

GEOLOGISCHE UNTERSUCHUNGEN IM RAUME FETHIYE-ANTALYA-KAŞ-FİNİKE (SW ANATOLIEN)

Hans J. COLIN

Geologischen Landesamt, Nordheim-Westfalen

ZUSAMMENFASSUNG.— Vorliegende Arbeit beruht auf den geologischen Untersuchungen, die der Verfasser im Auftrage des Maden Tetkik ve Arama Enstitüsü, Ankara, während der Sommermonate 1953 und 1954 im Räume Fethiye, Antalya, Kaş und Finike durchführte. Aus den stratigraphischen und tektonischen Beobachtungen sowie aus den im Maden Tetkik ve Arama Enstitüsü vorgenommenen paläontologischen und mineralogischen Bestimmungen ergab sich, dass in diesem Raum jungpaläozoische, mesozoische und känozoische Gesteinsserien verbreitet sind. Im einzelnen konnten verschiedene Faziesentwicklungen unterschieden werden. Es wurden grössere Überschiebungen beobachtet, die eine Unterscheidung von hangenden und liegenden tektonischen Einheiten ermöglichte. Die auffällige Vergitterung verschiedener Strukturrichtungen wird auf vorgezeichnete Anlagen zurückgeführt. Im Jungtertiär und Pleistozän wurde das Gebiet durch grosse Bruchstörungen zerstückelt.

I. VORWORT

Im Sommer 1953 und 1954 hatte der Verfasser Gelegenheit im Auftrage des Maden Tetkik ve Arama Enstitüsü (Institut für Lagerstättenforschung) in Ankara den Raum zwischen Fethiye, Antalya, Kaş und Finike geologisch zu kartieren.

Dieses geologisch wie auch landschaftlich und archäologisch sehr interessante Gebiet ist leider seit den Untersuchungen von E. Tietze (1885) und A. Philippson (1915) fast ganz unbeachtet geblieben. Aus neuerer Zeit liegt ausser einigen Berichten über die Chrom- und Manganerzvorkommen bei Fethiye (G. Hiessleitner, 1951/52; V. Kovenko, 1937, 1943, 1945; Oelsner 1932, 1936), sowie einigen Rapporten über Erdgas- und Asphaltvorkommen (H. Kirk, 1937; M. Lucius, 1925a und b, 1930; J. Maxson, 1937; C. E. Taşman, 1930) nur eine Übersichtsaufnahme der Blätter Elmalı und Kaş ohne Erläuterungsbericht vor.

Es war notwendig, zunächst eine Übersicht über die geologischen Verhältnisse des ganzen Gebietes zu gewinnen, was wegen dessen Weitläufigkeit und alpinen Charakters in der zur Verfügung stehenden Zeit nur in Form eines ziemlich weitmaschigen Begehungsnetzes erfolgen konnte. Die Aufnahmen fanden meist in Form mehrtägiger Exkursionen zu Pferde statt. Es sei an dieser Stelle dem Maden Tetkik ve Arama Enstitüsü für seine Unterstützung und die gute Ausrüstung, mit der es den Verfasser versorgte, gedankt. Grosser Dank gebührt auch den Behörden und Privatpersonen, die die Arbeiten durch ihre Hilfsbereitschaft und Gastfreundschaft wesentlich unterstützten. Infolge Krankheit war es dem Verfasser nicht möglich, den Süd- und Südostteil des Gebietes vollständig zu begehen. Dieser Teil wurde von meinem Kollegen, Herrn Herwig Holzer, kartiert.

Nach seiner freundlichen Mitteilung konnte er die gleiche Gliederung anwenden, die für die übrigen Gebiete erarbeitet worden war. Im folgenden Bericht wird auf die von ihm untersuchten Gebiete nicht weiter eingegangen.

Paläontologische und mineralogische Bestimmungen verdanke ich den Damen U.Bilgütay, N.Karacabey, C.Kırađlı und den Herren P. Calas, S. Erk, G.v.d. Kaaden, C. Kieft, R. Oberhauser, C. Öztemür, Y.N.Pekmen, K.Turnovsky und P. de Wijkerslooth.

II. MORPHOLOGISCH-GEOLOGISCHE ÜBERSICHT

Im Arbeitsgebiet lassen sich verschiedene Bereiche unterscheiden, die sowohl in morphologischer Hinsicht mehr oder weniger geschlossene Einheiten bilden, als auch bezüglich ihrer Stratigraphie eigenständig sind (siehe Anlage I).

1. Bergland nördlich Fethiye

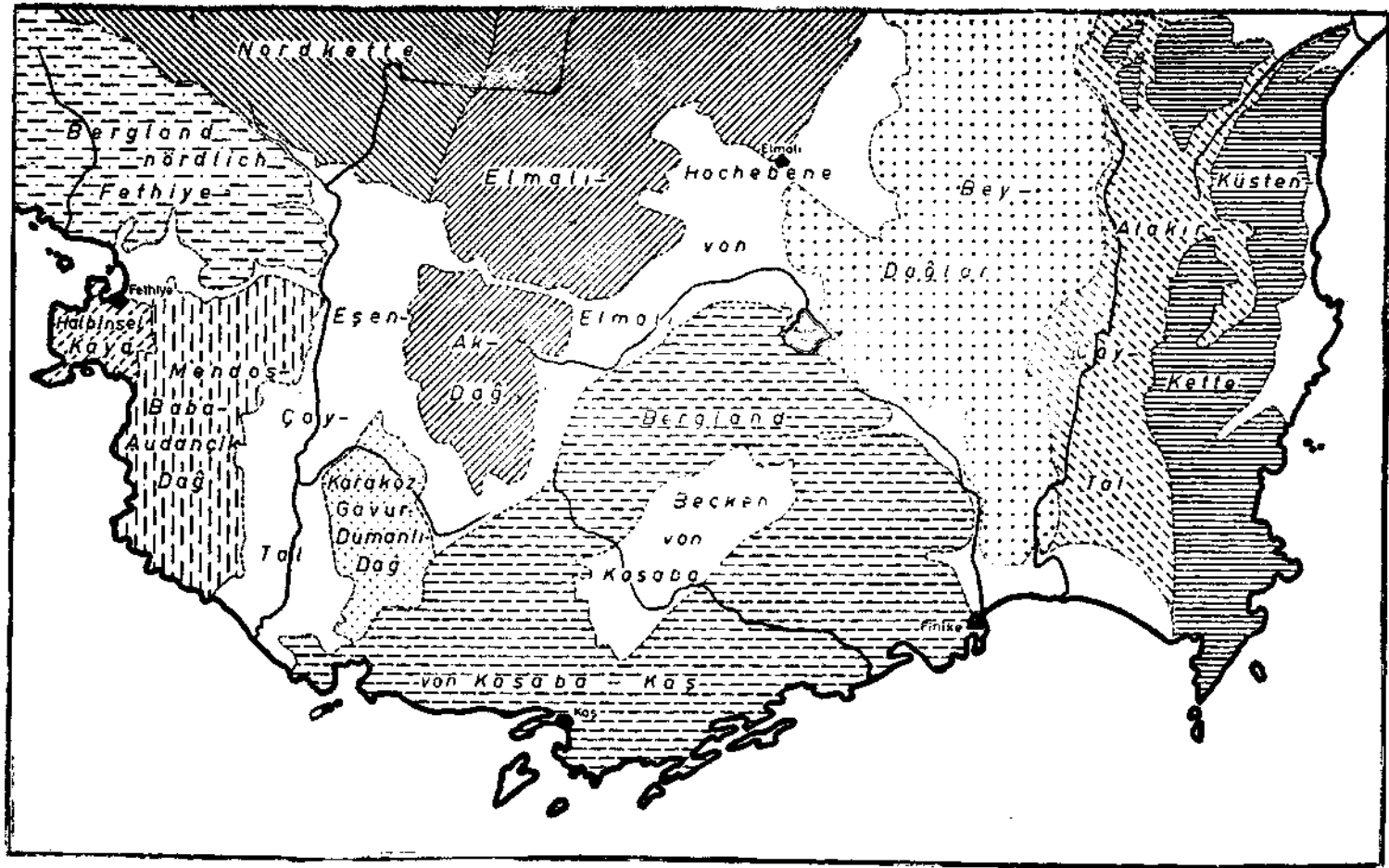
Sein südlicher Abschnitt wird von einem stark zertalten Peridotitmassiv eingenommen. Im Westen und Norden überlagern kretazische Kalke (Massiv des Aygır-, Dumlu- und Çaldađ) die Peridotite. Zwischen den Kreidekalken tritt im Nordwesten bei Karacaören ein Streifen von tertiären, flyschartigen Gesteinen auf, der bis in den Raum Çenger-Kıloluk hinüberreicht. Bei Karacaören wurden ebenfalls Miozänkalke (V. Kovenko, 1943) abgelagert.

Von Osten, aus dem Eşençay-Tal her, überlagern oligozäne bis miozäne, klastische Gesteine den Peridotit.

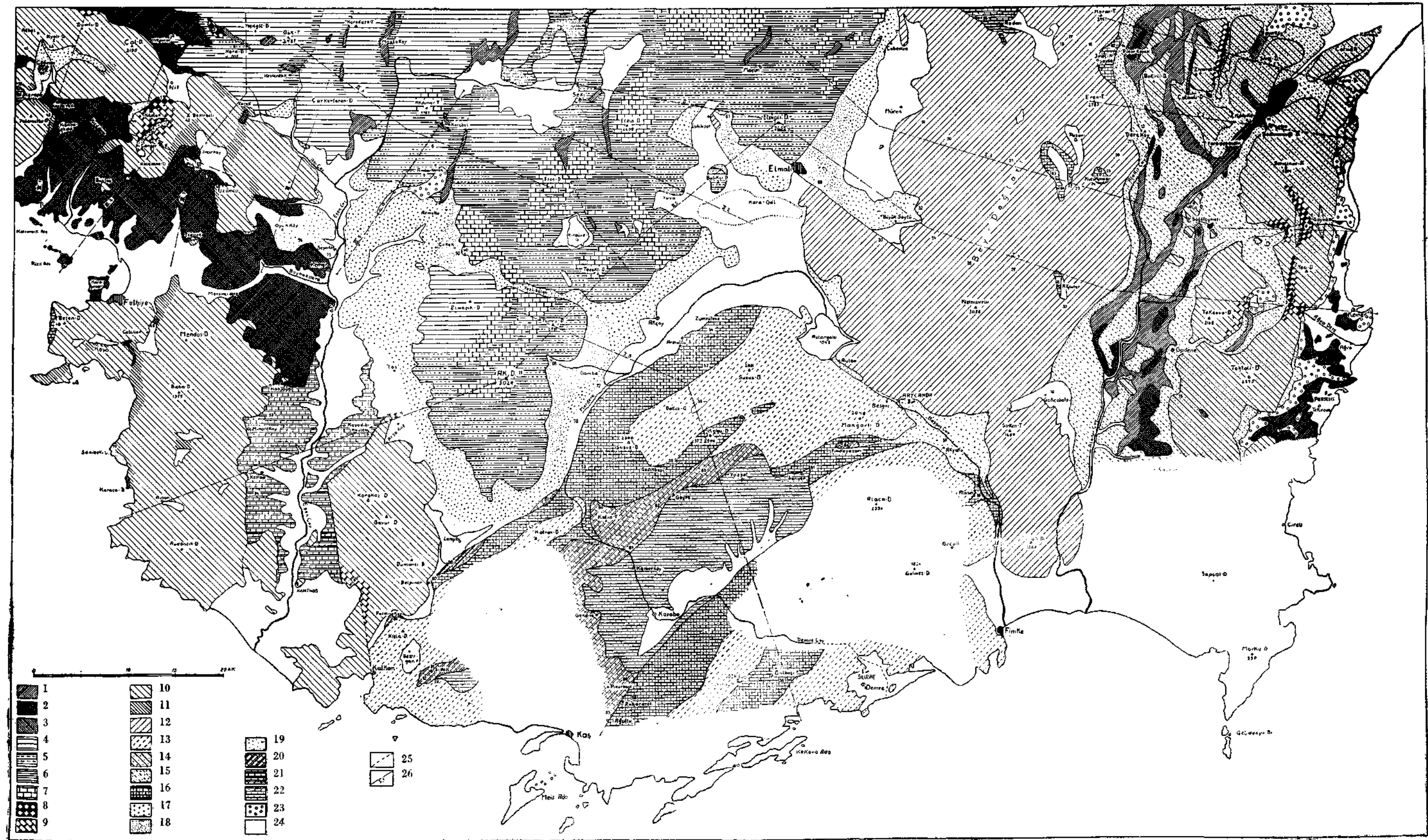
Im Norden begrenzt die NW-SE verlaufende Störung von Üçköprü (G.v.d. Kaaden und K. Metz, 1954) das Bergland von Fethiye.

