

Der Block von Ust-urt

Von

Kurt Leuchs

Mit 1 Textabbildung

Sonderdruck

aus der

Geologischen Rundschau

Bd. XXVI, 1935, Heft 4

Der Block von Ust-urt.

Von **Kurt Leuchs.**

Mit 1 Textabbildung.

Zwischen Kaspi- und Aralsee dehnt sich mit einer Fläche von 170 000 qkm das weite Tafelland von Ust-urt, dessen Oberfläche vorwiegend Lehmsteppe und -wüste ist, unterbrochen durch seichte, teils dauernde, teils episodische Seen im nördlichen Teil. Es beginnt mit einem 150—160 m hohen Steilrand, der sich über der vorgelagerten, schwach nach S ansteigenden Ebene zwischen dem Flusse Emba und Ust-urt erhebt.

Zeugenberge in dieser Ebene beweisen die früher größere Ausdehnung des Tafellandes.

Dieses senkt sich in südlicher Richtung, und der Spiegel des Asmantai-Sees, 80 km südlich des Nordrandes, liegt 93 m tiefer als jener.

Der Hauptteil des Tafellandes erhebt sich etwa 200 m über seine Umgebung. Steilstufen bezeichnen meist die Ränder der im ganzen einheitlichen Tafel.

Im Südteil verläuft der Erosionsrand der Tafel vom Karabugasgolge an in SO-Richtung, dadurch wird östlich und südöstlich des Karabugasgolfes ein breites Gebiet der Unterlage sichtbar, das bis zum alten Usboitale und damit bis an den Nordrand der Karakumwüste reicht. Aber auch im Tafelgebiete selbst sind durch Erosion und Deflation einige Rinnen und Wannsen entstanden, die Einblick in die Unterlage der Tafel gewähren.

Die Tafel besteht aus waagrecht liegenden Mergeln und Kalksteinen des mittleren und oberen Sarmats, darunter liegen rote Sande und Tone der 1. Mediterranstufe, unter diesen eisenschüssige Sande und Konglomerate des Aquitans.

Am Nordrande ist auch die Unterlage des Miozäns aufgeschlossen. Oligozän, Eozän, Paleozän und in größerer Entfernung vom Rande Oberkreide sind dort vorhanden, alles mit annähernd horizontaler Lagerung. Es besteht jedoch zwischen Oligozän und Miozän eine schwache Diskordanz, die durch die nacholigozäne tektonische Bewegung hervorgerufen ist. Die vormiozäne Schichtreihe hat eine geringe Neigung nach S, und das mit Konglomeraten und Sanden beginnende Miozän liegt transgressiv darüber.

Die Unterlage des Miozäns ist demnach am Nordrande ungefalt. eine Tatsache, die von großer Bedeutung für die Stellung von Ust-urt ist.

Im weitaus größten Teil des Gebietes verhindern die miozänen Deckschichten die Feststellung des Unterbaues von Ust-urt. Nur in den angrenzenden Gebieten sind kleine Bruchstücke des älteren Fal-

