

TÜRKİYE JEOLOJİ KURUMU BÜLTENİ

Bulletin of the Geological Society of Turkey

Ocak 1953 January

Bartın-Kurucaşile Bölgesinde Senonien'e Ait Efüzif Marn-Tüfit Fasiesi Hakkında

W. Th. Fratschner ve G. van der Kaaden

Özet: Amasra-Bartın-Kurucaşile bölgesinde Üst Kretase volkanitlerinde enteresan bir Senonien efüzif marn-tüfit fasiesine raslanır. Volkanik faaliyet Anortitbazalt'tan Dasite doğru giden bariz bir differansiyasyon gösterir. Gayet kalın aglomeralar, tüflü marnlar, foraminiferli marnlar, cam ve kristal tüfitleri ve bu taşları ihtiva eden karışık taşlar sedimantasyon şartlarını açıklamaktadır. Bu durum muhtelif şekilli, denizaltı ve redüksiyon şartları altında teşekkül etmiş Seladonit'in bol olarak bulunmasıyla da belirir. Buraya rüzgâr tesirile gelmiş ve binnetice gravitatif tefrike tâbi olmuş tüflerde karışmıştır. Andezitik örtü lâvları ve bunlara bağlı diğer aksam poligon sütunları ve konsantrik kabuk şekilleri arzeder. Tahallüle uğramamış materyelde yapılan petrografik inceleme artık bu konsantrik şekli lâvların tahallülü neticesi almadığını gösterir, zira bu şekiller banklı tüflerde de müşahede olunur. Bu durumun dalgalar neticesi husule gelmiş olduğunu kabul ediyoruz.

Senon volkanizması, sahillere içri açılarla uzanan tektonik çatlakları takibetmiştir.

Über die senone Effusiv Mergel Tuffit Fazies im Raume Bartın Kurucaşile am Schwarzen Meer.

Dr. W. Th Fratschner und Dr. G. van der Kaaden

Zusammenfassung:

In der Zone der jungkretazischen Ergussgesteine ist im Raum Amasra-Bartın-Kurucaşile an der Schwarzmeerküste eine interessante marine senone Effusiv-Mergel-Tuffit-Fazies verbreitet. Der Vulkanismus zeigt eine deutliche Differentiation von Anorthitbasalt nach Dazit. Maechtige Agglomerate, tuffogene Mergel, Foraminiferenmergel, Glas- und Kristalltuffite und Mischgesteine aus diesen Komponenten geben Aufschluss über die Sedimentationsbedingungen. Diese werden durch die weite Verbreitung des Seladonits mit seinen unterschiedlichen Erseheinungsformen als sub-marines, reduzierendes Milieu weiterhin belegt. In dieses Milieu sind nach ausgepraegter aeolischer gravitativer Absaigerung Tuffe eingeweht.

Die andesitischen Deckergüsse und ihre Abkömmlinge zeigen polygon-saeulige und konzentrisch-schalige Formen. Nach petrographischen Untersuchungen an frischem Gesteinsmaterial kann die kugelige Form nicht mehr als Verwitterungserscheinung der Laven angesprochen werden, da sie auch in bankigen Tuffiten auftritt. Sie wird als Folge der Sedimentation im Brandungsbereich angesehen.

Der senone Vulkanismus folgt tektonisch vorgezeichneten Spalten, die spitzwinklig zur Küste verlaufen.

A. Fazies und Stratigraphie:

Im Rahmen eines grösseren Forschungsauftrages im Sommer 1951 wurde der Raum zwischen den Orten Bartın-Amasra im W. und Kurucaşile im O. geologisch kartiert. Aus der Fülle des erarbeiteten Materials sei hier auf die an der Schwarzmeerküste weit verbreitete Effusiv-Mergel-Tuffit-Fazies (¹) eingegangen, wobei sich alle Ausführungen auf den eingangs umrissenen Raum beschränken, denn bei der weiten Verbreitung der Andesitdecken und der mit ihnen verbundenen Tuffite und Mergel wechseln die Gegebenheiten von Ort zu Ort nicht unerheblich. Abbildung 1 zeigt die

Verbreitung der hier besprochenen Fazies und gibt einige grobe Anhaltspunkte über den Schichtverband.

Das morphologisch auffaelligste Element dieser Gegend sind die kantigen von Andesit und Trachyandesit aufgebauten Höhenzüge (Foto 1), die von zahlreichen Baechen zerschnitten wurden und so einen tieferen Einblick in die gesamte Serie gestatten.

Die aufgeschlossene Schichtenfolge¹ die mit geringen Abwandlungen für den gesamten umrissenen Raum gilt, ist in Abbildung 2 dargestellt.