2. Nordkette

Die Nordkette mit ihren über 2000 m hoch aufragenden Gipfeln, dem Karadađ von Nifl, Yeşilgöl Dađ, Göktepe von Kestanelik, Cankurtaran Dađ und Akdümen Tepe, erhebt sich jenseits der vorgenannten Störung von Üçköprü und fällt nur noch mit ihrem südlichen Teil in das Arbeitsgebiet. Im westlichen, niedrigeren Abschnitt enthält sie ein Peridotitmassiv, das durch die Kalke des Karadađ von Nif und der anderen Berge überlagert wird. Ungefähr NNE-SSW streichende Störungszonen, an denen Peridotite aufgeschuppt wurden, durchziehen die Kette zwischen dem Yeşilgöl Dađ und dem Karadađ von Nif, dessen Ostteil von paläozoischen Kalken und Quarziten aufgebaut wird. Weitere Störungszonen finden sich bei Kestanelik, im Cankurtaran Dađ und bei Mastaköy. Der Peridotitaufbruch von Ambarkavak soll als Grenze dieses Abschnittes gegen den Gebirgszug des Elmalı-Akdađ gelten. Die Basis der Nordkettenkalke, die teils kretazisches, teils aber auch jurassisch-triassisches und permokarbones Alter besitzen, bilden im Osten, wo sie steil gegen das Eşençay-Tal abstürzen, eozäne Flyschgesteine.



MORPHOLOGISCH - GEOLOGISCHE ÜBERSICHTSKARTE



1 - Ophiolithe (ungegliedert); 2 - Peridotitserpentin; 3 - Basische Effusivgesteine; 4 - Mesozoikum (ungegliedert kalkig) Elmalı-Akdağ; 5 - Älteres Mesozoikum (Trias und Jura kalkig) Elmalı-Akdağ; 6 - Kreide (Schieferhornsteinfazies) Elmalı-Akdağ; 7 - Oberkreide (kalkig) Elmalı-Akdağ; 8 - Permokarbon (kalkig); 9 - Älteres Mesozoikum (Trias und Jura kalkig); 10 - Kreide (kalkig) Fethiye; 11 - Kreide (Hornstein-kalke) Fethiye; 12 - Oberkreide (Plattenkalke) Bey dağları; 13 - Oberkreide (Riffkalke) Kohu dağı; 14 - Oberjura-Kreide (Riffkalke) Küstenkette; 15 - Kreide (Schieferhornsteinfazies) Alakır Çay; 16 - Paläozän-Eozän (Lutet) kalkig; 17 - Oberes Eozän - Unteres Miozän (ungegliedert, Flyschfazies); 18 - Oberes Eozän (Flyschfazies); 19 - Oligozän - Unteres Miozän (Flyschfazies); 20 - Unteres Miozän (Aquitän-Helvet, kalkig-mergelig); 21 - Pliozän (kalkig-mergelig); 22 - Oberes Pliozän-Altpleistozän (Konglomerate und Sandsteine); 23 - Pleistozän-Holozän (Kalkschuttdecken); 24 - Holozän (Alluvionen); 25 - Störung; 26 - Profil-Linie.

3. Gebirgszug des Elmalı-Akdağ

Der Gebirgszug des Elmalı-Akdağ schliesst östlich an die Nordkette an und reicht keilförmig mit dem über 3000 m hohen Hauptgipfel des Akdağ, der auf tertiäre Flyschgesteine aufgeschoben wurde, weit nach Süden. An der Basis des mächtigen Kalkmassives streichen sowohl im Westen, im Eşençay-Tal, als auch im Osten, in der Hochebene von Elmalı, die tertiären Flyschgesteine aus, die das Gebirge südlich umfassen. Der Flyschkorridor von Tezlibelen trennt das Massiv des Akdağ als Deckscholle vom Hauptteil des Gebirgszuges ab. Der Elmalı-Akdağ besteht überwiegend aus Kalken, die denen der Nordkette faziell ähneln.

4. Bey Dağları

Östlich der Hochebene von Elmalı tauchen aus den tertiären, flyschartigen Gesteinen die oberkretazischen, vorwiegend geschichteten Kalke der Bey Dağları auf, die im Kızlarsivrisi mit 3086 m die höchste Erhebung der ganzen Westtürkei erreichen.

Am Ostrand der Bey Dağları treten in rund 1800-2000 m Meereshöhe bei Akpınar, Küçükpınar, Gökçebelen, İmecikyayla und am Pozangöl Erosionsreste von eozänen, oligozänen, und untermiozänen Transgressionsbildungen auf.

In dem Sirkentepe und dem Toçakdağ besitzen die Bey Dağları einen südwärts gerichteten Vorsprung, der in seinem gesteinsmässigen Aufbau, an dem eozäne Kalke einen beachtlichen Anteil nehmen, schon an die westlich anschließenden Berge des Kasaba-Gebietes erinnert. Von diesem ist er durch das mit tertiären Flyschgesteinen erfüllte Tal des Beşgözçay getrennt.

5. Alakırçay-Tal

An den Ostrand der Bey Dağları schliesst sich das ungefähr N-S gerichtete Tal des Alakırçay an, gegen das diese mit 400-1000 m hohen Felsabstürzen grenzen. Im Talgebiet des Alakırçay sind geschichtete und massige Kalke, Hornsteine, Sandsteine, Schiefer sowie Peridotite und Diabase in buntem Wechsel verbreitet.

6. Küstenkette

Vom Aleer ist das Alakırçay-Tal durch die ihm parallel laufende über 2000 m hoch aufragende Küstenkette getrennt. Ihre Berge werden aus überwiegend massigen Kalken aufgebaut, die grösstenteils der Kreide angehören. An ihrer Basis kommen aber auch permokarbone und wahrscheinlich auch triasische und jurassische Kalke vor. Ophiolithe, Schiefer und Hornsteine ziehen in schmalen Zonen zwischen den einzelnen Riffkalkmassiven hindurch und nur das NE-SW gerichtete Tal von Yarbaşıçandır bildet einen grösseren Zugang durch die Küstenkette zum Mittellauf des- Alakırçay.

7. Berge des Gebietes Kasaba-Kaş

Hierzu wird das westlich des Beşgözçay-Tales gelegene Massiv des Alacadağ, die Bergkette des Katran-, Kohu- und Susuzdağ, die das Gebiet nach Norden gegen die Ebene von Elmalı und den Akdağ begrenzen, sowie das Bergland

längs der Küste zwischen Demre und Kalkan gerechnet. Überwiegend massige, oberkretazische und weitverbreitet auch eozäne Kalke bauen dieses Bergland auf. Gegen Norden und Osten werden seine Kalke von flyschartigen Gesteinen überlagert. Am Nordrand und im Zentralteil des Gebietes finden sich faziell sehr unterschiedlich ausgebildete miozäne Sedimente. Pliozäne bis pleistozäne Schuttablagerungen bedecken die Ebene von Kasaba und deren Randgebiete.

8. Gebiet des unteren Eşençay-Tales

In seinem Unterlauf wird der Eşençay im Osten und Westen von grossen, bis nahezu 2000 m hohen Bergmassiven begleitet. Im Osten ist es das Kalkmassiv des Karakoz-, Gävur- und Dumanlıdağ, das gegen das Bergland von Kasaba und das Akdağ-Massiv durch Täler abgegrenzt wird, die mit Flyschablagerungen erfüllt sind.

Im Westen liegen zwischen dem Eşençay-Tal und der Küste die Massive des Avdancık-, Baba- und Mendosdağ. Die massigen Kalke dieses Gebietes sind, wie auch die des Karakoz-, Gävur- und Dumanlıdağ, wohl grösstenteils der Kreide zuzurechnen. Sie überlagern im Norden ein Peridotitmassiv, das von dem des Berglandes von Fethiye nur durch das schmale und flache Tal des Mersinlidere und Boynuzdere geschieden wird.

Eine schmale Störungszone trennt das Massiv des Mendosdağ im Westen von der Halbinsel Kaya. Diese Halbinsel besteht aus kretazischen Kalken, über die sich an der Westküste noch solche tertiären Alters legen. Nur die nach Norden in die Bucht von Fethiye vorspringende Halbinsel Karagözler besteht aus Peridotit.

III. STRATIGRAPHIE

1. Paläozoikum

Die erste und einzige Kunde über das Vorkommen paläozoischer Gesteine in dem Untersuchungsgebiet stammt von Philippson (1915, 1918). Er fand bei Nif Lesestücke eines schwarzen, fossilführenden Kalkes, der nach der Bestimmung durch Steinmann Fusulininae, Textulariidae, Bryozoa und *Zaphrentis* enthält und oberkarbones Alter besitzt.

Das Anstehende dieser Gesteine liegt etwas weiter westlich zwischen Çenger, Kıloluk und Nif. Es finden sich hier graue bis dunkelgraue, oft rot angewitterte, meist fossilführende Kalke, die mit rötlichen und violetten Quarziten vergesellschaftet sind. Neben Fusulina, *Ozawainella*, *Triticites* und *Vermiporella* (Nr. 1)² (Best. S. Erk), die auf ein oberkarbones Alter der Gesteine hinweisen, fanden sich Fusulininae, Schwagerinae (Nr. 1. Best. S. Erk), Productidae, *Caninia* und *Vermes (Serpula)* (Nr. 1, C. Kırağlı). Die mehr auf permisches Alter deutenden Schwagerinenkalke dieser Folge wurden allerdings nicht anstehend gefunden. Gleich aussehende Handstücke desselben Fundpunktes weisen eine Oberkarbonfauna auf (*Triticites* und *Vermiporella*, Nr. 1, Best. S. Erk und U. Bilgütay).

Die Rotfärbung dieser Kalke, die, wie das mikroskopische Bild zeigt, von den eingeschlossenen und durch Limonit rot pigmentierten Mikrofossilien herrührt,

während das kalzitische, rekristallisierte Bindemittel farblos ist, legt die Ansicht nahe, dass eine aufgearbeitete Fauna vorliegt. Einschlüsse von spilitischem Material deuten m. E. mehr auf ein durch Aufarbeitung in späterer Zeit (Eozän) entstandenes Gestein hin. Sie stellen auf jeden Fall eine sehr schwache Basis für die Alterseinstufung der Spilite dar, wozu dieses Vorkommen von G.v.d. Kaaden und K. Metz (1954) herangezogen worden ist.

Soweit ersichtlich, tritt das Paläozoikum von Çenger-Kıloluk in einem von der Erosion angeschnittenen, in sich stark gestörten Sattelkern zu Tage.

Den paläozoischen Quarziten habituell durchaus gleiche Gesteine wurden etwas weiter westlich am Kızıldere bei Kuzkavak und an der Südwestseite des Çaldağ-Massives als Lesestücke gefunden, so dass in diesen Gebieten wohl ebenfalls noch paläozoische Gesteine anstehen dürften.

Ein anderes Vorkommen paläozoischer Gesteine liegt am Karadağ von Nif in der Nordkette. Hier treten ebenfalls dunkelgraue, grob gebankte, oft etwas sandige Kalke mit hellen, braun angewitterten oder grünlichgrauen Quarziten vergesellschaftet auf. Die Quarzite bilden mehrere Meter mächtige Einschaltungen zwischen den Kalken und sind mit diesen verfaltet. An Fossilien fanden sich in den Kalken *Schwagerina* (Nr. 2, Best. S. Erk), *Girvanella permica* Steinmann (Nr. 2, Best. U. Bilgütay), *Productus* sp., *Caninia* sp. (Nr. 2, Best. G. Kırağlı) und ein nicht mehr näher bestimmbarer *Goniatit*.

Das Auftreten von *Schwagerina* und *Girvanella permica* Steinmann deutet darauf hin, dass diese Ablagerungen etwas jünger sind als die des oben genannten Vorkommens. Eine sichere Entscheidung dieser Frage kann erst nach umfassender Bearbeitung der zwar sehr zahlreichen, aber durchwegs schlecht erhaltenen Korallen und Brachiopoden getroffen werden. Die paläozoische Folge wird von massigen Kalken unter Zwischenschaltung eines ungefähr 10 m mächtigen, stark durchbewegten Paketes leicht sandiger, graubrauner, fossilieerer Schiefer tektonisch überlagert.

Vorwegnehmend soll bemerkt werden, dass in habituell fast gleich aussehenden massigen Kalken ungefähr 2 1/2 km weiter westlich Querschnitte von Zweischalern beobachtet wurden, die stark an Megalodontenquerschnitte erinnern, doch liess der schlechte Erhaltungszustand eine nähere Bestimmung nicht mehr zu.