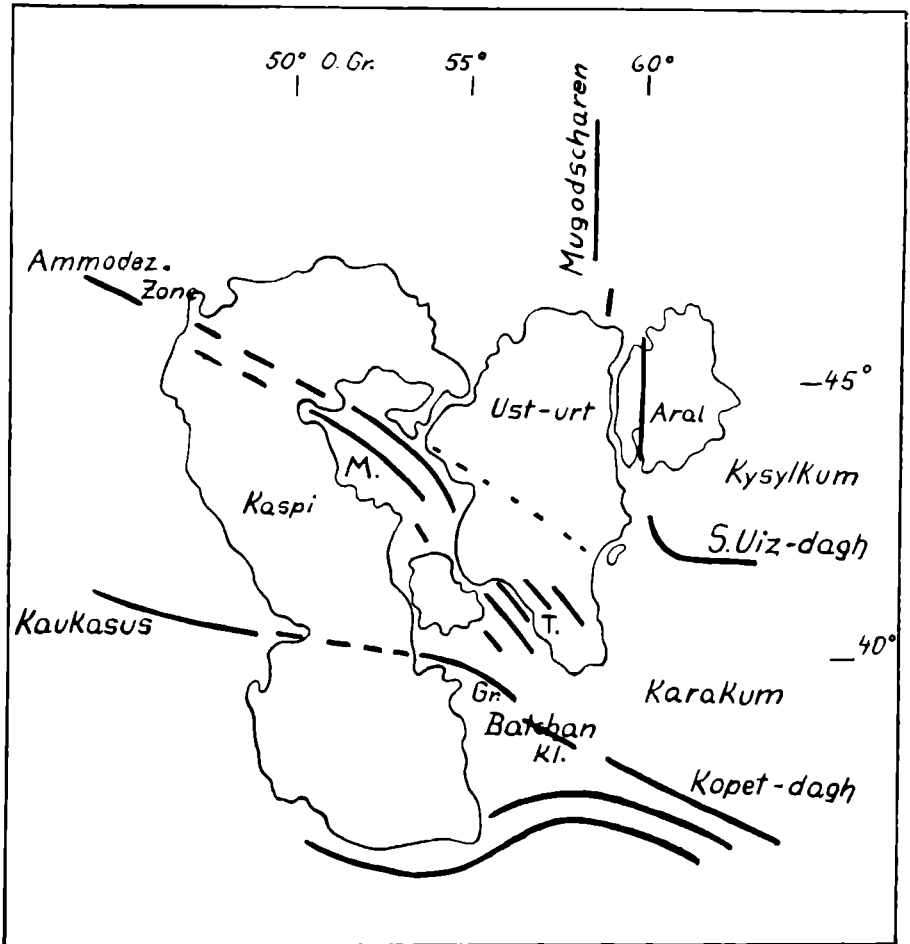


Abb. 1. Strukturskizze von Aralokaspien. Maßstab etwa 1:15 000 000.
 M. = Mangyschlak; T. = Tuarkyrzone; Punktlinie: Grenze
 zwischen altem und jungem Unterbau.

tenbaues vorhanden, die bisher nur wenig sichere Angaben über die Bedeutung von Ust-urt in struktureller Hinsicht ermöglichten. Hierfür weitere und eindeutige Belege zu erhalten, ist deshalb von ganz besonderer Wichtigkeit. Eine Reihe neuerer russischer Untersuchungen gibt die Möglichkeit dazu.

Denn Ust-urt ist einerseits die Ursache für die Umbiegung der vom Alaigebirge nach W sich fortsetzenden und am Ostrande von Ust-urt nach N umschwenkenden variscischen Faltenzonen, die dadurch eine Verbindung mit dem Ural herstellen, andererseits liegt das Miozän von Ust-urt im Süden und Westen über NW streichenden Ausläufern des Hindukusch, die sich jenseits des Kaspisees nach dem Kaukasus

bzw. nach Südrußland fortsetzen. Und schließlich bildet Ust-urt für die Uralfalten ein Hindernis, kenntlich durch das Erlahmen der Faltung dieser Zonen nördlich von Ust-urt.

Aus diesen Tatsachen wurde auf eine stauende und ablenkende Wirkung von Ust-urt geschlossen, und das Gebiet wurde als Block bezeichnet oder als im Unterbau starre alte Masse, die analog den anderen alten Massen der Mittelzone von Eurasien (Ferghana, Tarim, Ordos in Asien, Podolischer Block in Europa) ausschlaggebend für Lage und Richtung jüngerer Faltenzonen ist.

Am klarsten ist der Befund am Ostrande von Ust-urt. Dort streicht der Sultan Uiz-dagh von der Wüste Kysylkum in O—W-Richtung in die Niederungen des Amudarjadeltas und erfährt nahe seinem Westende eine Beugung der Streichrichtung aus O—W in S—N. Über kristallinen Schiefen mit Granit liegt gefaltete Oberkreide, deren Falten im ganzen parallel der älteren Faltung streichen. Dieses Umschwenken der Faltenzone ist deshalb schon ein Ergebnis der älteren Faltung und die jüngere Tektonik ist in ihrer Richtung davon abhängig (Aralo-Kysylkumzone).