Nach unseren bisherigen Kenntnissen beginnt die effusive Folge über 10 bis 15 m mächtigen rötlichen, plattigen Mergeln mit Globotruncana linnei D'ORBIGNY und Laginidae, die in plattige weisse Kalke bis Mergel übergehen. Es sind dies die <<Rosalinenmergel>> P. Arni's. Darüber ergiessen sich, teilweise unter Zwischenschaltung nicht naeher zu identifizierender Sedimentrelikte, ausgehend von vorgezeichneten tektonischen Linien, Basalte, die der Anorthitbasaltreihe angehören und, wie bei Şah Mah., meist als Mandelsteine mit zeolithischen Mandeln (Analcim) ausgebildet sind. Über diesem Erguss folgen im Profil Wechsellagerungen von grauen, gelblich-grünlichen, auch braunen, teils glaukonitführenden Mergeln mit zahlreichen Tuffitlagen und-Einschaltungen. Diese Gesteine zeigen eine sehr ausgepraegte Klüftung, meist karbonatverheilt, die eine erhebliche-in der Masse wohl vertikale. Bewegung verdeutlichen. (Foto 2) Die Basis dieser Horizonte ist durch die Einschaltung zahlreicher Bomben und Lapilli gekennzeichnet. Auffaellig ist, dass diese Bomben oft einen grüngefaerbten Kern zeigen, dessen Struktur zahlreiche Spalten und Hohlräume (Gaskanaele) aufweist, die von einem grünlich-blaeulichen Mineral, nach den Untersuchungen von O. Bayramgil Seladonit, erfüllt sind. Seladoniteinlagerungen finden sich in verschiedenen Formen in der ganzen Serie wieder, meist in Tuffiten, aber auch in Mergeln mit tuffogenen Komponenten und in klüftigen oder kavernösen Basalten und Andesiten. Der Seladonit erfüllt Gasblasen, kleine, die Schichtung unter allen Winkeln durchsetzende Kanaele-ist aber auch wurmröhrenförmig in der Schichtebene zu finden. (Abb. 3) Eine Deutung dieser Seladoniteinlagerungen ist schwer, dem Augenscheine nach handelt es sich um örtliche Infiltrationen von Restlösungen der intratellurischen Mineralien, verstaerkt oder gekoppelt mit submariner Beeinflussung. Wir halten es für wahrscheinlich, dass

eine Mobilisierung im Meerwasser einsetzte in reduzierendem Milieu, da die Sedimentation der Tuffe saemtlich submarin erfolgten und der Seladonit nur unter reduzierenden Bedingungen gebildet werden kann. (A. B. Hendricks und C. S. Ross) Bezeichnend ist, dass der Seladonit auch regional über die ganze Serie verteilt ist (O. Bayramgil).

Über die angedeutete Wechsellagerung von Tuffiten (Glasund Kristalltuffite) mit Foraminiferenmergel oder Übergängen aus beiden liegt sich bei Askersuyu, südl. Amasra, eine ca. 75 m maechtige Andesitdecke, deren Basis meist agglomeratisch ausgebildet ist (Foto 3).

Die Zusammensetzung der untersten Tuffitlagen deutet eine Differentiation der Lavanachschübe zur saueren Seite hin an. Glas-und Kristalltuffite sind teilweise verkieselt und zeigen undeutliche Spuren von Radiolarien. An der Strasse Bartın-Amasra, ca. 2 km. nördl. Taşköprü, und an der Küste östl. Göçkünşili, zeigen die Andesite polygon-saeulige Absonderungen, die jedoch nicht die Regelmässigkeit echter Basaltsaeulen erreichen (Foto 4).

Über der zweiten, andesitischen, Effusivdecke liegen örtlich maechtige Agglomerate mit tuffogenem oder karbonatisch-tuffogenem Zement. Sie müssen, zumindest teilweise, als Dokument einer schnellen submarinen Aufbereitung der Ergüsse angesehen werden, zum Teil mögen die verschiedenen Komponenten bei den den Ergüssen folgenden Tufferuptionen mit in den Sedimentationsbereich gefördert worden sein. Es handelt sich aber keinesfalls um mitgerissene Magmafetzen, sondern um Bruchstücke schon verfestigter Ergussdecken.

Die Agglomerate werden von einer weiteren Mergel-TuffitWechsellagerung überdeckt. Bei Sedimentation dieser Horizonte muss eine erhebliche Mobilisierung von Kieselsaeure im Ablagerungsbereich Platz gegriffen haben, denn diese Tuffite zuigen nicht nur eine ausgesprochen rhythmische Schichtung, die an Baendertone erinnert, sondern auch eine starke Verkieselung (Foto 5). Nach oben gehen diese gebaenderten Tuffite in kompakte, kieselige Gesteine über, die ausgesprochen hornsteinaehnlich werden. Aber auch in diese hornsteinartigen Tuffite sind-wenn auch undeutlich-Foraminifere eingelagert. Da irgendwelche Kontakterscheinungen fehlen und auch nach der geologischen Position nicht erwartet werden können, ist der Ausdruck <<Hornstein>> hier fehl am Platze.

Die beschriebene Folge Mergel-Effusiva-Mergel-Tuffit mit Agglomeraten wiederholt sich mit geringen Abwandlungen je nach Örtlichkeit und Grad der Denudation noch ein bis zwei Mal. Dabei nimmt die Basizität der Effusiva in der Reihe Anorthitbasalt-Andesit-Trachyandesit-Trachyt bis Dazit ab.

Das mikroskopische Bild der teils anmergeligen Tuffite zeigt meistens eine sehr scharfe Klassierung nach der Korngrösse, die als aeolische gravitative Absaigerung auf dem Wege vom Eruptionszentrum zum Einbettungsraum angesehen werden muss. Dieser Klassierungsvorgang ist dann vermutlich durch Umlagerung im Brandungsbereich örtlich noch differenziert worden.