Die übrigen Vorkommen paläozoischer Gesteine sind an die Küstenkette bei Antalya gebunden und sollen hier gemeinsam besprochen werden. Sie wurden an der Ostseite des Ziyaret Dag, südlich des Karadağ von Koruma, sowie im Tal des Göynükdere und des Ağvadere beobachtet. Das Paläozoikum besteht aus dunkelgrauen, reinen, grob gebankten Kalken. Die für das Paläozoikum des Berglandes von Fethiye und die Nordkette so typischen Quarziteinlagerungen fehlen. Aufgrund der Fauna und Flora sind die Kalke wohl ins Perm zu stellen. Es fanden sich folgende Fossilien :

- Gymnocodium tenellum* Pia (Nr. 3)
- Gymnocodium bellerophontis* Rotpletz (Nr. 3)
- Gymnocodium* (Nr. 4) Best. U. Bilgütay
- Lunucammina* sp.
- Kleine Schwagerinen

<i>Robuloides</i> sp.	(Nr. 5)	
Hemigordiopsis ?		
Textulariiden		
Primitive Frondicularien ?		Best. S. Erk
Fenestella		
Pleurodictyum	(Nr. 6)	
Krinoidenstielglieder		Best. C. Kırağlı
Querschnitte von Bellerophon	(Nr. 6)	Best. H. Colin

Weiter nach Osten wird das Paläozoikum von massigen Kalken überlagert, doch sollen die Lagerungsverhältnisse weiter unten eingehender besprochen werden (Abschnitt V-a).

2. Älteres Mesozoikum

Ablagerungen des älteren Mesozoikums konnten in dem gesamten Gebiet nur schwer mit Sicherheit erkannt werden. Aller Wahrscheinlichkeit nach triassisch sind massige, ungefähr 600-1000 m mächtige, graue, grossenteils rekristallisierte Kalke, die bei Ambarkavak am Nordostende des Esençay-Tales auftreten. In ihren höheren Partien fanden sich Kalkalgen (*Macroporella* sp.—Nr. 7, Best. U. Bilgütay). Über diesen massigen Kalken folgen graue bis dunkelgraue, dolomitische Kalke, auf denen wiederum massige, gelbgraue, teilweise umkristallisierte Kalke liegen (oberer Massenkalk). In einem Handstück aus letzterer Serie, einem grauen oolithischen Kalk, wurde folgende Mikrofauna gefunden: *Trocholina* sp. sp., Textulariidae, Molluskenreste (Nr. 8, Best. R. Oberhauser). Aufgrund dieser Bestimmung wäre der obere Massenkalk in den Bereich oberer Jura-untere Kreide-Cenoman einzustufen.

Ausser diesem durch Fossilfunde belegtem älteren Mesozoikum sollen dann noch aufgrund der Lagerungsverhältnisse folgende Profile hier beschrieben werden. Wie schon erwähnt (Abschnitt III-1), wird das Paläozoikum im Karadağ von Nif durch massige Kalke überlagert, die an der Westseite des Gebirgsstockes an Megalodonten erinnernde Zweischalerquerschnitte geliefert haben. Während dieses Vorkommen mit seiner Auflagerung von mächtigen Massenkalken auf das Paläozoikum an das Profil von Ambarkavak erinnert, zeigt das Hangende des Paläozoikums der Küstenkette einen anderen Aufbau. Im Tal des Ağvadere folgt auf die permischen Kalke, durch eine Störung von diesen getrennt, eine mehrere Meter mächtige Serie von roten und grünen, mergeligen Kalken, die von einem ungefähr 10 m mächtigen Band von graubraunen, sandigen Kalken überlagert werden. Diese grob gebankten Kalke gehen im Hangenden in eine ungefähr 100-150 m mächtige Folge über, die an der Basis aus leicht brecciösen, grauen, darüber dolomitischen und in den höheren Partien aus hellgelbgrauen, dichten, unregelmässig geschichteten Kalken besteht. Aus den oberen hellgelbgrauen Kalken entwickelt sich dann eine um 1000 m mächtige Riffkalkserie, die, wie unten noch gezeigt werden soll, ungefähr die ganze Kreide vertritt. In den hellgelbgrauen, unregelmässig geschichteten Kalken fanden sich an der SE-Seite des Karadağ von Koruma reichlich Clypeinen. Es muss also angenommen werden, dass die vorbeschriebene, wohl maximal 200 m mächtige Serie, die teils aus roten und grünen Mergelkalken, teils aus graubraunen, sandigen sowie grauen, brecciösen

und dolomitischen wie auch hellgelbgraue Kalken besteht, in den Zeitraum zwischen Perm und Oberjura zu stellen ist. Da in diesen Ablagerungen abgesehen von den hellgelbgrauen Kalken keine Fossilien gefunden wurden, muss eine genauere Aufteilung und Einstufung dieser Serie vorläufig unterbleiben. Es soll noch erwähnt werden, dass Blumenthal (1952) aus dem östlichen Teil des Taurus, dem Aladağ bei Niğde eine ähnliche Serie mit derselben stratigraphischen Position beschreibt. Einzelne Schichtglieder vorbeschriebener Folge wurden verschiedentlich in der Küstenkette an der Basis der kretazischen Riffkalke beobachtet. So z. B. rote Mergelkalke an der E-Seite des Tekova Dağ und dunkelgraue dolomitische Kalke an der E-Seite des Karadağ von Koruma, wo auch, wie schon erwähnt, die Clypeinen führenden hellgelbgrauen Kalke auftreten.

Wahrscheinlich jurassische Kalke wurden ausserdem noch an der Westseite des Dumanlı Dağ und südlich Kemer im Eşençay-Tal gefunden. Der Schichtverband der am Dumanlı Dağ anstehenden Jurakalke konnte leider nicht näher untersucht werden. Gesteinsmässig handelt es sich um gelbgraue, massige Kalke, die *Clypeina aff. jurassica* Favre (Nr. 9, Best. U. Bilgütay) führen. Das Vorkommen südlich Kemer ist vollständig isoliert. Gegen Norden und Osten grenzt es gegen die jungen Ablagerungen des Eşençay-Tales, während nach Westen und Süden die fast weissen, massigen Kalke, die stark an *Solcnoporcella jurassica* Roth (Nr. 10, Best. U. Bilgütay) erinnernde Kalkalgen führen, unter Peridotit einfallen.

Insgesamt lässt sich trotz der noch sehr lückenhaften Kenntnis des älteren Mesozoikums wohl sagen, dass in dem untersuchten Gebiet zwei verschiedene Faziesentwicklungen vorliegen. Die eine Faziesentwicklung, wie sie das Profil bei Ambarkavak zeigt, ist charakterisiert durch grosse Mächtigkeit (bis zu 1500 m) und das Vorherrschen massiger Kalke. Demgegenüber ist im Osten, in der Küstenkette, das ältere Mesozoikum nur noch als maximal 200 m mächtiges Schichtpaket entwickelt.

3. Kreide

In der Kreide wird der Fazieswechsel noch augenfälliger, da die einzelnen Schichtpakete genauer eingestuft werden können. Ein sinnfälliges Bild dieses raschen Fazieswechsels gibt das Gebiet der Bey Dağları, des Alakırçay-Tales und der Küsterikette. Über den in Abschnitt III-2 erwähnten hellgrauen, unregelmässig geschichteten, oberjurassisch bis unierkretazischen Kalken der Küstenkette mit *Clypeina* sp. und Valvulinidae folgen mächtige Riffkalke mit folgender Fauna :

An der Westseite des Sarıçınar Dağ bei Akçaisa in einem hellgrauen, detritischen Kalk :

Trocholina ex gr. *lenticularis* Henson

Trocholina sp.

Korallen

Kalkalgen (Nr. 11)

Seeigelstachel

Pleurotomariiden

Best. R. Oberhauser

An der Südostseite des Karadağ von Koruma in einem hellgelbgrauen, massigen Kalk :

Nerinea aff. *fleuriani* d'Orbigny (Nr. 12) Best. N. Karacabey
Orbitolina sp.
 cf. *Cuneolina* (Nr. 12)
 Textulariiden
 Milioliden Best. k. Oberhauser

Erstere Probe stammt aus dem Bereich Cenoman bis Turon, während letztere etwas älter ist und wohl ins Apt-Alb oder Cenoman gehört. Ungefähr in dieselbe stratigraphische Position gehört anscheinend noch eine Probe vom E-Fuss des Çatma Dağ. In diesem hellgrauen, massigen Kalk fanden sich Milioliden und Stromatoporidenreste, die an Jura- und Kreideformen erinnern. Höhere Kreidestufen konnten in den Riffkalken der Küstenkette nicht sicher nachgewiesen werden, doch sind sie, wie aus einem Vergleich mit dem westlich benachbarten Talgebiet des Alakırçay entnommen werden kann, sehr wahrscheinlich entwickelt.

In dem N-S gerichteten Tal des Alakırçay tritt eine Folge von roten und grünen Hornsteinen, quarzitischen und kalkigen Sandsteinen, roten und grauen Schiefnern, hornsteinführenden und reinen, dichten sowie leicht sandigen, grauen, rötlichen und braunen Kalken auf. Alle diese Gesteine sind meist ziemlich dünnplattig geschichtet, teilweise auch flaserig oder knollig entwickelt. Eingelagert in die Serie sind Klötze von grauen Riffkalken unterschiedlicher Grosse und Massen von basischen bis ultrabasischen Extrusiv- und Intrusivgesteinen, deren petrographische Beschaffenheit sowie stratigraphische Stellung im Abschnitt IV und VI besprochen wird. Faunistisch wird diese Serie durch Radiolarien und Oligosteginen charakterisiert, die jedoch reine Faziesfossilien darstellen und für die stratigraphische Einstufung nicht herangezogen werden können. Der zeitliche Umfang dieser Serie ergibt sich vielmehr aus folgenden Bestimmungen.

Im mittleren Teil des Alakırçay-Tales etwas westlich Dereköy, hellgrauer Sandstein :

Orbitolina sp.
Globigerina sp.? (Nr. 13)
 Rudistenreste

Alter: Apt-Alb-Cenoman.

Best. R. Oberhauser

Am Nordende des Alakırçay-Tales auf der İmecik Yayla, grauer, feinkörniger Sandstein:

Gümbelina globulosa (Ehrenberg)
Globotruncana sp. (doppelkielig) (Nr. 14)
Globigerina sp. sp.

Alter: Turon-Maastricht.

Best. R. Oberhauser

Dieselbe Örtlichkeit wie vorhergehende Probe, Sandstein mit Hornsteinlagen :

Globotruncana cf. *rugosa* (Marie)
Globotruncana cf. *lap. bulloides* (Vogler)
Gümbelina sp. (Nr. 14)

Milioliden

Globigerinen vom *cretacea* Typ

Alter : Turon-Maastricht (wahrscheinlich Campan oder Maastricht).

Best. R. Oberhauser

Südöstlich von Gödene im Alakırçay-Tal, grauer Mergelkalk :

Globotruncana sp. (einkielig)

Globotruncana sp. (doppelkielig) cf. *rugosa* (Marie) (Nr. 15)

Alter : Turon-Maastricht am ehesten Obercampan.

Best. R. Oberhauser

Die vorbeschriebene Serie, die kurz Alakırçay-Serie benannt werden soll, umfasst ungefähr den Zeitraum von oberer Unterkreide bis oberster Oberkreide und stellt somit, wenigstens im unteren Teil, eine altersgleiche Bildung zu den Riffkalken der Küstenkette dar. Soweit die tektonischen Verhältnisse eine Beurteilung zulassen, ist die Alakırçay-Serie mit den Riffkalken der Küstenkette verzahnt und greift in schmalen Zonen weit zwischen die einzelnen Riffkalkklötze hinein. Diese Verzahnung macht es sehr wahrscheinlich, dass, wie südöstlich von Gödene, wo Mergelkalke der Alakırçay-Serie hoch bis an die Gipfel der Küstenkette hinaufgreifen, die Riffkalke ebenfalls bis in die Oberkreide reichen. Riffkalkproben aus der Nähe der wohl ins Obercampan zu stellenden Mergelkalke dieser Gegend ergaben nur eine uncharakteristische Fauna von nicht näher bestimmbarren Muschelresten sowie Milioliden und Valvuliniden.

Auf Grund der stratigraphischen Bestimmungen und der Lagerungsverhältnisse ist es also sehr wahrscheinlich, dass hier zwei ungefähr altersgleiche Faziesentwicklungen vorliegen, an die sich nach Westen eine weitere anschliesst.