Über die Inseln nahe dem Westufer des Aral zur Halbinsel Kulandy zieht die gefaltete Oberkreidezone, in Kulandy auch gefaltetes Paläogen, nach N weiter in uralischer Richtung. Nördlich des Aralsees liegt der kleine Hügelzug Tschuschkakul, aus gefalteter Oberkreide und Tertiär bestehend, mit NNO- bis N-Streichen.

Weiter im N erheben sich als südliche Ausläufer des Ural die meridional streichenden Mugodscharen. Sie sind nach ihrem Gesteinsbestand durchaus uralisch, in ihrer Tektonik aber weichen sie von der im Ural herrschenden stark ab. Denn das bezeichnende Merkmal der uralischen Tektonik ist das Vorherrschen der Bewegung gegen W. Sie ist in den letzten Jahren in steigendem Maße in vielen Teilgebieten des Gebirges festgestellt worden, wodurch die Zugehörigkeit des Ural zu Asien als einer variscischen Randzone des Angaralandes erwiesen ist.

In den Mugodscharen aber läßt die Stärke der tektonischen Bewegungen erheblich nach, Deckenstrukturen fehlen, die Faltenzone ist stark verschmälert, ihr Ostteil ist an einem Längsbruche abgesunken und liegt in dem Senkungsgebiete von Turgai unter jungen Ablagerungen.

Die Embafalten westlich der Mugodscharen sind ausgezeichnet durch Kuppelbau, vielleicht durch aufsteigende Salzmassen der permischen Schichten hervorgebracht. Diese Zone schwacher Faltung, in der sich meridionale und äquatoriale Richtungen durchkreuzen, liegt schon westlich der eigentlichen Uralzone und ist für die Frage nach der Stellung von Ust-urt ohne größere Bedeutung.

Wichtig ist dagegen die große Abschwächung der uralischen Tektonik in den Mugodscharen und das Umschwenken des Sultan Uizdagh vor dem Südostende von Ust-urt, sowie das uralische Streichen der Kreidefalten vor dem Ostrande.

Diese Tatsachen waren es vor allem, die schon früher zu der Annahme führten, daß unter der Miozäntafel ein als alte Masse stauend und ablenkend wirksamer Unterbau vorhanden sei.

Südlich von Ust-urt und der sich anschließenden Karakumwüste streicht der Kopet-dagh als eine vom Hindukusch sich ablösende Kette nach NW und erreicht über den Kleinen und Großen Balchan bei Krasnowodsk den Kaspisee. Eine unterseeische Schwelle bildet die Verbindung mit dem Kaukasus, die erst in später Zeit durch Senkung dieses Schwellengebietes und den gleichzeitigen Einbruch des Nordteiles des heutigen Kaspi unterbrochen wurde.

Eine ablenkende Wirkung von Ust-urt auf die Faltenzone Kopet-dagh—Kaukasus besteht nicht. Dagegen ist im Gebiete der Halbinsel Mangyschlak eine solche festzustellen. Dort streichen die Gebirgszüge Aktau und Karatau in NW—SO-Richtung vom Kaspiufer gegen den Westrand von Ust-urt. Sie erreichen bis 750 m Höhe über dem Kaspi, gegen den sie mit Bruchstufen abfallen. Die ältesten Gesteine sind Tonschiefer und Quarzite, dann folgen, mehr als 1000 m mächtig, Sandsteine, Schiefer und Mergel, wahrscheinlich Perm und Trias. Mittlerer und Oberer Jura sind vorhanden, darüber liegt Neokom bzw. die gesamte Unterkreide und, teilweise vorhanden, auch die Oberkreide.

Vom Jura ist eine kohlenführende Abteilung, dann in mariner Fazies Kelloway und Oxford nachgewiesen, Tithon ist wahrscheinlich vorhanden, aber vom Neokom nur schwer zu trennen, da es diesem petrographisch gleich ist. Die obere (Kreide-) Schichtreihe beginnt teilweise mit Grundkonglomeraten oder liegt diskordant zum Jura. Analog den Verhältnissen in anderen Teilen von Turkmenistan und im Kaukasus wird deshalb vortithonische Bewegung angenommen (andine oder jungkimmerische Phase). Auch eine altkimmerische spät- oder nachtriassische Phase ist nachzuweisen, sowie Bewegungen in der mittleren Kreidezeit, nach der Kreide und nach dem Oligozän.