Neben der polygon-säuligen Absonderung zeigen die Effusiva und die kompakten Tuffite konzentrisch-schalige Formen, die allgemein als Verwitterungsfolge angesehen werden (Foto 6). Hierin wäre eine Verbindung zu den << Sonnenbrennern >> zu sehen, doch müssen in diese Auffassung entschieden Zweifel gesetzt werden, denn einmal ist diese Absonderungs (?) Form auch in frischen Gesteinsanbrüchen weit unterhalb der normalen Verwitterungszone deutlich, andererseits zeigen die Dünnschliffe solcher konzentrisch-schaliger Gesteine in einem Handstück, das wir aus einem Bruch an der Strasse KokaksuBartin gewonnen haben, dass dieses Gestein am nächsten als Kristalltuffit bezeichnet werden kann. Es ähnelt stark den bekannten << Grauwacken >> des Kulm, die ja teilweise ebenfalls kugelig struiert sind. Doch führt man hier die Struktur auf Sedimentationsverhältnisse zurück (Mikrofoto 2). Wir vermuten, dass diese regional in der Serie der senonen und tertiären Effusiva weitverbreitete Struktur mit der submarinen Entstehung der Gesteine verbunden und durch

die Diagenese noch verstärkt worden ist.

Das Alter der Effusiva ist durch das massenhafte Auftreten von Foraminiferen (*Globotruncana linnei* D'ORBIGNY und *Laginidae*) (Mikrofoto 1) als Coniacien bis Campanien hinreichend gekennzeichnet und auch von anderen Lokalitäten bekannt (M. Tokay). Nach S. gehen die Effusivdecken, die normalerweise in der Schichtebene liegen und nur in den Eruptionszentren auch Apophysen und bescheidene intrusivgangaehnliche Formen zeigen, in eine bunte bis einförmige blaugraue Mergelfazies über, die nur untergeordnet Kalkbaenkchen und dünne magnesiumreiche Stre-

ifen führt. Diese Folge gehört nach den wenigen bestimmbar Fossilien dem Senon an (*Inoceramus balticus*, *Inoceramus cycloides*, *Exogyra aff. plicifera* DUJCOQU. *Ananchytes ovata* u. a.)

Nach unseren bisherigen Kenntnissen umfasst die beschriebene Serie den Zeitraum vom Unteren Coniacien bis zum (?) höchsten Campanien. Sicheres Maestrichtien, durch *Orbitoides*-Formen belegt, steht im Küstenraum ostwaerts Kurucaşile an. Der Kontakt dieser Sedimente zu der Effusiv-Mergel-Tuffitfazies ist hier jedoch ein tektonischer.

B. Tektonik:

Nur einige Worte seien zur Tektonik der beschriebenen Serie gesagt. In der unteren Oberkreide, kurz nach, oder örtlich auch während der Jungkretazischen Transgression, beginnt der vulkanische Paroxysmus. Die Spalteneruptionen folgen tektonisch vorgezeichneten Linien (im W. die <<Belen Dag-Linie>> P. Arnis). Doch kann nicht von einer scharf akzentuierten Linie gesprochen werden, sondern es ist augenscheinlich eine Vielfalt von <<Aesten>> und Ausfingerungen, wohl im Sinne von <<Fiederstörungen>>, vorhanden, deren Richtungen \pm küstenparallel bis schwach spitzwinkelig verlaufen. Die Effusiva sind in kurzen, aber mächtigen Decken nach N und NO geflossen, während sie nach S und SW als langsam ausdunnende, langhin sich erstreckende, Decken nachgewiesen sind. Daraus muss gefolgert werden dass nach N und NO ein ausgeprägtes Relief vorhanden war (nach P. Arni war dies im Cenoman und Turon bei Ereğli sicher der Fall). Postsenon wird die Effusivserie mit den mergeligen Hüllgesteinen leicht verfaltet und an Staffelbrüchen zum Einbruch des heutigen Schwarzen Meeres abgesetzt. (2)

In den Eruptionszentren sind zwei Richtungen deutlich, die ebenfalls in der liegenden jurassisch-kretazischen Schichtenfolge auftreten. Die Richtung 90° bis 110° die in den Andesiten des Bereichs von Unaz köy hervortritt und die Richtung NS. bis 10° , die das Andesitzentrum von Uğurlar köy kennzeichnet. Diese steht sicher mit dem östlichen Randbruch des Beckens von Bartın in Verbindung.

Regionalgeologisch können die andesitischen Deckergüsse des Senon als Vorläufer des grossräumigen, in der Masse andesitischen, tertiären

Vulkanismus aufgefasst werden. In dem hier betrachteten Raum sind sie jedoch eine auffällige selbständige geologische Einheit.

Petrographisch-mineralogische Ergebnisse:

C. Petrographisch-mineralogische Ergebnisse.

I. Die Effusivgesteine.

Es wurden vom Liegenden bis zum Hangenden folgende Effusivgesteine beobachtet: Anorthitbasaltmandelsteine, Andesite, Trachyandesite (in Pyroxen- und Biotitführende Varietäten zu unterscheiden), Trachyte und Dacite. Als Beispiel werden Anorthitbasaltmandelstein und ein Trachyandesit ausführlich beschrieben.

Anorthitbasaltmandelstein.

Phenokristen: Plagioklas: Drehtischmessungen ergaben An. 85-95 %. Sehr häufig. Grösse 1,5-0,2 mm. Länge: Breite = ± 2 : 1. Idiomorph. Zwillinglamellen häufig. Zwillingsgesetze: Albit, Albit-Karlsbad, Karlsbad, Aklin, in abnehmender Frequenz geordnet. Zonarbau schwach entwickelt. Manchmal porphyrische Aggregate kleinerer Individuen.

Mon. Pyroxen: häufig. Grösse 4-1 mm. Farblos. Idiomorph. $+2V = 58^\circ$. $Z \wedge c = 47^\circ$. Schwacher Zonarbau. Manchmal porphyrische Aggregate kleinerer Individuen.

Grundmasse: Dunkelpigmentiert durch Erzbestäubung. Glasiges Material mit Feldspatmikrolithen, sehr häufig.