In den Bey Dağları ist die Oberkreide in der Form einer über tausend Meter mächtigen Folge (Beydağ-Serie) von überwiegend geschichteten, hellgrauen Kalken entwickelt. Riffkalklinsen bis zu 100 m Mächtigkeit unterbrechen die Einförmigkeit dieser Serie, erreichen aber nur im südlichen Teil dieses Gebirgszuges einen grösseren Umfang und bauen hier den höchsten Gipfel, den Kızlırsivrisi (3086 m), auf. In den hellgrauen, geschichteten, oft leicht mergeligen Kalken fand sich an den verschiedensten Fundpunkten folgende ziemlich gleichförmige Mikrofauna (siehe Tabelle 1).

Aufgrund dieser Bestimmungen (R. Oberhauser) sind die Kalke der Beydağ-Serie in die obere Kreide einzustufen.

In den höchsten Teilen der Beydağ-Serie kommt ausserdem Östlich von Büyük Söylü in hellgelbgrauen, dichten Kalken eine Globotruncanenfauna vor.

Dieses ins Maastricht gehörende Globotruncanenniveau stellt wohl ungefähr die obere Begrenzung der Beydağ-Kalke dar und gibt mit seiner leicht diskordanten Überlagerung durch oberoligozäne Kalke und Mergel einen Anhaltspunkt zur Deutung der paläogeographischen Entwicklung dieses Gebirgszuges.

Wie schon erwähnt, sind im südliden Teil der Bey Dağları die Riffkalke weiter verbreitet. Sie leiten über zu den Faziesverhältnissen, wie sie in dem Gebirgszug des Katran-Kohu-Susuz Dağ herrschen. Dort sind an mesozoischen

Tabelle - 1

Bestimmungen: R. OBERHAUSER	Fundpunkte															
	Imecikyayla Avdan			östlich Müren	Umgebung des Posan Göl				Küçükpınar Dereköy				Kızlarıstirisi Akpınar			
	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
Textulariidae	+			+	+	+	+			+	+			+		
Valvulinidae				+										+		
Grosswüchsige Valvulinidae		+	+								+					
<i>Valvulammina</i> ex gr. <i>picarda</i> Henson				+												
<i>Cuneolina</i> ex gr. <i>pavonia</i> d'Orbigny														+	+	
<i>Cuneolina</i> ex gr. <i>paronia</i> <i>parva</i> Henson											+	+				
<i>Cuneolina</i> sp.													+			
Miliolidae	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Quinqueloculina														+		
Spiroloculina														+		
Peneroplidae				+												
Praealveolinae																+
Rotaliidae		+								+				+		
Globigerinen vom <i>cretacea</i> Typ??															+	
Rudistenreste				+												
<i>Radiolites</i> sp.		+														

Tabelle - 2

Bestimmungen: R. OBERHAUSER	Fundpunkte		
	Bereich östlich Büyük Söylü		
	32	33	34
Lenticulina	+		
Gümbelina	+	+	
<i>Pseudotextularia elegans</i> Rzchak	+		+
<i>Globigerina</i> sp.	+		
<i>Globotruncana stuarti</i> (Lap.)	+		
<i>Globotruncana rosetta</i> Carsey	+		
<i>Globotruncana leupoldi</i> Bolli	+		
<i>Globotruncana arca</i> Cushman	+		
<i>Globotruncana</i> sp. (einkielig)		+	
<i>Globotruncana</i> sp. (doppelkielig)			+
Oligosteginen		+	+
Inoceramenprismen	+		

Gesteinen nur überwiegend hellgraue bis weisse, massige Kalke vorhanden, die wohl ausschliesslich der Kreide, wahrscheinlich der Oberkreide zuzurechnen sind. Das häufige Vorkommen von Radiolitidae, die nicht näher bestimmt werden konnten, macht es wahrscheinlich, dass Rudistenriffe massgeblich am Aufbau der massigen Kalke beteiligt sind. An Mikrofossilien fanden sich in der Nähe des Dokuzgöl am Kohu Dağ, Textularia, Trochamminidae, Verneullinidae und Rotaliidae (Nr. 35, Best. C. Öztemür). Die Kreidefolge hört hier, wie in den Bey Dağları, mit dem Maastricht auf. Das kann aus der Überlagerung der massigen Kalke, die aufgrund des Vorkommens von Orbitoides (Nr. 36, Best. C. Öztemür) wohl in die Oberkreide, ins Maastricht, zu stellen sind, durch eoäne Kalke bei Gedikbaşı entnommen werden. Ob die weiter westlich am Katran Dag auftretenden mergeligen, grauen Kalke, die aufgrund ihrer Fauna wohl ins Dan-Paläozän gehören, eine Fortsetzung dieser Serie ins Tertiär hinein darstellen, soll bei der Besprechung des Tertiärs dargelegt werden.

Aus dem Gebirgszug des Akdağ, Elmalı Dağ und der Norkette liegen nur wenige stratigraphische Anhaltspunkte vor. Über den vorerwähnten (Abschnitt III-2) oberjurassischen bis unterkretazischen Massenkalken folgen hier, vielfach unter Zwischenlagerung von basischen bis ultrabasischen magmatischen Gesteinen, hornsteinführende, rote und graue Kalke, rote bis braunrote Schiefer, rote und grüne Radiolarite, brecciöse Kalkkonglomerate, die reich an roten und grünen Hornsteinfragmenten sind und graue, feinsandige bis mergelige, flaserige Kalke. Insgesamt erinnert diese Folge stark an die Alakırçay-Serie, wenn auch die nicht kalkigen Glieder hier stark zurücktreten. Folgende Bestimmungen zeigen, dass diese Gesteine in den Zeitraum obere Unterkreide bis untere Oberkreide gehören :

Bei Kırkpınar oberhalb Nif in der Nordkette: Roter Kalk in Wechselagerung mit Hornsteinen (Nr. 37) :

Globigerinen vom *cretacea* Typ

Alter: Gault bis Cenoman.

Best. R. Oberhauser

Etwas nordöstlich von Mastaköy in der Nordkette : Hellgrauer, geschichteter, hornsteinführender Kalk (Nr. 38) :

Oligostegina sp.

Globigerina infracretacea Glaessner

Alter: Mittlere- obere Kreide (Turon?).

Best. R. Oberhauser

An der Ostseite des Hauptgipfels des Akdağ (Nr. 39) : Grauer brecciöser Kalk mit Hornsteinfragmenten :

Orbitolina sp.

Alter: Mittlere Kreide (Apt, Alb, Genoman).

Best. R. Oberhauser

Überlagert wird diese Schiefer-Hornstein-Kalk-Folge von massigen hellgrauen bis weissen Kalken, die insgesamt wohl eine Mächtigkeit von 250-300 m erreichen. An Fossilien wurden in diesen Kalken nur Textulariidae, Miliolidae und Trochammina gefunden, uncharakteristische Formen einer Riffkalkserie, aufgrund derer eine stratigraphische Einstufung nicht möglich war.

Nur bei Çökek, wo zwischen den massigen, grauen Kalken und mit diesen verzahnt gebankte, dichte, hellgraue und rote Kalke auftreten, ergab sich ein Anhaltspunkt für den zeitlichen Umfang der Massenkalkfolge. In den gebankten Kalken, die wohl als Zwischenriffbildungen oder Ablagerungen am Rande von Riffen aufzufassen sind, fand sich folgende Globotruncanenfauna (Nr. 40):

Globotruncana stuarti (Lap.)
Globotruncana leupoldi Bolli
Globotruncana arca Cushman
Globotruncana ex gr. lapparenti Brotzen
 Globigerinen vom *cretacea* Typ
Gümbelina sp. Best. R. Oberhauser

Aufgrund der Fauna gehören diese Ablagerungen und die sie begleitenden Riffkalke ins Campan.

Im Bergland nördlich von Fethiye tritt die Kreide in einer ähnlichen Faziesentwicklung auf, wie in der Nordkette und dem Gebirgszug des Akdağ-Elmalıdağ. Das Peridotitmassiv nördlich Fethiye wird von einer geringmächtigen Folge von roten und grünen Hornsteinen, graubraunen, flaserigen, leicht sandigen Kalken sowie roten bis braunroten Kieselschiefern und albitführenden Sandsteinen und Mikrobrecien überlagert. Durch tektonische Bewegungen ist die zwischen den überlagernden Kalken und dem Peridotit liegende Serie stark durchgearbeitet worden und ihre wahre Mächtigkeit nicht mehr erkennbar. Über ihr sind geschichtete, graue, seltener rote, vielfach verkieselte Kalke entwickelt. Verschiedene Globotruncanenfaunen zeigen, dass diese Hornsteinkalke ins Cenoman bis Unter-Turon gehören.

Am Aladağ westlich von Üzümlü: Grauer, geschichteter Kalk mit tektonischem Kontakt über dem Peridotit (Nr. 41) :

Ticinella sp.
Globotruncana cf. apenninica Renz
Globotruncana cf. alpina Bolli
 Globigerinen vom *cretacea* Typ

Alter: Cenoman. Best. R. Oberhauser

Am Bekirbeli nördlich von İncirköy: Grauer Kalk mit Hornsteinlagen (Nr. 42):

Globotruncana helvetica Bolli
Globigerina infracretacea Glaessner
Oligostegina sp. (häufig)

Alter: Unter-Turon. Best. R. Oberhauser

Kızılangedik bei Kuzkavak: Geschichteter grauer Kalk (Nr. 43):

Globotruncana apenninica Renz
Globotruncana renzi Gandolfi
Globotruncana ex aff. alpina Bolli
Globigerina sp.
Orbitolina sp.

Alter : Ober-Cenoman - Unter-Turon. Best. R. Oberhauser

Nach dem Hangenden zu werden die Verkieselungen seltener und die Kalke massig. Die Mächtigkeit der geschichteten, teilweise verkieselten Kalke scheint unterschiedlich zu sein und im Maximum 200 m zu erreichen, soweit die meist intensive tektonische Verfältelung überhaupt eine Schätzung zulässt. In den überlagernden massigen, hellgrauen Kalken der höheren Kreide kommen vereinzelte Rudistenreste (*Radiolitidae*—Nr. 44, Best. N. Karacabey) vor, so bei Kıloluk, am Aygırdağ und Gastropoden (*Actaeoneila?*—Nr. 45) am Akbel. Erwähnenswert ist noch das Vorkommen von unterkretazischen Kalken, die südlich Üzümlü mit tektonischem Kontakt auf Peridotiten lagern. Hier treten in einem hellgrauen, massigen Kalk *Orbitolina* sp. und Milioliden (Nr. 46, Best. R. Oberhauser) auf, wobei es sich bei ersteren aufgrund der Grössenverhältnisse und Struktur wohl um Formen des Barreme bis Apt handelt.

In den Bergmassiven östlich und westlich des unteren Eşençay-Tales scheint eine ähnliche Kreideentwicklung vorzuliegen wie im Bergland nördlich Fethiye. An der Küste südlich der Halbinsel Kaya fanden sich über Spilituffen graue und rote, geschichtete, teilweise verkieselte Kalke, die habituell den verkieselten Kalken des Berglandes von Fethiye gleichen. Über ihnen folgen ebenfalls massige, hellgraue Kalke, die hier jedoch eine grössere Mächtigkeit zu haben scheinen. Da aber bisher noch keine zur stratigraphischen Fixierung brauchbaren Faunen gefunden wurden, muss der Vergleich vorläufig noch mit Vorbehalten aufgenommen werden.

Auf der Tabelle 3 soll durch die Nebeneinanderstellung von schematischen, stratigraphischen Profilen eine Übersicht über die Faziesmannigfaltigkeit des Untersuchungsgebietes gegeben werden.

4. Tertiär, Pleistozän und Holozän

Mit der Wende von Kreide zu Tertiär haben tektonische Bewegungen einen einschneidenden Wandel in der Verteilung der Sedimentationsräume hervorgerufen und weite Gebiete landfest werden lassen. Mit einem Durchlaufen der Sedimentation von der Kreide ins Tertiär kann höchstens im Gebiet von Kasaba und an der Halbinsel Kaya gerechnet werden.