Wichtig ist nun besonders, daß die teils parallelen, teils alternierenden Antiklinalen dieses Gebietes im Osten eine Beugung der Streichrichtung in NNW—SSO zeigen. Alle Falten aber tauchen vor Erreichen des Westrandes von Ust-urt unter die pliozänen und quartären Ablagerungen unter.

Östlich und südöstlich des Karabugasgolfes erscheint eine weitere Faltenzone, die Turkyrfalten. Der Steilrand von Ust-urt zieht

dort nach SO mit Richtung zum Trockentale des Usboi. Das dadurch von der Miozänbedeckung freie Gebiet und auch die vereinzelt im Südteil der Tafel durch Erosions- und Deflationswirkungen geschaffenen Wannens und Rinnen zeigen, daß vom Südostende des Karabugasgolfes 160 km weit nach O (entlang 41° n. Br.) Vorland und Unterbau von Ust-urt Teile einer Faltenzone sind.

Als ältestes treten sandige Schiefer auf, darüber liegt eine Folge von Sandsteinen, Konglomeraten, Breccien und Tuffen. Wichtig ist die Beschaffenheit der Konglomerate. Ihre Gerölle zeigen geringe Sortierung, die meisten bestehen aus Porphyry, Porphyrit und Tuff, außerdem aber kommen solche von Sandsteinen, Quarziten, Quarzen, Feldspäten, Kalksteinen und metamorphen Schieferen vor. Die gesamte Schichtreihe ist stark gestört. Sichere Altersbestimmung ist nicht möglich, jedoch sind die sandigen Schiefer sehr ähnlich den ältesten Schichten des Karatau, so daß sie mit Vorbehalt als permotriassisch bezeichnet werden.

Die Gleichstellung mit den entsprechenden Schichten des Karatau wird noch gestützt durch die ebenso wie dort vorhandene Diskordanz zum darüber folgenden Jura, der ähnlich wie im Kara- und Aktau ausgebildet ist, als kohlenführender, sandig-toniger mittlerer und mariner oberer Jura (Kelloway, Oxford).

Die diskordant zum Jura liegende Kreide beginnt mit einer roten kontinentalen Schichtfolge, die nach oben in marine Fazies übergeht. Vorhanden sind Barrême bis Dan.

Auch Alttertiär ist marin ausgebildet und vom horizontal liegenden Miozän durch eine schwache Diskordanz getrennt.

Die nachzuweisenden tektonischen Phasen: spät- oder nachtriasisch, vortithonisch, nachsenonisch, nachdanisch, sowie nacholigozän stimmen mit denen in Mangyschlak überein.

Die nacholigozäne Hauptfaltung erzeugte eine Reihe NW—SO streichender Falten von geringer Stärke. Fünf Antiklinalen lassen sich feststellen; alle haben Kuppelbau und tauchen gegen NW unter das horizontale Miozän der Tafel. Von einer Ablenkung der Falten oder auch von einem Querbruch ist dort nichts zu sehen.

Diese von LUPPOW ermittelten Tatsachen zeigen mit aller Deutlichkeit, daß Mangyschlak und Tuarkyr zusammengehören als Teile einer im Süden unter der Tafel verschwindenden und im Nordwesten unter ihr wieder erscheinenden Faltenzone. Baustoffe, Struktur und Zeitlichkeit der tektonischen Bewegungen stimmen völlig überein. Gegen SO verdeckt das Tiefland der Karakumwüste die Fortsetzung dieser Zone, es ist jedoch mit Sicherheit anzunehmen, daß sie ihren Ursprung im Kopet-dagh hat und nichts anderes ist als ein von ihm nach NNW abzweigender Faltenstrang, wie dies auch ARCHANGELSKI

und SCHATSKI auf der tektonischen Karte der Sowjetunion 1933 zum Ausdruck bringen.

Derartiges Auseinandertreten von Faltenzonen ist besonders im westlichen Zentralasien eine häufige Erscheinung. Sie tritt in den gegen das turanische Tiefland ziehenden Gebirgssystemen des Tianschan, des Alai und der pamirischen Ketten in großer Zahl auf und ist meist verbunden mit einer Verringerung der Faltungsstärke.