Sekundär: Zeolith (Analcim) in Blasen. Manchmal sehr schwach anisotrop mit komplizierten Zwillinglamellen. Lichtbrechung $\pm 1,49$. Grösse der Blasen bis 1 cm Durchmesser.

Calcit: Wenig. In der Hauptsache in der Grundmasse und Risse entlang Zeolith verdrängend.

Struktur: Mandelsteinstruktur, hyalopilitisch.

Trachyandesit:

Phenokristen: Plagioklas: Drehtischmessungen ergaben ± 45 % An. mit Hochtemperaturoptik. Häufig. Zonarbau schwach entwickelt mit Rekurrenzerscheinungen. Idiomorph, manchmal korrodiert.

Zwillingslamellen häufig. Zwillingsgesetze: Albit, Karlsbad, Komplex, Aklin, in Abnahme der Frequenz geordnet. Grösse $\pm 1-3$ mm. Länge: Breite = 3 : 1.

Drehtischmessungen: (317/0 bedeutet $N = 317$. $h = 0$.)

Albitgesetz: Ind.1. $\div 317/0K=345$ Ind.2. $\div 11/35$ $K=20$

$\Delta 47/35,5$ $\Delta 119,5/24$

V. E.=S. E.=(010)=85,5/35 $2V=79,5$

Karlsbader-gesetz: Ind.1. $\odot 44/8$ Ind.2. $\div 6/15K=31,5$

$\Delta 135/8,5$ $\Delta 271,5/18$

V. E.=(010) = 303/17 $2V=80^\circ$.

Auswertung: 45 % An. Hochtemperaturoptik. (A. Köhler 1949-G. v. d. Kaaden. 1951.)

Grundmasse: Plagioklas: selten. An. ± 40 %. Xenomorph. Länge: Breite = $\pm 7:1$. Zwillingslamellen mässig. Zwillingsgesetze : Albit. Grösse ± 0.2 mm.

Alkalifeldspat: sehr häufig; temperiert. Achsenwinkel neg.

$2V = \pm 38^\circ$. aber wechselnd in verschiedenen Individuen. Lichtbrechung niedriger als vom Kanadabalsam. A. E. parallel (010). Zwillingsgesetze : Karlsbad, sehr häufig. Auch als Umrahmung von Plagioklasphenokristen.

Mon. Pyroxen: ziemlich selten. Farbe grün. Pleochroismus nicht wahrnehmbar. Grösse $\pm 0, 1$ mm.

Akzessorisch: Opakes Erz (Magnetit und Ilmenit,) häufig.

Sekundär: Karbonat; Apatit, idiomorph. Säulchen häufig.

Textur: Mikroporphyrisch holokristallin.

In der zweiten Decke wird der Andesit ausgesprochen porphyrisch und hat Plagioklasphenokristen bis zu 2 cm und Biotit bis zu 3 mm Länge. Weiter wechselt der Gehalt an Mon. Pyroxen, Biotit und glasiger Grundmasse in den verschiedenen Abarten. Manchmal fehlen Biotit und Mon. Pyroxen fast völlig.

II. Die Tuffite.

Als extreme Abarten sind zu unterscheiden: reine Glastuffite und reine Kristalltuffite. Übergänge mit mehr Kristallkomponenten auf der einen

Seite bzw. mehr Glasbestandteil auf der anderen Seite werden beobachtet. Die Trennung zwischen beiden Arten ist meistens sehr scharf. (Mikrofoto 3). Organogene Beimischung (Foraminiferen) ist fast immer ein wenig vorhanden. Glastuffit (Mikrofoto 4). Das sehr harte und kompakte Gestein hat einen scherbigen Bruch; z. T. können sie <<Hornfelsen>> sehr ähnlich werden. Es zeigt manchmal feine Bänderung von grünlichen, weissen und hellbraunen Farben. Manchmal ist die Bänderung gröber und hellgrüne, hellbraune bis dunkelbraune Farben sind vorherrschend. Die Grundmasse besteht aus isotropem Glas mit einer vitroklastischen Textur. (L. V. Pirsson 1915). Schichtweise ist das Glas mehr oder weniger gefärbt. Die Lichtbrechung des Glases liegt um 1,500. Deutlich erkennbar ist ein Geflecht von Glasstäbchen im Glasstaub eingebettet.

Kristalltuffit. (Mikrofoto 2). Als intratellurische Mineralien, in von Ort zu Ort wechselnder Menge werden beobachtet:

Sanidin: $-2V = 28^\circ$. A. E. parallel (010); hochtemperierter Plagioklas ($\pm 45\%$ An) mit manchmal starkem zonarem Bau und Rekurrenzerscheinungen; grüner Mon. Pyroxen, weniger brauner Biotit, opakes Erz und Apatit. Nach den oberen Partien treten die femischen Bestandteile zurück, wird der Plagioklas albitreicher und ist Quarz ein nicht unwesentlicher Bestandteil. Die intratellurischen Mineralien sind z. T. noch idiomorph entwickelt oder treten als eckige Splitter auf. Abrundungserscheinungen treten fast ganz zurück.

Drehtischmessungen:

Albit Karlsbader Gesetz:

Ind. 1. Δ 17/23,5 Ind. 2. Δ 212,5/1

\perp 284/5 $K=333$ \circ 304/25

Ind. 1-2 V. E. = (010) = 50,5/23,5 (2 achsig, pos, $+2V=78^\circ$) .

Ind. 1. Sp. E. = (001) = 323,5/3 = V. E. von Aklin, Zwillingslamellen im Ind. 1.

Die Auswertung ergibt 45% An. mit Hochtemperaturoptik. Die Plagioklase stammen einwandfrei vom Eruptivgesteine her.