An der Nordseite des Katrandag liegen graue, mergelige Kalke mit *Globigerina* und *Globorotalia* (Nr. 47, Best. C. Öztemür), die wohl ins Dan bis Paläozän zu stellen sind. Sie werden von gelbgrauen, dichten Kalken überlagert, die aufgrund folgender Fauna sicher ein tertiäres Alter besitzen (Nr. 47) :

<i>Globigerina</i>	
<i>Valvulinidae</i>	
<i>Rotaliidae</i>	Best. C. Öztemür

Ebenfalls auf Paläozän weisen an der Westküste der Halbinsel Kaya am Fuss des Belendağ grob gebankte, leicht mergelige, rote Kalke mit dünnen Zwischenlagen von fossilführendem weissen Kalk hin, der folgende Fauna enthält (Nr. 48):

<i>Siderolites</i> sp. oder <i>Miscellanea</i> sp.	
<i>Orbitoides</i>	Best. R. Oberhauser

Es handelt sich wahrscheinlich um Paläozän mit aufgearbeitetem Maastricht, was darauf hindeutet, dass, wenn auch nicht an Ort und Stelle, so doch in der Umgebung Maastricht der Abtragung ausgesetzt war. Überlagert wird diese Folge von grauen, massigen Kalken, die aufgrund ihrer Fauna ins Lutet bis Priabon zu stellen sind (Nr. 48) :

Nummulites sp. sp.

Discocyclina sp. sp.

Actinocyclina sp.

Asterocyclina sp.?

Globigerinen vom *bulloides* Typ

Globorotalia sp.

Best. R. Oberhauser

Bei dem Vorkommen war das Liegende der Folge nicht aufgeschlossen und es kann daher nur ausgesagt werden, dass hier in unmittelbarer Nähe kretazischer und oberkretazischer Kalke eine ebenfalls kalkige paläozäne bis eozäne Serie auftritt.

Gleichfalls auf der Halbinsel Kaya, bei Çatallar, wurde (in einer Störungzone eingeschuppt) ein brecciöses Kalkkonglomerat gefunden, das ähnlich den kretazischen Kalkkonglomeraten in dem Gebirgszug des Elmalı-Akdag und der Nordkette (s. Abschnitt III-3) reich an roten und grünen Hornsteinfragmenten ist und folgende Mikrofaunen aufwies (Nr. 49) :

Miscellanea miscella Archiac & Haime

Orbitoides sp.

Siderolites calcitrapoides Lamarck

In den Komponenten des Konglomerates (Nr. 49) :

Globotruncana sp.

Globigerina sp.

Milioliden

Best. R. Oberhauser

Aus der Mikrofauna ergibt sich, dass das Konglomerat sicher paläozänen Alters ist und aufgearbeitetes Maastricht enthält. Es ist also, wie auch schon bei dem weiter westlich am Belendağ gelegenen Vorkommen vermutet werden musste, oberkretazischer Kalk aus der nächsten Umgebung, was die nur sehr schwache Abrollung der Komponenten erkennen lässt, abgetragen worden.

Während das Paläozän nur sehr spärlich vertreten ist, besitzt das Eozän eine weite Verbreitung. Ein grosser Teil des Berglandes von Kasaba wird von hellgrauen bis weissen, oft grob gebankten Kalken eingenommen, die aufgrund ihrer reichen Mikrofauna ins Lutet zu stellen sind.

Im einzelnen liegen Bestimmungen von folgenden Punkten vor : Finike, Akyaka, hellgrauer, dichter Kalk (Nr. 50) :

Discocyclina discus (Rütim.) Kaufmann

Nummulites millecaput Boubee

Nummulites aff. *guettardi* d'Arch.

Nummulites sp.

Amphistegina

Gypsina

Alter: Mitteleozän (Lutet).

Best. R. Oberhauser

Pleistozän u. Holozän	Küstenkette	Oberes Alakir-Cay-Tal und Bey-Dağlar	Gebiet von Kasaba-Eimali und des Eşen-Cay-Tales	Bergland von Fethiye, Karadağören	Nordkette und Eimali-Ak-Dağ	Pleistozän u. Holozän
Pliozän	weisse Kalksteine, graue Mergel	weisse Kalksteine, graue Mergel, Serpentin- und Kalkkonglomerate	weisse Kalksteine und graue Mergel, graue Kalksandsteine	weisse Kalksteine und graue Mergel, graue Kalksandsteine	weisse-bellgraue Kalksteine und Mergel	Ob. Pliozän (Pont) Balc
Miozän	Mergelkalksteine, Kalksteine, Kalkkonglomerate	Mergelkalksteine, Kalksteine, Kalkkonglomerate	bellgraue-weiße Mergel und Kalksteine, Kalksteine, Kalkkonglomerate	bellgraue-weiße Mergel und Kalksteine, Kalksteine, Kalkkonglomerate	bellgraue-weiße Mergel und Kalksteine, Kalksteine, Kalkkonglomerate	Ob. Miozän (Helvet) Mitt. Miozän (Burdigal) Unt. Miozän (Aquitain) Unt.
Tertiär	brecciose und dichte, teils verietzte Kalksteine und Sandsteine	brecciose und dichte, teils verietzte Kalksteine und Sandsteine	hellgraue-weiße, grobgebantete Kalksteine	hellgraue-weiße, grobgebantete Kalksteine	hellgraue-weiße, grobgebantete Kalksteine	Oligozän
Eozän	rot und grüne Hornsteine, Plattenkalksteine, Schiefer und Sandsteine	rot und grüne Hornsteine, Plattenkalksteine, Schiefer und Sandsteine	rot und weiße, gebantete Kalksteine	rot und weiße, gebantete Kalksteine	rot und weiße, gebantete Kalksteine	Ob. Eozän (Lutet) Mitt. Eozän Unt.
Paläozän	hellgrauer Riffkalk	hellgrauer Riffkalk	hellgrauer Riffkalk	hellgrauer Riffkalk	hellgrauer Riffkalk	Paläozän
Dan	hellgrauer Riffkalk	hellgrauer Riffkalk	hellgrauer Riffkalk	hellgrauer Riffkalk	hellgrauer Riffkalk	Dan
Kreide	hellgrauer Riffkalk	hellgrauer Riffkalk	hellgrauer Riffkalk	hellgrauer Riffkalk	hellgrauer Riffkalk	Maastricht Campan Santon Coniac Turon Cenoman Apt-Alb Neokom
Jura	rot und grüne Mergelkalksteine und graue, sandige Kalksteine	rot und grüne Mergelkalksteine und graue, sandige Kalksteine	hellgrauer Riffkalk	hellgrauer Riffkalk	hellgrauer Riffkalk	Jura
Trias	rot und grüne Mergelkalksteine und graue, sandige Kalksteine	rot und grüne Mergelkalksteine und graue, sandige Kalksteine	hellgrauer Riffkalk	hellgrauer Riffkalk	hellgrauer Riffkalk	Trias
Perm	rot und grüne Mergelkalksteine und graue, sandige Kalksteine	rot und grüne Mergelkalksteine und graue, sandige Kalksteine	hellgrauer Riffkalk	hellgrauer Riffkalk	hellgrauer Riffkalk	Perm
Karbon	rot und grüne Mergelkalksteine und graue, sandige Kalksteine	rot und grüne Mergelkalksteine und graue, sandige Kalksteine	hellgrauer Riffkalk	hellgrauer Riffkalk	hellgrauer Riffkalk	Karbon
Eimali-Ak-Dağ	Küstenkette	Alakir-Cay-Tal	Bey-Dağlar	Kasaba-Gebiet	Eşen-Cay-Tal	Eimali-Ak-Dağ
Nordkette	Küstenkette	Alakir-Cay-Tal	Bey-Dağlar	Kasaba-Gebiet	Eşen-Cay-Tal	Nordkette
Bergland von Fethiye	Küstenkette	Alakir-Cay-Tal	Bey-Dağlar	Kasaba-Gebiet	Eşen-Cay-Tal	Bergland von Fethiye

Sarıyer (Finike), hellgrauer, dichter Kalk (Nr. 51) :

Discocyclina pratti (Michelin)
Discocyclina discus (Rütim.) Kaufmann
Discocyclina archiaci (Schi.)
Discocyclina sp.
Actinosiphon sp.
Nummulites sp.
 Rotaliidae
 Miliolidae

Alter: Mitteleozän (Lutet).

Best. C. Öztemür

Armutlu, Elmalıova, weisser Kalk (Nr. 52) :

Nummulites gizehensis Forskal
Alveolina elongata d'Orb.

Alter: Mitteleozän (Lutet).

Best. C. Öztemür

Strasse Elmalı-Kaş am Susuzdağ, weisser Kalk (Nr. 53) :

Nummulites guettardi d'Arch.
Nummulites laevigatus Bruguiere
Nummulites perforatus Denis de Montfort
Nummulites millecaput Boubée
Nummulites subirregularis Deshayes
Nummulites lucasanus Defrance

Alter: Lutet.

Best. Y. N. Pekmen

Zümrütova (Elmalı), weisser Kalk (Nr. 54) :

Nummulites murchisoni Brunner
Nummulites globulus Leymerie
Nummulites granifer H. Douville
Assilina exponens Sowerby
Discocyclina sp.

Alter: Lutet.

Best. Y. N. Pekmen

Alasın (Beşgözçay), weisser Kalk (Nr. 55) :

Nummulites laevigatus Bruguiere
Nummulites millecaput Boubée
Nummulites guettardi d'Arch.
Alveolina sp.
Discocyclina sp.

Alter: Lutet.

Best. Y. N. Pekmen

Koşanpınar (Gölbaşı) bei Demre, weisser Kalk (Nr. 56) :

Nummulites globulus Leymerie
Nummulites atacicus Leymerie
Nummulites subatacicus H. Douville
Alveolina sp.
 Orbitolites

Alter: Lutet.

Best. Y. N. Pekmen

Kohudağ (Gipfel), weisser Kalk (Nr. 57) :

Nummulites irregularis Deshayes
Nummulites subirregularis de la Harpe
Nummulites millicaput Boubee
 Alveolina

Alter: Lutet. Best. Y. N. Pekmen

Kohudağ, Gedikbaşı, weisser Kalk (Nr. 36) :

Operculina douvillei Doncieux

Alter: Unteres- mittleres Lutet. Best. Y. N. Pekmen

Ambararasi, Strasse Kaş-Demre, weisser Kalk (Nr. 58) :

Nummulites globulus Leymerie
Nummulites laevigatus Bruguiere

Alter: Lutet. Best. Y. N. Pekmen

Sidek, Kalkan, hellgelbgrauer Kalk (Nr. 59) :

Nummulites uroniensis A. Heim
Nummulites globulus Leymerie

Alter: Unteres Lutet. Best. Y. N. Pekmen

Belpınar, Kalkan, weisser Kalk (Nr. 60) :

Nummulites guettardi d'Arch.

Alter: Lutet. Best. Y. N. Pekmen

Ebenfalls ins untere Lutet gehörige Ablagerungen fanden sich bei Karacaören im Bergland von Fethiye. Es handelt sich hier um graue, dichte Kalke, die folgende Mikrofauna enthalten (Nr. 61) :

Nummulites uroniensis A. Heim
Nummulites guettardi d'Arch.
Nummulites globulus Leymerie

Best. Y. N. Pekmen

Nummulites sp. sp.

Discocyclina sp. sp.

Triloculina sp.

Rotalia sp.

Best. R. Oberhauser

Ausser den vorgenannten Vorkommen wurden eozäne Kalke noch am Belendağ auf der Halbinsel Kaya (s. Fundpunkt 48) und im Gebiete der Bey Dağları gefunden. In den Bey Dağları liegt das Eozän leicht diskordant auf der Kreide und zeigt damit deutlich an, dass dieser Gebirgszug mit der Wende Kreide-Tertiär eine Heraushebung erfahren haben muss. Das Eozän in den Bey Dağları besteht aus brecciösen und konglomeratischen sowie dichten, teilweise verkieselten, grauen Kalken und brecciösen Sandsteinen. Es ist nur noch in Form kleiner Erosionsreste längs des Ostrandes der Bey Dağları vorhanden.

Die Fundpunkte ergaben im einzelnen folgende Mikrofaunen :

İmecikyayla, Kalk mit Hornsteinlagen (Nr. 62):

Globigerinen vom *bulloides* Typ

Alter : Tertiär. Best. R. Oberhauser

İmecikyayla, brecciöser Sandstein (Nr. 62) :

Nummulites sp.
Discocyclina sp.
Alveolina sp.
Flosculina sp.
Rotalia sp.

In den Komponenten

Globotruncana sp. (doppelkielig)
Globigerina sp.

Alter : Ypresien bis Lutetien mit aufgearbeiteter Oberkreide.

Bereich Turon-Maastricht.

Best. R. Oberhauser

Pozan Gölü, brecciöser, grauer Kalk (Nr. 63) :

Discocyclina archiaci (Schl.)
Discocyclina nummulitica Gumb.
Discocyclina sp.
Actinocyclina
Actinosiphon
Nummulites
Assilina
Rotaliidae

Alter : Eozän, vermutlich oberes Eozän.

Best. C. Öztemür

Pozan Gölü, konglomeratischer Kalk (Nr. 64) :

Nummulites uroniensis A. Heim
Nummulites guettardi d'Arch.