Dadurch entstehen große Gegensätze gegenüber der engen Drängung der Ketten, die zugleich große Höhen erreichen, im östlich angrenzenden Gebiete. Wie dort das weite Vorspringen des indischen Gondwana nach N die Ursache dafür ist, so ist westlich vom Pamirgebiete umgekehrt das Zurückweichen von Gondwana ausschlaggebend für die freie Entfaltung der zahlreichen Einzelketten.

Die Tuarkyrzone ist im Südwesten durch die etwa 30 km breite Sandwüste Tschil Mametkum vom Großen Balchan getrennt, der nördlich der transkaspischen Eisenbahn liegt. In ihm ist, 20 km nordöstlich der Station Jatschman, starke Überkippung der Falten nach NO gegen die Sandzone und damit gegen Tuarkyr vorhanden. Die Schichtfolge beginnt dort mit (Unteren oder) Mittlerem Jura, der bauwürdige Kohlenflöze führt, darüber liegt marines Kelloway, über diesem Kalkstein des oberen Tithons. Der gesamte Jura hat etwa 3000 m Mächtigkeit. Kreide und Paläogen sind noch mitgefaltet.

Die starke gegen N bzw. NO gerichtete Bewegung des Großen Balchan ist auch noch nördlich des Steilabfalles nördlich der Station Dschebel (56° ö. L.) zu erkennen. Der nach N schauende Steilabfall des Gebirges ist dort der Südflügel einer breiten Antiklinale mit schwachem Einfallen, die Antiklinale selbst und ihr Nordflügel sind sehr stark abgetragen, jedoch sind 11 km nördlich des Steilrandes noch Anzeichen für eine gegen N gerichtete Überkippung vorhanden. Südöstlich der Station Dschebel dagegen, am Berge Ljama-burun, herrscht flache Überschiebung gegen S, so daß sich daraus für den Großen Balchan das Vorhandensein von zwei verschiedenen Bewegungsrichtungen ergibt.

Im Kleinen Balchan aber herrscht normaler Sattelbau, an dem die Schichtenfolge Neokom bis Paläogen beteiligt ist. An der Nordseite bricht der Kern des Sattels steil ab, bzw. der Nordflügel taucht unter die jungen Ablagerungen der Karakum.

Der westlichste Teil des Kopet-dagh zwischen Aladagh und Sundzo, südlich der Station Kazandjik, streicht ONO—WSW, mit Achsensenkung nach W, hat im Osten schwache Überkippungen nach N und S, in der Mitte sehr schwache nach N, und im W fehlen bei sehr geringer Faltung die Überkippungen ganz.

Im westlichen Kopet-dagh, westlich und südlich der Station Artschman, zwischen $56^{\circ} 30'$ und 57° ö. L., treten wieder einseitige Bewegungen gegen N auf. Die Überkippungen sind dort noch

stärker ausgebildet, z. T. sind Faltenzerreißen mit steil SW bis S fallenden Überschiebungen entstanden.

Näher auf den Bau des Kopet-dagh und der Balchane einzugehen, ist nicht nötig. Es wurden auch diese Angaben hier nur gebracht, um zu zeigen, daß dieses Faltungsgebiet verhältnismäßig nahe an das der Tuarkyrzone herantritt. Zugleich wird ersichtlich höherer Faltungsgrad im Kopet-dagh und in den Balchanen selbst, während an ihrem Nordfuße schon Übergänge zu der weniger starken Faltung in der Tuarkyrzone hervortreten.

Die Tuarkyrzone erscheint deshalb als eine Außenzone der Kopet-dagh—Balchan-Zone, mit mehr nach N gerichteten Streichen, im übrigen aber nach Baustoffen und Art der Tektonik nicht grundsätzlich davon verschieden. Denn auch im Kleinen Balchan tritt teilweise starke Senkung von Faltenachsen auf, und es zeigt sich damit eine Annäherung an den in Tuarkyr und Mangyschlak stärker entwickelten Kuppelbau.