Stellenweise werden auch Schieferbruchstücke beobachtet, welche bei der Eruption mit hinaus geschleudert wurden.

Das Ganze ist dann durch Karbonat, sekundäres Brauneisen und dunkelpigmentierte glasige Substanz verkittet. Foraminiferen werden fast immer beobachtet und auch Glaukonitkörnchen sind nicht selten. Sekundär tritt stellenweise Seladonit, und weniger Zeolith (z.T. Analcim), Sericit, und im Glastuffit Chalcedon auf.

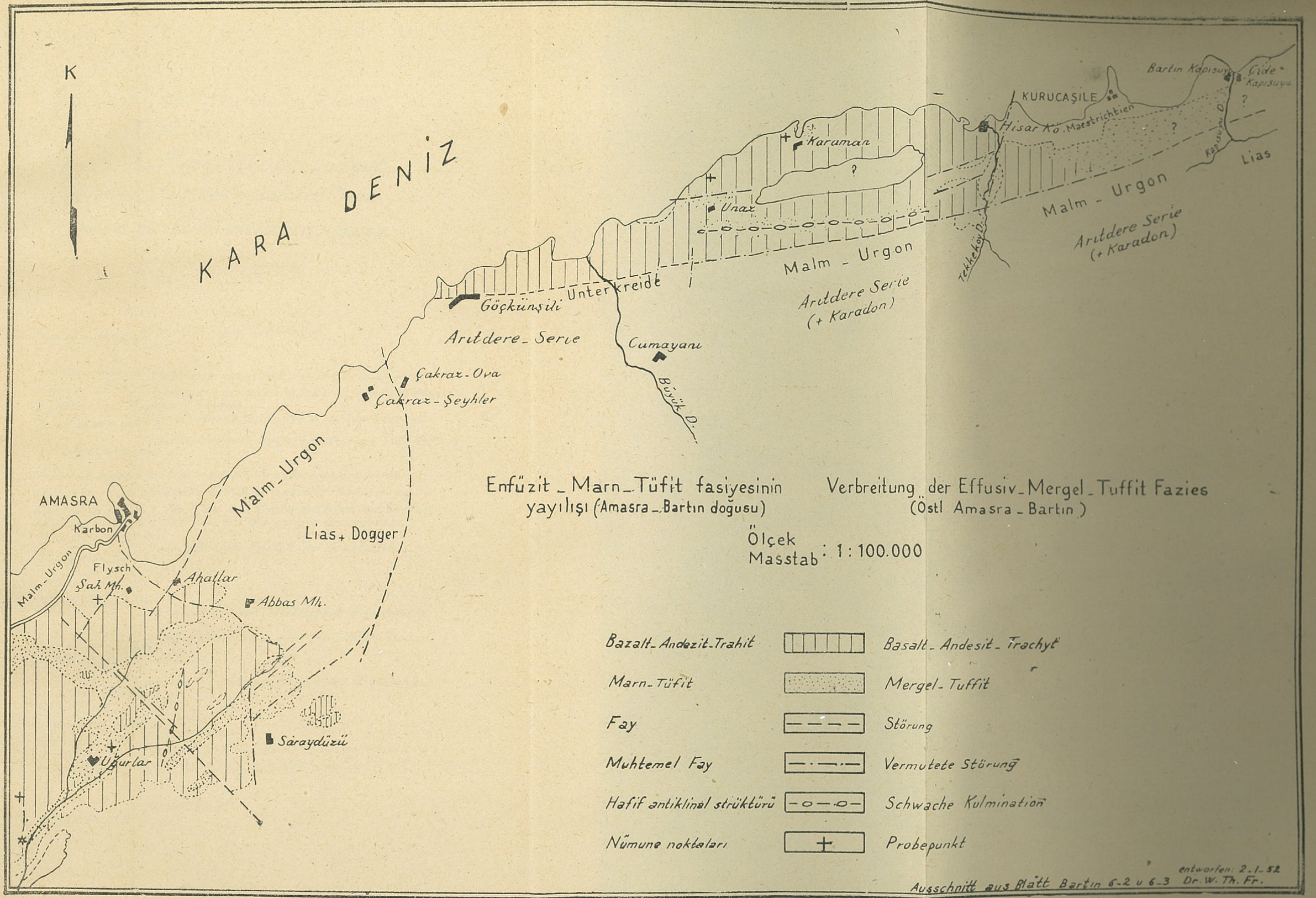
Bei den untersuchten Tuffiten handelt es sich zweifelsohne um vulkanische Asche, welche durch Explosionstätigkeit von Vulkanen in die Luft geschleudert und mittels Luftströmungen vom Eruptionsherd hinweg verfrachtet wurde. Je weiter die vulkanische Asche verfrachtet wurde, desto mehr kristalline Bestandteile werden gravitativ ausfallen, das Endprodukt wird glasiger sein und eine rhythmische Schichtung entsteht. Die rhythmische parallele Bänderung und der Gehalt an Foraminiferen und Glaukonit ist ein Beweis für die marine Ablagerung dieser Asche in reduzierender Umgebung. Das Material hat durch den Transport wenig gelitten, enthält z.T. noch idiomorphe Kristalle und empfindliche Mineralien wie Pyroxen sind sehr frisch erhalten geblieben. Obwohl keine Analysen zur Verfügung stehen, ist es wahrscheinlich dass die Glastuffite saurer sind als das ursprüngliche Magma. Der Magmenherd hat wahrscheinlich bei den älteren Tuffiten eine quarzdioritische Zusammensetzung gehabt. Das austretende Magma, welches das Material für die Tuffite geliefert hat, wird nach den petrologischen Beobachtungen nicht wesentlich saurer als die in der Serie auftretenden andesitischen Effusiva gewesen sein.