Alter : Unteres Lutet.

Best Y. N. Pekmen

Küçükpınar, hellgrauer, dichter Kalk (Nr. 65) :

Nummulites sp. sp.
Discocyclina sp. sp.
Heterostegina sp. sp.
Gypsina sp.

Alter : Höheres Eozän.

Best. R. Oberhauser

Akpınar, hellgrauer, harter, brecciöser Kalk (Nr. 66) :

Discocyclina discus (Rütim.) Kaufmann
Discocyclina pratti (Michehn)
Discocyclina archiaci (Schi.)
Nummulites
Arhphistegina
Globigerina
Miliolidae
Bryozoa

Alter: Oberes Eozän.

Best. C. Öztemür

Wie aus vorerwähnten Vorkommen ersichtlich, tritt das Eozän nicht nur in kalkiger, sondern auch in einer klastischen, flyschähnlichen Ausbildung auf. Das Hauptvorbereitungsgebiet dieser Gesteine ist das Vorland westlich, südlich und östlich des Elmalı-Akdağ, der, wie schon erwähnt, auf die flyschähnlichen Gesteine aufgeschoben ist. Die Mächtigkeit dieser Serie, die hauptsächlich aus graubraunen bis graugrünen Sandsteinen, Mikrobreccien und nur untergeordnet Schiefern aufgebaut wird, lässt sich infolge der starken Verfaltung und der schlechten Aufschlussverhältnisse nicht angeben. Ihr Alter wurde nach folgenden Mikrofaunen bestimmt :

Eskihisar bei Elmalı, grüner mergeliger Sandstein (Nr. 67) :

Nummulites garnieri de la Harpe
Nummulites incrassatus de la Harpe

Alter: Auversien (ob. Eozän).

Best. Y. N. Pekmen

Gömbe bei Elmalı, graue, kalkige Breccie (Nr. 68) .

Discocyclina discus (Rütim.) Kaufmann
Discocyclina pratti (Michelin)
Actinosiphon
Nummulites
Flosculina
Rotaliidae
Miliolidae

Alter : Mittleres Eozän (Lutet).

Best. C. Öztemür

Elmalı, hellgrauer Tonmergel (Nr. 69) :

Globigerina mexicana Cushman.
Cibicides cf. *dutemplei*
Gyroldina soldanii
Dentalina sp.

Alter : Eozän.

Best. K. Turnovsky

Çökek (Eşençay) , Sandstein (Nr. 70) :

Discocyclina sp.
Lepidocyclina sp.?
Amphistegina sp.

In den Komponenten *Globotruncana* sp.

Alter : Eozän (wohl aufgearbeitet mit Kreidekomponenten).

Best. R. Oberhäuser

Nach diesen Bestimmungen ist der Flysch überwiegend jünger als der Lutetkalk. Er entwickelt sich anscheinend im Hangenden der Kalke, worauf besonders ein Vorkommen an der Küste südlich der Halbinsel Kaya bei Sömbeki Liman hinweist. Dort liegen graugrüne Mikrobreccien über grauen und roten, geschichteten Kalken.

Folgende Mikrofaunen ergaben einen Hinweis auf das Alter der Gesteine (Nr. 71) :

Hangendes: Graugrüne Mikrobrecie,

Discocyclina sp.

Rotalia sp.

Globorotalia sp.

Globigerina cf. *mexicana* Cushman

Globigerinen vom *bulloides* Typ

In den Komponenten Kreideglobigerinen,

Alter: Eozän (eventuell aufgearbeitet).

Best. R. Oberhauser

Liegendes : Grauer Kalk,

Globorotalia sp.

Globigerinen vom *bulloides* Typ

Rotaliidae

Alter: Tertiär (Alttertiär?).

Best. R. Oberhauser

Es wird angenommen, dass die Ablagerung der klastischen Flyschsedimente ungefähr im oberen Eozän begonnen und bis ins unterste Miozän hin angedauert hat, wenn sie auch von zeitweiligen durch tektonische Bewegungen bedingten Regressionen unterbrochen wurde. Hinweise auf solche orogenen Ablagerungsbedingungen ergeben sich aus Diskordanzen innerhalb der Flyschserie, wie sie am Mordere südlich von Akçay (s. Abb. 1) beobachtet werden konnten. Leider wurde nur in den graubraunen Sandsteinen im Liegenden eine uncharakteristische Mikrofauna gefunden, die das tertiäre Alter dieser Ablagerungen sicherstellt.

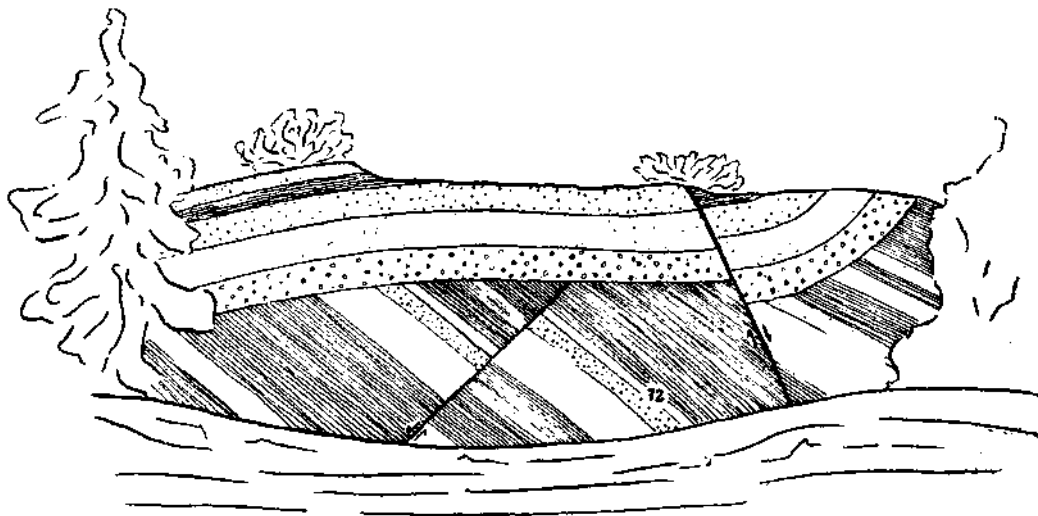


Abb. 1 - Diskordanz im Flysch am Mordere südlich Akçay
(72 = Fundpunkt Nr. 72)

Mordere bei Akçay, graubrauner Kalksandstein (Nr. 72) :

Amphistegina

Globigerina

Textularia
 Nummulites?
 Melobesiees

Alter: Tertiär.

Best. C. Öztemür

Das Andauern der Flyschsedimentation bis in das unterste Miozän wird durch folgende Bestimmungen deutlich.

Bei Seydiler im Eşençay-Tal enthält ein brauner, kalkiger Sandstein, der dem Peridotitmassiv nördlich Fethiye auflagert, eine oligozäne- bis miozäne Mikrofauna (Nr. 73) :

Lepidocyclina sp. sp.

Operculina sp.

Amphistegina sp.

Rotalia sp.

Globigerinen vom *bulloides* Typ

Best. R. Oberhauser

Etwas weiter westlich bei Oyukköy wurden lithologisch gleichartige Ablagerungen als Miozän bestimmt.

Oyukköy, graubrauner, kalkiger Sandstein (Nr. 74) :

Lepidocyclina

Operculina

Amphistegina

Globigerina

Textularia

Miliolidae

Melobesiees

Best. C. Öztemür

Ebenfalls ins Oligozän oder untere Miozän gehören aufgrund ihrer Mikrofauna flyschartige Gesteine bei Arsaköy und Belpınar.

Arsaköy, grauer Kalksandstein transgressiv auf mesozoischem Kalk (Nr. 75) :

Lepidocyclina sp. (Bruchstück)

Amphistegina sp.

Globigerinen vom *bulloides* Typ

Alter: Oligo-Miozän.

Best. R. Oberhauser

Belpınar, gelbgrauer, kalkiger Sandstein über weissen Lutetkalken (Nr. 60) :

Operculina

Amphistegina

Rotalia

Alveolinellidae

Melobesiees

Alter : wahrscheinlich Oligo-Miozän.

Best. C. Öztemür

Neben diesen noch rein klastischen Gesteinen finden sich aber im oberen Oligozän bis unteren Miozän vielerorts auch schon Mergel, Kalke und Kalkkonglomerate, die im Miozän allgemein wieder einsetzende Kalksedimentation

vorwegnehmen. Ablagerungen dieser Art liegen an der Ost- und Westseite der Bey Dağları, am Südrand der Ebene von Elmalı und bei Karacaören nordwestlich von Fethiye meist transgressiv über älteren Gesteinen.

Im einzelnen liegen Bestimmungen von folgenden Punkten vor :

Akpınar, graues, kalkiges Konglomerat transgressif auf Mesozoikum (Nr. 66):

Lepidocyclina
Nephrolepidina
Spiroclypeus
Nummulites
Globigerina
Rotaliidae
Melobesiees

Alter : Oberes Oligozän.

Best. C. Öztemür

Pozangöl, grauer mergeliger Kalk (Nr. 63) :

Lepidocyclina (Nephrolepidina) bornensis Provale
Lepidocyclina (Nephrolepidina) aff. sumatrensis Brady
Lepidocyclina sp.
Amphistegüia cf. *radiata* (Fichtel & Moll)
Operculina
Globigerina
Rotaliidae
Melobesiees

Alter: Unteres Miozän (Burdigal).

Best. C. Öztemür

Gökgebelen, graues, kalkiges Konglomerat (Nr. 76) :

Nephrolepidina
Spiroclypeus
Nummulites
Amphistegina
Textularia
Globigerina
Rotaliidae
Melobesiees

Alter: Oberes Oligozän.

Best. C. Öztemür

Büyük Söylü, hellgrauer, dichter Kalk transgressif auf Maastricht (Nr. 32) :

Lepidocyclina
Nummulites
Amphistegina
Operculina
Gypsina
Textularia
Nodosaria
Rotaliidae

Miliolidae
 Bryozoa
 Corallina
 Melobesiees

Alter : Oberstes Oligozän.

Best. C. Öztemür

Çobanisa, gelbgrauer Kalk, transgressiv- auf Oberkreide (Nr. 77) :

Lithophyllum cf. *prelichenoides* Lemoine
 Amphistegina
 Lepidocyclina
 Operculina

Alter : Miozän, Aquitan.

Best. U. Bilgütay

Mordere (Strasse Akçay-Kaş), grauer, brecciöser Kalk, transgressiv auf Lutetkalken (Nr. 78) :

Amphistegina sp.
 Operculina
 Gypsina
 Textularia
 Rotaliidae

Alter : Wahrscheinlich Miozän.

Best. C. Öztemür

Mordere (Strasse Akçay-Kaş) grauer bis graubrauner Mergelkalk aus dem Hangenden der vorigen Probe (Nr. 78) :

Globigerina (Tertiärform)
 Nodosaria
 Lagena
 Rotaliidae

Alter : Wahrscheinlich Tertiär.

Best. G. Öztemür

Karacaören, dunkelgraue, sandige Kalke, transgressiv auf Lutetkalke übergreifend, an der Basis dieser Serie ein ungefähr 30-50 cm mächtiges Bohnerz-konglomerat (Nr. 79) :

Lepidocyclina (*Nephrolepidina*) *verbeeki* Newton & Holland
Lepidocyclina (*Nephrolepidina*) cf. *sumatrensis* Brady
Lepidocyclina sp.
Miogypsina irregularis (Michelotti)
Miogypsina sp.
 Amphistegina
 Heterostegina
 Operculina
 Operculinella
 Alveolinella (*Flosculinella* ?)
 Elphidium
 Sorites
 Sporadotrema

Carpenteria
 Rotalia
 Textularia
 Globigerina
 Calcarina
 Nodosaria
 Lagenidae
 Bryozoa
 Archaeolithothamnium
 Lithothamnium
 Melobesiees

Alter : Unteres Miozän (Burdigal).

Best. C. Öztür

Die grossen Faziesunterschiede im oberen Oligozän bis unteren Miozän lassen sich wohl am besten erklären, wenn man sich den Ablagerungsraum als ein buchtenreiches Meer vorstellt in dem, je nach Lage zur Küste und nach Art des Liefergebietes, unterschiedliche Sedimente abgelagert wurden.

Auch im Miozän hält dieser Wechsel von kalkigen und mergeligen Sedimenten an. Am weitesten verbreitet sind die miozänen Ablagerungen im Gebiet des Berglandes von Kasaba und in der Umgebung von Karacaören nordwestlich von Fethiye.