Aus allen diesen Tatsachen ergibt sich mit hinreichender Sicherheit die Notwendigkeit, im Unterbau von Ust-urt zwei verschiedenartige Strukturelemente anzunehmen. Das eine liegt unter dem SW-Teil der Tafel, hat seine Gestaltung hauptsächlich durch die kimmerische und alpidische Orogenese erfahren und bildet zusammen mit den gleichartigen Zonen in Mangyschlak und Tuarkyr eine vom Kopet-dagh abzweigende Faltenzone, das andere bildet den Unterbau des Nordostteiles und ist älterer Entstehung.

Von ihm stammen vielleicht die Gerölle von metamorphen Schieferen, Quarziten, Kalksteinen u. a. in den permotriassischen Konglomeraten der Tuarkyrzone. Das höhere Alter dieses Teiles des Unterbaues wird aber auch bewiesen durch das Erlahmen der Uralfaltung vor seinem Nordende und durch die Umbiegung des schon variscisch angelegten Sultan-Uiz-dagh im Südosten.

Die Grenze zwischen beiden Teilen kann von der Karakitschubucht im nördlichen Mangyschlak nach SO zum Sary-kamysch-See im alten Usboitale angenommen werden.

Da aber im Nordwesten keine Abgrenzung gegen die russische Tafel vorhanden ist (STILLE rechnete schon 1928 Ust-urt zur Tafel), muß der Ansicht von WJALOW zugestimmt werden. Der alte Unterbau des Nordteiles von Ust-urt ist demnach keine selbständige alte Masse, sondern nur der südöstliche Ausläufer der russischen Tafel.

An ihm wurden die variscischen Falten gestaut und abgelenkt, wodurch die Verbindung zwischen den W—O streichenden turkestanischen und den S—N streichenden uralischen Falten hergestellt wurde. In kimmerischer und alpidischer Zeit entstand östlich dieser alten Masse eine in Beziehung zur variscischen posthume Faltung,

während sich im Südwesten die jungen Faltenwellen freier ausbreiten konnten und das gesamte Vorland von diesen Orogenesen umgestaltet wurde. Deswegen ist dort auch eine wesentlich vollständigere Schichtreihe vorhanden und es treten schon im Jura marine Tethys-sedimente auf, mit großer Mächtigkeit infolge der starken Labilität dieser Gebiete, während das variscische Vorland der Ostseite erst zur Zeit der Oberkreide unter den Meeresspiegel sinkt.

Es sind demnach tiefgreifende Unterschiede und Gegensätze zwischen den beiden, heute gleichmäßig von der Miozänplatte bedeckten Teilen von Ust-urt vorhanden. Der alte Unterbau des Nordteiles war richtunggebend für die variscische Faltung in Nordasien, ebenso aber auch für die Ausbreitung der kimmerischen und alpidischen Faltungen, indem er den Nordrand des mesozoischen Tethysgebietes bildete.

Das zeigt sich auch durch die fehlende Faltung von Alttertiär und Oberkreide am Nordrande von Ust-urt und in der Steppe zwischen ihm und dem Embaflusse.

Die als fraglich angegebenen mesozoischen (kimmerischen und laramischen) Falten, die ARCHANGELSKI und SCHATSKI im gesamten Unterbau von Ust-urt annehmen, dürften auch aus diesem Grunde nicht vorhanden sein.

Die Verbindung der Faltenzone von Mangyschlak—Tuarkyr mit dem Kopet-dagh ist aber noch in anderer Weise von Bedeutung.

In Südrußland liegt zwischen dem Block von Woronesch und dem podolischen Block die südrussische Senke und in ihrem SO-Teil das Donezgebiet. In „Europa“ Bd. 1 hat BUBNOFF diese Gebiete näher besprochen, so daß ich mich auf Angabe ihrer Haupteigenschaften beschränken kann.

Achsensenkung gegen O, unterstützt durch Querflexuren mit gesenkten Ostflügeln, erzeugen rasches Untertauchen dieser Faltenzone, und wenig östlich des Donezflusses ist der ältere variscische Bau völlig unter Kreide und Tertiär verschwunden.

In diesen Schichtreihen sind nur noch geringe tektonische Bewegungen erfolgt, als NW streichende Flexur im Oligozän des Wasserscheidengebietes Sal-Manytsch und als flache Antiklinale in Tscholon-Chamur südlich der Ergenhügel. Diese schwache Tektonik stimmt überein mit der gleichfalls schwachen Faltung des Tertiärs im Donezbecken. Außerdem aber tritt auch dort schon die Bildung von Brachyantiklinalen und -synklinalen auf, wie in Mangyschlak, wodurch dessen Zurechnung zum ammodezischen Gebirge noch gestützt wird.