LITERATUR

- 1 — ARNI, P. : Zur Stratigraphie und Tektonik der Kreideschichten ostl. Ereğli am Schwarzen Meer.
Ecl. geol. Hel. Vol. 24/1931
- 2 — ARNI, P. : Über die Geologie und den Wert des Steinkohlenbeckens Amasra.
MTA. Rapor 1266/1941, unveröffentlicht.
- 3 — BAYRAMGİL, O. : Die vulkanische Brekzie von Dağ köy (Turkey).
Bull. Geol. Soc. Turkey Vol. C III/1 1950
- 4 BAYRAMGİL, O. HÜĞİ, F. u. : NOWACKI, W. : Über ein Seladonit-vorkommen im Gebiete von Zonguldak.
(Manuskript eingesehen, erscheint in : Bull Geol. Soc. Turkey)
- 5 — FLIEGEL, G. ; Über kretazische Deckergüsse im pontischen Küstengebirge Kleinasiens.
Ztsch. Dtsch. Geol. Gesell, Bd. 72/1920
- 6 — HENDRICKS, A. B., a, ROSS, C, S. : Chemical composition and genesis of glauconite and celadonite. Am. Min. Vol. 26/1941.
- 7 — KAADEN, G. v. d. : Optical studies on natural plagioclase feldspars with high and low temperature opties.
Thesis Utrecht 1951.
- 8 — KÖHLER, A. : Recent results of investigations on the feldspars. J. of Geology 57/1949.
- 9 — KOVENKO, V. : Mines de cuivre de Kuvarshan.
MTA 1942.
- 10 — McCALLIEN, W. J. : Some turkish pillow lavas. Bull. Geol, Soc. Turkey Jan. 1950
- 11— McCALLIEN, W. J, and TOKAY, M. : Sedimentation phenomena of the Cretaceous of the Black Sea region between Zonguldak and Ereğli, Asia Minor, Int, Geol. Congress, London 1950.
(com. verb. , da Publikation noch nicht gedruckt.)
- 12 — PIRSSON, L, V. Microscopical characters of volcanic Tuffs. Am. J. of Sc. Ser. IV Vol. 40, 1915.

(1) Diese Bezeichnung ist wenig elegant, doch die Verfasser wollen damit die Verzahnung der Basalte-Andesite-Trachyandesite auf der einen Seite mit den foraminiferenführenden Mergeln und dickbankigen Tuffiten-oder den Mischgesteinen aus beiden-auf der anderen Seite von vorn herein kennzeichnen.

(2) Ein dichtes Kalkkonglomerat bei Şah-Mah. mit Actaenoella (Trochacteon) aff. obtusa ZEKELI, Tornatella lamarkit MÜNSTER und Volutidae (?) deutet auf die Transgression an der Grenze Campanien-Maestrichtien hin.



Enfüzit - Marn - Tüfit fasiyesinin yayılışı (Amasra - Bartın doğusu)

Verbreitung der Effusiv - Mergel - Tuffit Fazies (Östl Amasra - Bartın)

Ölçek
Masstab : 1 : 100.000

Bazalt-Andezit-Trachyt		Basalt-Andesit-Trachyt
Marn-Tüfit		Mergel-Tuffit
Fay		Störung
Muhtemel Fay		Vermutete Störung
Hafif antiklinal strüktürü		Schwache Kulmination
Nümune noktaları		Probepunkt

Bartın'ın NE da Uğurlarköy civarında denizaltı effüzif taşları imtidadının profili

Profil takribî kalınlıkları gösterir ve pek az değişikliklerle Bartın-Amasra ve Kurucaşile'nin batı kısmı arasındaki bölgenin Effüsif-Marn-Tüfit fasiyesine de racîdir.

Profil durch die Folge submariner Effusiva im Raume Uğurlarköy; nordöstl. Bartın.

Das Profil gibt annähernde Mächtigkeiten und gilt mit geringen Abwandlungen für den gesamten Raum der Effusiv-Mergel-Tuffit-Fazies zwischen Amasra-Bartın und westl. Kurucaşile.

Renkli marnlar, kısmen küçük taneli ince tüfit tabakalı

Apofiz bakımından zengin trahit örtüsü, renkli, kısmen yeşil marnlar, tüfitler, aglomeratlar, hornstein'a lenger cam tüfit tabakaları ve foraminiferli marnlarla girift.

Taneli beyaz kalkerler, açıkrenkli kesif marnlara geçer

Tüfit, marn, aglomeratik tüfit ve kesif marnlar tenavübü

Trahitik-tüfitik, kısmen marnlı aglomeratlar

Trahitandezit ilâ trahit örtüsü, kısmen sütun halinde

Cam tüfiti, kristal tüfiti (Renkli marnlı) ve foraminiferli, marnlı hamurlu ince taneli tüfitler tenavübü.

