir, die aber für Autos nur notdürftig und bei trockenem Wetter fahrbar ist. Die Straße ist für die Holzabfuhr wichtig. Orientalischen oder historischen Reiz bietet heute keins der beiden Städtchen mehr. Dagegen bleibt das wenig nördlich von Düzdje an der Straße nach Aktsche-Schehir am Gebirgsrand liegende Üsküb<sup>1)</sup> wegen seiner bedeutenden Reste aus antiker Zeit

<sup>1)</sup> Auf der Karte von Kiepert ist auf Grund der Leonhardschen Route die Lage von Üsküb wie auch die Straße nach Aktsche-Schehir falsch eingezeichnet. Die Stadt liegt 3 km weiter westlich, die Straße führt am rechten Bachufer.

(besonders ein Amphitheater) interessant. Überreste aus historischen Zeiten findet man auch im Gebirge in der weiteren Umgebung der Städte auf Schritt und Tritt: Wallreste, Tumuli, Reste von Befestigungsmauern, Bäder usw. wie dies auf so altem Kulturboden nicht anders zu erwarten ist.

Der Wald in der Umrandung des Düzdje-Beckens weist ganz ähnlichen Charakter wie der der Nordseite des Kyzyl Tepe auf. So finden wir besonders an der zum Düzdje-Becken gekehrten Seite des Bolu Dagh wieder üppig wucherndes Rhododendron-Unterholz; manche immergrüne Sträucher, wie verschiedene Arten von Stecheiche, Kirsch-



phot. Verf.

Abb. 5. Die Hochflächen am Ala Dagh.

Im Hintergrund Köroğlu,

lorbeer, Buchsbaum mischen sich dazwischen. Letzterer bildet in der Südumrandung bis in Gipfelhöhe den herrschenden Strauch. Buche bleibt der Hauptbaum, in der höheren Umrandung der Bolu-Ebene tritt über 1300 m dann wieder der Nadelwald in seine Rechte.

#### 6. Die nördlichen Randgebirge der Galatischen Eruptivmasse.

Tieferen Einblick in das Gebirgsland südlich des Bolu-Beckens gewannen wir nur auf einer zweitägigen Tour von Bolu auf den Iki Sivri, einen charakteristischen Berg mit „2 Spitzen“ (das bedeutet auch der Name) im SE der Stadt. Eine sehr mannigfaltige Gesteinsserie von teils flyschartigem Charakter, teils Kalken und Mergeln, mit reichlich tuffigen Einschaltungen, stark gefaltet und gepreßt, setzt die Abhänge zusammen. Die Gipfelregion besteht aus verwittertem Andesit und mächtigen Eruptivkonglomeraten. Nach einem Fossilfund (Brachiopoden und Ammonitenbruchstücke) ist in dem ganzen Kom-

plex Jura zu vermuten, und somit ist auch diese Formation im nördlichen Kleinasien durch lebhaften Vulkanismus gekennzeichnet.

Beim Anstieg überquerten wir zwei ausgezeichnete Verebnungsniveaus; auf dem niedrigen (etwa 900 m) liegen Dörfer, auf dem höheren (etwa 1400 m) die Jailas. Ausblick auf weite, noch höhere Hochflächen bietet uns aber erst nach Erreichung der Kammhöhe der Iki Sivri selbst; nur einzelne Berge und Kämmе, vor allem der scharfgezackte Hochgebirgskamm des Ala Dagħ mit dem Köroglu<sup>1)</sup> ragen über die Rumpffläche empor (vgl. Abb. 5). Das ganze Gebirgsland, soweit das Auge blickt, bis zum Felsenkamm des Köroglu, deckt Tannenwald, der aber auch weite Weideplätze freiläßt. Es muß hier ein Gebiet reicher Almwirtschaft sein. Bei unserem Ausflug am 28. Oktober deckte tiefer Schnee die ganze Landschaft; er dürfte aber bald vergangen sein, da noch lange Wochen schönen, warmen Wetters folgten.

Konstantinopel, im Februar 1927.

---

<sup>1)</sup> Nach Leonhardt eines der Hauptzentren des Galatischen jungen Vulkanismus; er glaubt dort noch Kraterformen morphologisch zu erkennen, was jedoch bei Annahme eines eozänen Vulkanismus höchst unwahrscheinlich ist.