Dieses beginnt aber, wie jetzt deutlich zu erkennen ist, nicht am Westrande von Ust-urt. Vielmehr ist das ammodezische Gebirge nichts anderes als die Fortsetzung des vom Kopet-dagh abzweigenden

Faltenstreifens. Damit hat dieser gleichartige Stellung wie der kaukasische, der die unmittelbare Fortsetzung des Kopet-dagh darstellt.

Vom Hindukusch streicht demnach der Kopet-dagh nach NW als ein vom Hauptstamm der alpidischen Faltenzone sich ablösender Ast, und analog dazu löst sich vom Kopet-dagh ein neuer Ast ab mit NNW-Streichen. Er zieht am SW-Rande des alten Unterbaues von Ust-urt entlang, wendet sich dann nach NW bis WNW und setzt sich jenseits des Kaspi in der ammodezischen Zone fort.

Diese und ebenso die kaukasische Faltenzone liegen zwischen starren Massen, so daß von N nach S aufeinander folgen: Block von Woronesch, ammodezische Zone, podolischer Block, der sich nach O fortsetzt in der Platte von Stauropol nördlich des Kaukasus, kaukasische Zone, Rion-Kura-Platte. Richtung und Ausdehnung der Faltenzonen sind vorgezeichnet durch die starren Massen. Im W endigen die Faltenzonen an Widerständen, im O aber besteht nicht nur für die kaukasische, sondern wie sich jetzt klar ergibt, auch für die ammodezische Zone Anschluß an die Faltenzone des Hindukusch.

Die Virgationen der turkestanischen Gebirge setzen sich demnach weit nach W fort und sind erzwungen durch die verschiedenen alten Massen, die sich von W her bis in das Kaspiengebiet erstrecken, die russische Tafel selbst bis an den Aralsee.

Während aber ein Teil der variscischen Falten vor Ust-urt umlenkt in die uralische Richtung, erstrecken sich südlich von Ust-urt variscische Falten bis weit nach Südrußland, wie im Donezgebirge besonders klar zu sehen ist. Die Nordgrenze für sie bildet dort der Block von Woronesch, der nach BUBNOFF den Südrand der russischen Tafel darstellt. In seiner Verlängerung nach SO liegt der Nordteil von Ust-urt, und es wird so auch dadurch die Annahme, daß er den südöstlichen Ausläufer der russischen Tafel bildet, gestützt.

Die durch die Faltung der uralischen Geosynklinale entstandene Vereinigung des vergrößerten Angaralandes mit der russischen Tafel schuf spätvariscisch den gewaltigen Landblock des nördlichen Eurasien. Das mesozoische Tethysgebiet wurde dadurch auf die südlichen Gebiete beschränkt, in denen infolge größerer Labilität auch die schon variscisch gefalteten Zonen in kimmerischer und alpidischer Zeit neue kräftige Faltungen erlitten. Deren Ausmaß nimmt zu nach S, deshalb sind dort tertiäre Bewegungen nicht nur stärker, sondern auch viel ausgedehnter als in der ammodezischen Zone, in der die ganze jüngere Tektonik mehr germanotyper Art ist.

Die Bedeutung von Ust-urt als einer durch ihre versteifte Unterlage stauend und ablenkend wirkenden alten Masse wird,

wie gezeigt werden konnte, durch die neuen Ergebnisse im Grunde nicht herabgesetzt. Wenn auch jetzt nur noch im größeren Nordteil der heute vorhandenen Miozäntafel der alte Unterbau für diese Stauwirkung in Betracht kommt, so zeigt sie sich doch dort überaus deutlich. Allerdings liegt kein zureichender Grund vor, eine selbständige alte Masse anzunehmen, vielmehr ist es der äußerste Vorsprung der russischen Tafel, die dort seit der variscischen Orogenese bestimmend und richtunggebend auf die strukturelle Entwicklung ihrer Vorländer gewirkt hat.