Sarımsak, beyazımsak ve kahverengi renkli kristal ve cam tüfitleri

40-50 m. «örtü andezit»

Muhtelif kalınlıkta tüfit hamurlu aglomera tabakası

Cam ve kristal tüfiti tabakalı beyazımsak ve yeşilimsak marnlar Bomba ve lepilli'li yeşilimsak kahverengi tüfitler

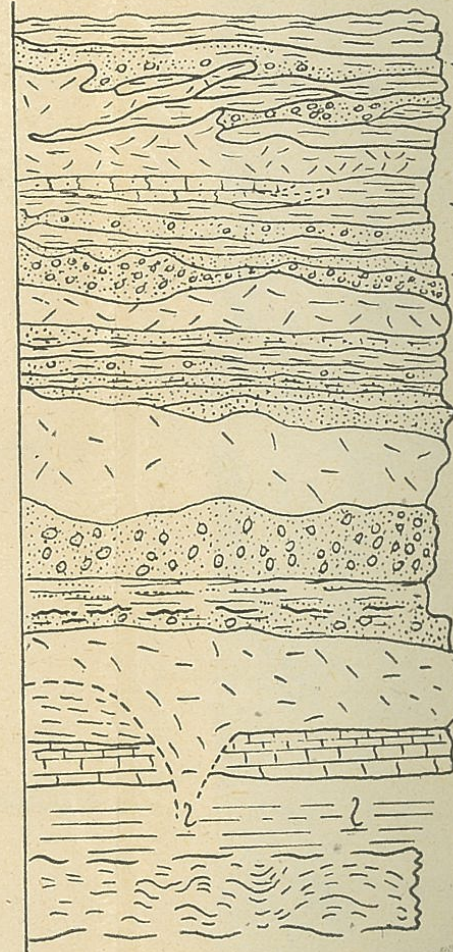
Anortit-Bazalt-Mandelstein tabanı, Erüpsiyon siklinin başlangıcı kalınlık ?.

Beyazımsı plak halinde kalker.

Globotruncana'lı kırmızı marnlar

Inoserman ve amonitli yeknesak renkli kalker-marn serisi (üst Turon?)

Senoman-Turon flışı



17 Bunte Mergel, teils mit feinkörnigen Tuffitlagen.

16 Apophysenreiche Trachytdecke, verzahnt mit bunten, teils grünen Mergeln, Tuffiten, Agglomeraten, hornsteinähnlichen Glastuffitlagen und foraminiferen führenden Mergeln.

15 Körnige weisse Kalke; lateral übergehend in helle dichte Mergel.

14 Wechsellagerung von Tuffiten, Mergeln, agglomeratischen Tuffiten und dichten Mergeln.

13 Trachytisch-tuffitische, teils mergelführende Agglomerate.

12 Trachyandesit bis Trachytdecke, teilweise säulige Absonderung.

11 Dichte Wechsellagerung von Glas- und Kristalltuffiten, mit bunten Mergeln und feinkörnigen Tuffiten mit mergeliger Grundmasse, foraminiferenführend.

10 Gelblich, weisslich und braun gefärbte Kristall- und Glastuffite.

9 40 bis 50 m. «Deckandesit».

8 Wechsellnd mächtige Agglomeratlage mit tuffitischer Grundmasse.

7 Weissliche und grünliche Mergel mit Glas- und Kristalltuffitlagen.

6 Grünlich-braune Tuffite mit Bomben und Lapilli.

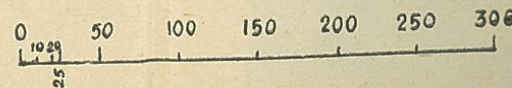
5 Liegender (?) Anorthit-Basalt-Mandelstein, Beginn des Oberkreideparoxysmus, (Mächtigkeit?)

4 Weissliche Plattenkalke bis-mergel.

3 Rote Mergel mit Globotruncana linnei.

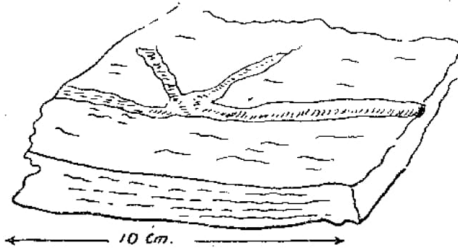
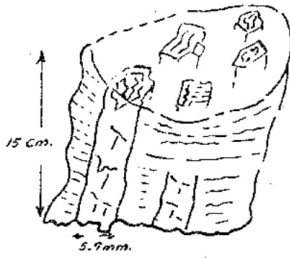
2 Einförmige bunte Kalk-Mergel-Serie mit Ammoniten und Inoceramen, lateral stark anschwellende Mächtigkeiten. (Oberturon (?) mit Übergang in Senon!)

1 Cenoman-Turon-«Wildflysch-Serie».



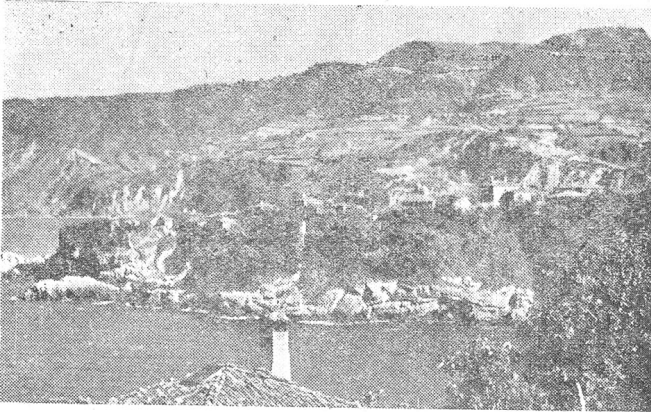
Marnlı Tüffitler içinde Mineral zuhuru

*Mineraleinlagerungen in mergeligen
Tuffiten*

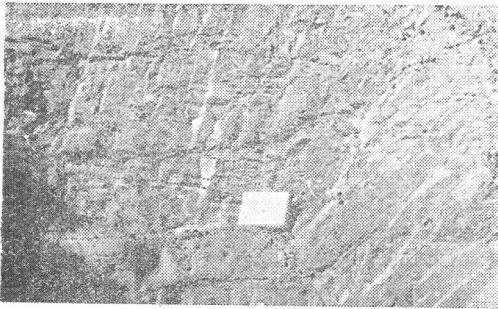


a) *Poligon-Sütunlu tabaka
sistemine amud
Polygon-Säevlig senkrecht
zur Schichtung*