Aus diesen Gebieten liegen folgende Bestimmungen vor :

Kalıntepe (Akçay-Kasaba), hellgraue-weiße, massige Kalke (Nr. 80) :

Miogyptis irregularis (Michelotti)
Miogyptis sp.
 Amphistegina
 Miliolidae
 Melobesiees

Alter : Unteres Miozän.

Best. C. Öztür

Kemerköy (Akçay-Kasaba), graue, grobgebankte Kalke (Nr. 81) :

Amphistegina lessonii d'Orb.
Amphistegina radiata (Fichtel & Moll)
 Textularia
 Rotaliidae
 Miliolidae
 Melobesiees

Alter : Miozän.

Best. C. Öztür

Göyre (Kasaba), weisser, mergeliger Lamellibranchiatenkalk (Nr. 82) :

Bryozoa
 Amphistegina
Lithophyllum cf. *prelichenoides* Lemoine

Alter : Miozän.

Best. U. Bilgütay

Göyre (Kasaba), weisser, mergeliger Lamellibranchiatenkalk (Nr. 82) :

Amphistegina aff. lessonii d'Orb.

Amphistegina sp.

Melobesiees

Alter : Miozän.

Best. C. Öztemür

Yozgat (Südseite des Kohudağ), gebankter, weisser, mergeliger Kalk (Nr. 83) :

Amphistegina radiata (Fichtel & Moll)

Amphistegina sp.

Miogypsina sp.

Textularia

Alter : Unteres Miozän.

Best. C. Öztemür

Finikeyazan, weisser kavernöser Kalk (Nr. 85) :

Montastren sp.

Alter: Miozän.

Best. C. Kırışlı

Finikeyazan, grauer, brecciöser Kalk (Nr. 84) :

Lepidocyclina (Eulepidina) dilatata (Mich.)

Lepidocyclina (Nephrolepidina) aff. sumatrensis (Brady)

Lepidocyclina sp.

Miogypsina irregularis (Michelotti)

Amphistegina

Rotalia

Globigerina

Miliolidae

Melobesiees

Alter : Unteres Miozän (Aquitain).

Best. G. Öztemür

Ağullu (Kaş), grauer Mergel (Nr. 85) :

Asterigerina

Anomalina

Globigerina

Alter : Wahrscheinlich Miozän.

Best. C. Öztemür

Ağullu (Kaş), hellgrauer, brecciöser Kalk (Nr. 85) :

Lepidocyclina sp.

Amphistegina

Gypsina

Textularia

Miliolidae

Ostracoda

Alter : Miozän.

Best. C. Öztemür

Pınarbaşı (Kasaba-Kaş), graubrauner, sandiger Kalk (Nr. 86) :

Amphistegina
Eponides

Alter : Wahrscheinlich Miozän.

Best. C. Öztemür

Katrandağ (Nordseite), hellgraue, dichte Kalke (Nr. 87) :

Operculina bartschi Cushman
Operculina complanata (Defrance)
Operculina sp.
Textularia

Alter : Miozän.

Best. C. Öztemür

Lengibi (Kalkan), weisser Kalk (Nr. 88) :

Miogypsina irregularis (Michelotti)
Miogypsina cf. *saitoi* Yabe & Hanzawa
Miogypsinoides sp.
Gypsina globulus Reuss
Operculina complanata (Defrance)
Operculina complanata (Defrance) var. *heterosteginoides* Silvestri
Operculina (Operculinella) venosa (Fichtel & Moll)
Operculina sp.
Heterostegina
Amphistegina radiata (Fichtel & Moll)
Amphistegina sp.
Globigerina
Pyrgo?
Textularia
Miliolidae
Melobesiees

Alter: Unteres Miozän (Burdigal).

Best. C. Öztemür

Potmıyaköy (Kalkan) , hellgrauer, dünnplattiger Mergelkalk (Nr. 89):

Miogypsina irregularis (Michelotti)
Miogypsinoides dehaarti van der Vlerk
Gypsina globulus (Reuss)
Amphistegina radiata (Fichtel & Moll)
Amphistegina sp.
Textularia
Globigerina
Melobesiees

Alter: Unteres Miozän (Burdigal).

Best. C. Öztemür

Çöğmen (Karacaören-Fethiye), dunkelgrauer, massiger Kalk (Nr. 90) :

Lepidocyclina (Nephrolepidina) cf. *bornensis* Provale
Lepidocyclina (Nephrolepidina) *sumatrensis* Brady
Lepidocyclina (Nephrolepidina) cf. *verbeeki* Newton & Holland

Miogypsina irregularis (Michelotti)
 Miolpidocyclina
Heterostegina aff. costata d'Orb.
 Operculina
 Globigerina
 Textularia
 Rotalia
 Carpenteria?
 Bryozoa
 Melobesiees

Alter : Unteres Miozän (Burdigal).

Best. C. Öztemür

Wie die Bestimmungen ergeben, scheint im gesamten Gebiet nur das untere Miozän,—Aquitän, Burdigal und Helvet,—entwickelt zu sein. Hinweise auf ein helvetisches Alter eines Teiles dieser jungen Ablagerungen gibt die Mikrofauna aus den grauen bis weissen Mergeln in der Umgebung von Sidek (Kalkan).

Sidek (Kalkan), weisser Kalkmergel (Nr. 91):

Cibicides dutemplei (d'Orb.)
Globigerina bulloides d'Orb.
Orbulina universa d'Orb.
Cancris sp.
Textularia sp.
Uvigerina semiornata d'Orb.
Uvigerina bullardi
Epistomina elegans (d'Orb.)
Robulus orbicularis (d'Orb.)
Lagena cf. striatifera
Baggini haueri
Quinqueloculina sp.
Nonion sp.

Alter : Miozän, Vindobon, wahrscheinlich Helvet.

Best. K. Turnovsky

Sidek (Kalkan), grauer Mergel (Nr. 92) :

Globigerina bulloides d'Orb.
Cibicides dutemplei (d'Orb.)
Cibicides boulanus (d'Orb.)
Nonion cf. boueanum (d'Orb.)
Robulus sp,
Quinqueloculina sp.
 Oolithe und Seeigelstachel

Alter : Miozän.

Best. K. Turnovsky

Für die Annahme, dass die miozänen Ablagerungen auch noch bis ins Helvet hinaufreichen, sprechen auch die Ausführungen von Oppenheim (1918), der mehrere Molluskenfaunen aus diesem Raum (Saaret, Gendive=Gendever, Armutlu, Arsa) bestimmt hat und diesen durchwegs ein mittelmiozänes Alter (II. Mediterranstufe) zuweist.

Im mittleren Miozän scheint die rein marine Sedimentation in dem untersuchten Gebiet zu Ende zu gehen. Nach einer orogenen Phase, in der die mittelmiozänen Ablagerungen noch weitgehend verstellt und teilweise gefaltet wurden, begann eine allgemeine Heraushebung des gesamten Gebietes. Jüngere Ablagerungen finden sich daher vorwiegend in Räumen, die bei der Heraushebung zurückblieben. Es sind dies in erster Linie das Eşençay-Tal, die zentralen, abflusslosen Ebenen von Korkuteli und Seki, sowie das Becken von Kasaba.

Im südlichen Teil des Eşençay-Tales finden sich, — besonders in der Umgebung von Kestep —, durch zahlreiche Bachtäler angeschnitten, 10-50 m mächtige, weisse bis graue Mergel und Mergelkalke, olivgrüne, teils bituminöse und an Pflanzenresten reiche Tone, sowie Kalk- und Serpentinkonglomerate.

Die Konglomerate treten besonders in den höheren Teilen der Folge, sowie an den Rändern des Eşençay-Tales auf. Es sind nach ihrem Fauneninhalt pliozäne (pontisch-levantinische) Süßwasserablagerungen.

Kabağaç (Eşençay-Tal), hellgraue Mergel (Nr. 93) :

Pisidium sp.

Candona sp.

Best. P. Calas

Ilyocypris cf. *expansa* (Reuss)

Cyprideis sp. ?

Alter: Pliozän (Pont)

Best. K. Turnovsky

Candona kommt in zwei Arten vor. Beide Arten sind identisch mit denen, die aus dem von Nebert bei Denizli gesammelten pontischen Proben bestimmt wurden.

Kestep (Eşençay-Tal), weisse Mergelkalke (Nr. 94) :

Bulimus (*Tylopoma*) cf. *avellana* (Neum.)

Planorbidae

Alter : Pliozän (Levantin).

Best. P. Calas

An der Westseite des Karadişçe Tepe am Nordende des Eşençay-Tales liegen in 1800 m Höhe Kalkkonglomerate und Mergelkalke sowie Mergel, die habituell grosse Ähnlichkeit mit den Neogenablagerungen des Eşençay-Tales aufweisen. Diese Erosionsreste, wie auch gleichartige Ablagerungen nördlich Seki, machen es wahrscheinlich, dass das Neogen des Eşençay-Tales mit dem des Beckens von Denizli und Karaman in Verbindung gestanden hat, was auch wegen der faunistischen Übereinstimmung der Ablagerungen in beiden Gebieten angenommen werden kann.

Im Nordosten des untersuchten Gebietes wurden in der Umgebung von Beyiş und Avdan (Elmalı) über den oberkretazischen Kalken ungefähr horizontal liegende, kaum gestörte, graue, teils bituminöse Mergel, hellgraue bis gelbgraue Mergelkalke und Kalksandsteine beobachtet. Eine Mikrofauna in den Kalksandsteinen zeigt, dass es sich hier wohl um marine Ablagerungen handelt.

Im einzelnen fanden sich (Nr. 95) :

Lepidocyclina sp. (Bruchstücke)

Miogypsina sp. (Bruchstücke)

Rotaliiden
 Bolivinen
 Valvuliniden
 Textulariiden
 Globigerinen vom *bulloides* Typ
 Lithothamnien
 Bryozoen

Best. R. Oberhauser

Die in den Bruchstücken vorliegenden Miogypsinen und Lepidocyclinen sind spezifisch nicht bestimmbar und lassen vermuten, dass hier eine aufgearbeitete Fauna vorliegt, die wohl ins Obermiozän oder Pliozän zu stellen ist.

Diese Alterseinstufung macht es wahrscheinlich, dass im Neogen neben Süswasserablagerungen auch marine Sedimente gebildet wurden. Da die Altersbestimmung etwas unsicher ist, wird auf das Problem des marinen Neogens nicht eingegangen.

Eine Sonderstellung gegenüber den obigen Neogensedimenten nehmen die Ablagerungen des Beckens von Kasaba ein. Es handelt sich um graugrüne Tone, graue Mergel und Mergelkalke, sowie seltenere, feinkörnige, kalkige Sandsteine. Im Nordteil des Beckens schalten sich zwischen diese Ablagerungen Konglomeratbänke ein, die am nördlichen Beckenrand anscheinend die gesamte Serie vertreten. Die Konglomerate bestehen grösstenteils aus groben Kalkgeröllen sowie einem starken Anteil an Geröllen basischer Magmgesteine.

Spratt und Forbes (1847)³ trennen diese Gesteine als Süswasserablagerungen von dem marinen Miozän, wie es in der Umrandung des Beckens vorkommt, während Tietze (1885) sie als ebenfalls marine Ablagerungen mit diesen gleichstellt. In einer Archivkarte des M.T.A., zu der Erläuterungen fehlen, wurden die Sedimente als eozäner Flysch angesprochen. Soweit meine Beobachtungen reichen, neige ich zu der Anschauung von Spratt und Forbes. Fossilien, die zur Altersbestimmung der Gesteine herangezogen werden könnten, wurden nicht aufgefunden. Die Lagerungsverhältnisse zeigen meines Erachtens jedoch deutlich, dass die Ablagerungen jünger als das Miozän der Umgebung des Beckens sind. Die Lagerungsverhältnisse sind in Tafel I, Profil 5, an einem Schnitt durch das Becken schematisch dargestellt. Anscheinend wurde Tietze, der hauptsächlich den Süd- und Westrand des Beckens kennenlernte, durch die fazielle Ähnlichkeit der hier feinklastischen bis mergelig-kalkigen Beckensedimente mit den miozänen Mergeln zu seiner Einstufung bestimmt.

Wenn auch die Süswassernatur der Sedimente nicht nachgewiesen werden konnte, so ist es doch ziemlich sicher, dass hier Sedimente vorliegen, die jünger als das marine Miozän der Umgebung sind.

Westlich Sidek werden helvetische Mergel von grossen nagelfluhähnlichen Kalkkonglomeraten überlagert. Aufgrund ihrer Lagerungsverhältnisse und ihrer faziellen Ausbildung ist es denkbar, dass es sich dabei um äquivalente Bildungen zu den Sedimenten des Beckens von Kasaba handelt.