In ihnen erfolgte in geosynklinalen Senkungsräumen die Bildung mächtiger paläozoischer Sedimente. Im Ostgebiete kann, solange keine dagegen sprechenden Tatsachen bekannt werden, bis zu den kaledonischen Randzonen von Angaraland einheitliche Entstehung angenommen werden. Das Südgebiet aber zeigt schon vorvariscisch eine Gliederung in Schwellen und Senken, die sich annähernd parallel dem Südrande der russischen Tafel erstrecken. Sie bezeichnen die Übergangzone zwischen der alten Tafel und dem Gebiete der mesozoischen Tethys. Nicht nur bei den paläozoischen Orogenesen, sondern auch in kimmerischer und alpidischer Zeit werden die mobilen Streifen dieser Übergangzone gefaltet, dadurch entstehen die beiden, weit nach W sich ausdehnenden Zonen der ammodezischen und kaukasischen Falten.

Literatur.

Abkürzungen:

Transact.	}	= Transactions bzw. Bulletin of the Geological and
Bull.		
Mat.		= Matériaux pour la Géologie générale et appliquée.

- ARCHANGELSKI, A. & SCHATSKI, N.: Carte tectonique de l'U.R.S.S. — Bull. Soc. Naturalistes Moscou. Nouv. Sér. **41**, Sect. Géol. **11**, 1933.
- BAJARUNAS, M.: The Karasjas-Taspas core of the Mangyshlak anticline. — Bull. **51**, Fasc. 95, 1932 (russ. mit engl. Überbl.).
- BUBNOFF, S. v.: Der Gebirgsbau Osteuropas. — Geol. Rundsch. **15**, 1924.
- , —: Geologie von Europa **1**. — Geologie der Erde, Berlin 1926.
- ILYINA, A.: Brief geological outline of the Kugusem-Karamain Region. — Bull. **50**, Fasc. 4, 1932 (russ. mit engl. Überbl.).
- LUPPOW, N.: Geological structure of the North-Eastern part of the Krasnowodsk Region. — Bull. **50**, Fasc. 54, 1931 (russ. mit engl. Überbl.).
- , —: To the stratigraphy of the Neocomian deposits of Mangyshlak. — Bull. **51**, Fasc. 40, 1932 (russ. mit engl. Überbl.).
- , —: Geological outline of the Eastern Karabugas Region. — Transact., Fasc. 269, 1932 (russ. mit engl. Überbl.).
- NAZKII, A.: Description géologique de Petit Balchan. — Mat. Lfg. 4, 1916 (russ. mit franz. Überbl.).
- NIKSCHITSCH, I.: The Yagman coal deposits. — Mat. Lfg. 114, 1926 (russ. mit engl. Überbl.).
- , —: La source sulfureuse d'Artschman. — Mat. Lfg. 115, 1926 (russ. mit franz. Überbl.).

- NIKSCITSCH, I. & OGNEW, W.: Les eaux de Djébel. — Mat. 78, 1928 (russ. mit franz. Überbl.).
- OGNEW, W.: From Ala-Dag to Sundzo. — Transact. Fasc. 247, 1933 (russ. mit engl. Überbl.).
- RENNGARTEN, W.: Die tektonische Charakteristik der Faltungsgebiete des Kaukasus. — Geol. Rundsch. 20, 1929.
- STILLE, H.: Über europäisch-zentralasiatische Gebirgszusammenhänge. — Nachr. Ges. Wiss. Göttingen, math.-phys. Kl. 1928.
- WILSER, J.: Der südrussische Tafelrand in Vorder- und Mittelasien. — N. Jahrb. f. Min. usw. Beil.-Bd. 61 B, 1928.
- WJALOW, O: Hydrogeological explorations of the steppe zone south of Emba River and of the northern part of the Ustyurt. — Transact. Fasc. 61, 1931 (russ. mit engl. Überbl.).
- , —: On the manifestations of the Andinian folding phase in Western Turkmenistan. — Bull. 51, Fasc. 88, 1932 (russ. mit engl. Überbl.).
- , —: On the tectonics of the Ustyurt. — Sapiski Russ. Min. Ges. Bd. 62, 1933 (russ. mit engl. Überbl.).
-