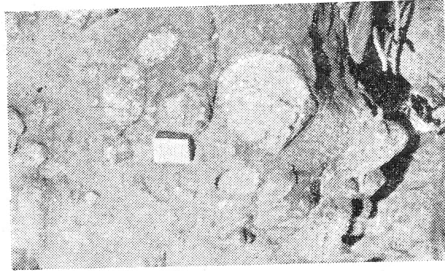
b) *Tabaka sathı içinde solucan
kıvrımı şeklinde
Wurmrohrenförmig in der
Schichtebene*



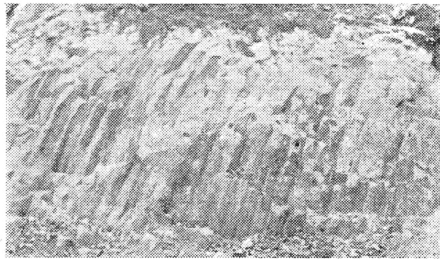
*Blick von der Boz - Tepe über Amasra nach-SSO auf die
Andesitdecken der Tavacık, Çingen und Doruk - Tepe,
(Foto: Dr, W; Th Fratschner)*



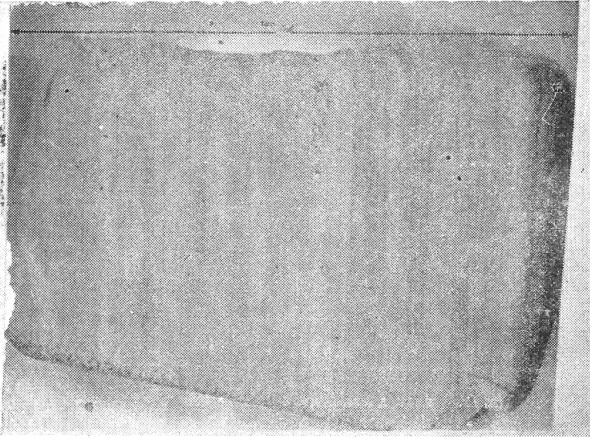
*Wechsellagerung von Luffiten und Mergeln mit
Zahlreichen -Jiarbonatperheilten Klüften*
Sarikaya, westlich Göçkün iskele®
(Foto; Dr, W. Th. Fratschner)*



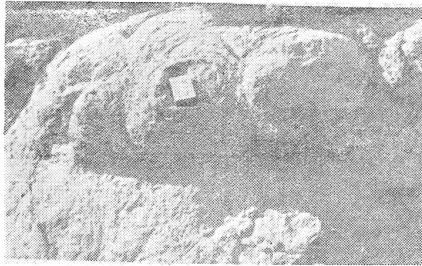
*Ändesit - Trächyi - Agglomérai mit tuffogenem
Bindemittel Wesil. Göçkün İskele.
(Foto: Dr, W, Th. Fratschner)*



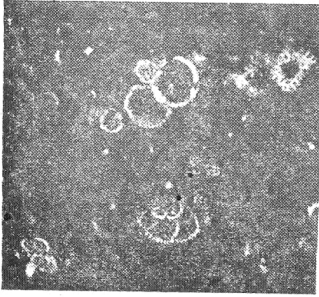
*Polygon ** saeulige Adsonderung in Andesiten.
Straßse Bartın- Amasra, 2 km nördl Taşköprü®
(Foto; Dr, W* th® Fratschner)*



*Gebänderte hornsteinartige Tuffite, Cambu koyu,
NNW. Karaman köy.
(Foto: Dr. Suai Erk)-*



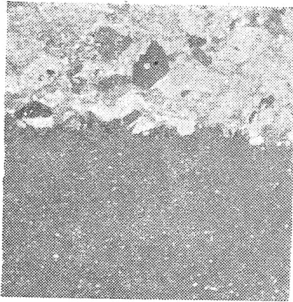
- *Konzentrisch - schalige Formen in kompakten
Tuffiten und bankigen Andesiten. Kambu
koyu, NNW. Karaman köy*
(Foto: Prof. W. Al. Fraaselmeyer)*



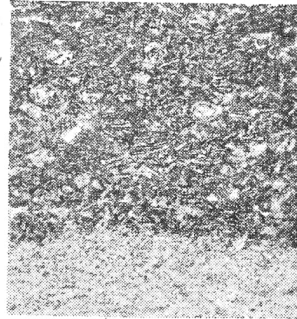
*Foraminiferenmer'gel. Strasse
Eokaksu - Bartın, ca. 7 km*
OSO Kohaksu. x 70
(Mikrofoto: Dr. G. v« d. Kaaden)*



*Kristalltuffit mit For amini fer en,
Strasse Eokaksu - Bartın, ca.
7 km. OSO Kokaksu. X'70
(Mikrofoto: Dr. G. v® d. Kaaden)*



*Grenze zwischen Eristalltuffit
und Glasstuf fit. 1 km* ostwaeris
Uğurlar - Köy, x 8
(Mikrofoto : Dr, G. v. d. Kaaden)*



*Baenderung im Glasstuf fit mit
uuiroklastiischer Textur, Cambu-
Koyu, NNW. Karaman -
Köy. x 20
(Mikrofoto; Dr® G.-v, d, Räuden)*