Noch jünger als die vorerwähnten wohl obermiozänen bis altpleistozänen Ablagerungen des Beckens von Kasaba und bei Sidek sind die vielfach auftretenden groben Kalkschuttdecken. Sie verkleiden oft als mehrere Meter mächtige aus groben Kalkgeröllen zusammengebackene Panzer die Bergflanken. Zwischen Antalya und Gelidonya Burun treten sie als mächtige Decken über Kalken und Peridotiten auf und reichen in die Quertäler der Küstenkette hinein. Sie sind pleistozäne Bildungen, die durch ihre heutige Höhenlage von 50-150 m über dem Meerspiegel und ihre Zerschneidung durch Bachläufe deutlich die starke, tektonische Heraushebung des Gebirges anzeigen. Ähnliche Anzeichen für rege tektonische Bewegungen bis in die jüngste Gegenwart gibt es noch vielerorts, besonders in der Umgebung des Eşençay-Tales in Form hochgelegener Schotthflächen, geköpfter Täler sowie vor allem auch in Form von zahlreichen Verebnungsflächen. Leider fehlte die Zeit, um der sicher sehr interessanten jüngsten Geschichte des Gebietes mit Hilfe einer morphologischen Analyse nachzugehen.

IV. PETROLOGIE DER MAGMATISCHEN GESTEINE

Das weit verbreitete Vorkommen basischer und ultrabasischer Magmgesteine ist eines der auffälligsten Merkmale des beschriebenen Gebietes. Die Besprechung der Probleme, die mit dem Vorkommen dieser Gesteine verknüpft sind und die auch in zahlreichen anderen alpinen Orogenen auftreten gehört nicht in den Rahmen dieser Abhandlung. Es wird nur soweit auf diesen Fragenkomplex eingegangen, als Beobachtungen vorliegen.

Mengenmassig den grössten Anteil an den basischen bis ultrabasischen Gesteinen haben leicht serpentinierte Peridotite. Es handelt sich meist um Harzburgite, die z.B. fast das ganze Peridotitmassiv nördlich von Fethiye aufbauen. Die Serpentinisierung dieser Gesteine ist überwiegend sehr schwach ausgeprägt. Nur in den tektonisch stärker beanspruchten Teilen der Peridotitkörper finden sich bastitisierte Pyroxene oder zu Chrysotil und zu Antigorit umgewandelte Olivine und Pyroxene. Ausserdem tritt in den Peridotiten an Störungszonen eine Prehnitisierung des Gesteines auf.

Neben Harzburgiten sind in den Massiven alle Übergänge von diesem Gestein zu Duniten einerseits wie auch zu Pyroxeniten andererseits verbreitet. Wo letztere Gesteinsvarietäten, wie auf Katrancık Ada bei Fethiye, in feinschichtigem Wechsel miteinander auftreten zeigt sich, dass eine stärkere Serpentinisierung wirksam war. Es scheint, dass hier eine Kristallisationsdifferenzierung unter dem Einfluss örtlicher Anreicherung von leicht flüchtigen Bestandteilen stattgefunden hat. Die durch die Auskristallisation freigewordenen leicht flüchtigen Bestandteile haben eine örtlich stärkere Autometamorphose ermöglicht. Dieselbe stärkere Serpentinisierung kann auch in jüngeren Nachschüben chromerzführender Dunite beobachtet werden, die häufig von Chromtremolit begleitet sind. Wie v.d. Kaaden und Metz (1954) beschreiben, werden diese Chromitdunite ihrerseits von jüngeren Gabbros und Duniten durchbrochen und ihre Aufstiegswege von diesen benutzt. Sie haben eine wechselnde Korngrösse und Zusammensetzung. Im einzelnen wurden Augitnorite, Gabbonorite, Olivingabbros, Uralitgabbros, Gabbros, Gabbrodiorite und Quarzdiorite beobachtet. Es war oft nicht möglich zu entscheiden,

ob diese Gesteine als jüngere gang- oder stockförmige Nachschübe auftreten, oder ob sie nur eine Randfazies der eigentlichen Peridotitmassive bilden. Letztere Vermutung wird unterstützt durch die Beobachtung von nahezu kontinuierlichen Übergängen von Peridotiten in Gabbroonorite, Gabbrodiorite und Quarzdiorite, wie sie sich an der Westseite des Sivridağ,- östlich des Karadağ von Nif und am Pazarkaya fanden. Soweit die Aufschlussverhältnisse eine Beurteilung zulassen, scheinen beide Fälle vorzukommen.

Der Erhaltungszustand dieser etwas saueren Nachschübe ist unterschiedlich und durchwegs von der späteren tektonischen Beanspruchung abhängig. In ungestörter oder nur schwach gestörter Lagerung sind die Gesteine frisch oder zum Teil uralitisiert, während in tektonischen Störungszonen neben Serpentinisierung oft eine starke Prehnitisierung vorkommt.

Während die ultrabasischen Tiefengesteine westlich des Eşençay die basischen Effusiva bei weitem überwiegen und hier grosse, sicher über 1000 m mächtige Peridotitmassive bilden, sind weiter östlich beide in gleicher Masse verbreitet. Auch in ihrem Chemismus sind die recht spärlich vorhandenen westlichen Effusiva von den östlichen unterschieden. Im Gebiet um Fethiye kommen stellenweise in tektonischen Kontaktzonen zwischen Peridotit und Kalk meist sehr stark ausgequetschte spilitische Gesteine vor. Die Bestimmungen von v. d. Kaaden und Wijkerslooth ergaben, dass sich hinter den dunkelgraugrün oder rötlichbraun gefärbten, vielfach stark angewitterten und im Gelände nicht näher klassifizierbaren Gesteinen Spilite verbergen, die teilweise brecciös, teilweise epidotisiert und chloritisiert sind. Ferner wurden Spilituffe, Spilitmandelsteine und Schalsteine, die in einer calzitischen Grundmasse neben Kalkspilittern und Hornsteinen bzw. Radiolaritgeröllen reichlich Spilitfragmente enthalten, gefunden. Variolithische Effusiva, die vereinzelt beobachtet wurden, sind als Randbildungen von Diabasen und Spiliten bekannt.

Im östlichen Teil des Untersuchungsgebietes, besonders im Talgebiet des Alakırçay fehlen demgegenüber die spilitischen Effusiva vollständig. Hier treten Basalte Trachyandesite, Aegirintrachyte und Hauynteophrite auf. Diese Gesteine haben oft eine Pillowlava-Struktur und sind mit Schalsteinen und marinen Sedimenten vergesellschaftet, was darauf hinweist, dass sie submarin gefördert wurden. Das Fehlen von Spiliten im östlichen Teil des Untersuchungsgebietes zeigt, dass die Spilitisierung nicht nur eine Folge von Alkalimetasomatose bei den submarinen Eruptionen zu sein braucht, sondern dass es sich hier wenigstens teilweise auch um eine selbständige, jüngere Metamorphose dieser Gesteine handelt. Zu diesem Ergebnis kommen auch v.d. Kaaden und Metz (1954) aufgrund von Dünnschliffuntersuchungen an Spiliten aus dem westlich anschliessenden Gebiet. Sie konnten in den Spiliten eine jüngere Albit-Generation nachweisen, die die kataklastisch zerbrochenen Spilite verheilt hat.

Die Alterseinstufung der basischen Effusiva sowohl des westlichen wie auch des östlichen Teiles des Untersuchungsgebietes ergibt sich am deutlichsten aus Folgendem :

Die Spilite und variolithischen Effusivgesteine westlich und östlich des Karadağ von Nif, bei Yürek, Üzümlü, am Karabel und am Karacaburun werden stets von bunten Schiefen, Hornsteinkalken und Radiolariten überlagert, die

oben beschrieben sind (vergleiche Kreide des Gebirgszuges des Elmalı-Akdağ, des Berglandes von Fethiye und des unteren Eşençay-Tales). Die zum Hangenden kalkiger werdende Serie gehört ihrer Mikrofauna nach in den Zeitabschnitt Gault - Turon. Am Karabel bei Seki verzahnen sich die Spilite und Spilitschalsteine mit diesen Sedimenten (Abb. 2), sind also gleichaltrig.

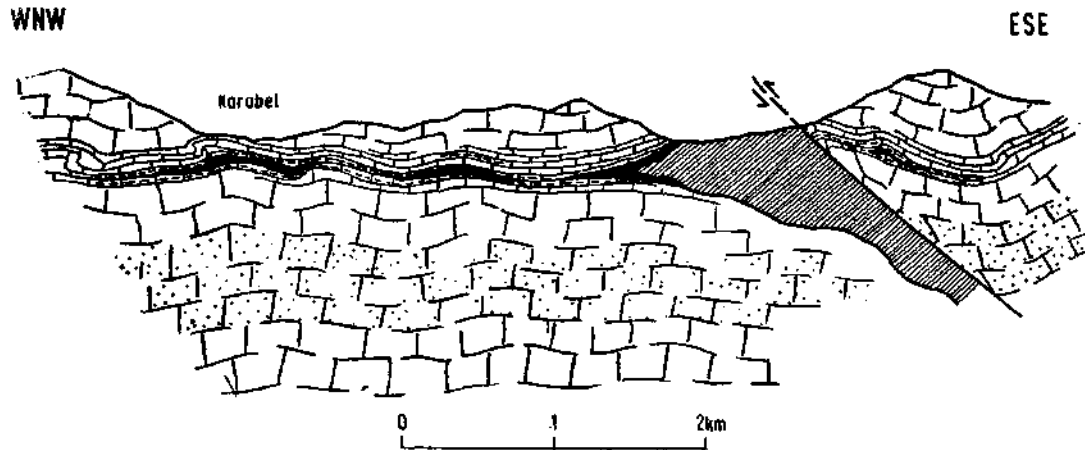


Abb. 2 - Schematisiertes Profil aus dem Bereich des Karabel

Über den massigen Kalken des älteren Mesozoikums (Trias, Jura und Unterkreide, grobe Mauerstruktur) folgen die gebankten Kalken, Hornsteine und Schiefer der mittleren Kreide (enge Mauerstruktur) mit Einschaltungen von basischen Effusivgesteinen (schwarz). Im Hangenden stehen die weissen, massigen Oberkreidekalken an. Ein Peridotitkörper (enge, schräge Schraffur) ist teils konkordant in die mittelkretazische Schiefer-Hornsteinserie eingeschoben, teils grenzt er diskordant längs einer Aufschubung an verschieden altere Schichtglieder.

Anscheinend etwas jünger sind die basischen Effusiva des östlichen Teiles des Untersuchungsgebietes. Hier ist die Verzahnung von basischen Effusiven mit Sedimentgesteinen, infolge geringerer tektonischer Durchbewegung, augenfälliger. So fanden sich etwa 2-3 km südwestlich von Sinanlı Kalklinsen mit Hornsteinknollen von 1-3 m Länge völlig isoliert in basaltischen Effusiven schwimmend. Irgendwelche Anzeichen einer tektonisch bedingten Einschuppung dieser Kalkfelsen in die Effusivgesteine konnten nicht beobachtet werden. Die Bestimmung der in diesem Gebiet aufgefundenen Mikrofaunen, die aus Gesteinen stammten, die denen des Gebietes von Fethiye sehr ähnlich sind, ergab, dass sie in den Zeitraum zwischen Apt bis Maastricht eingestuft werden müssen.

Die enge räumliche und auch fazielle Verknüpfung der basischen Effusiva mit den sie begleitenden kretazischen Sedimenten zwingt zur Annahme eines kretazischen Alters der basischen Effusiva, einschliesslich der Spilite.

Die von v. d. Kaaden und Metz (1954) geäußerte Ansicht, dass die Spilite paläozoisch seien, beruht mit auf einem Kalkkonglomerat und des Verfassers bei Çenger nördlich Fethiye, in dem neben einer Foraminiferenfauna (Triticites Typen mit rudimentärer Kerioteca) und Algenflora (Vermiporella) etwas aufgearbeitetes spilitisches Material festgestellt wurde. Aller Wahrscheinlichkeit nach handelt es sich hier jedoch um ein zur Tertiärzeit (tertiärer Flysch ist in unmittelbarer Nähe anstehend) oder jünger durch Aufarbeitung von paläozoischen Kalken sowie Spiliten entstandenes Gestein. Im übrigen sind sonst auch alle durch v. d.

Kaaden und Metz bekannt gewordenen Spilitvorkommen im westlich anschließenden Gebiet mit Kalken, Hornsteinen und Schiefern vergesellschaftet, die den Beschreibungen nach weitgehend mit den vom Verfasser beobachteten Kreideseerien übereinstimmen, wenn auch ihre Verzahnung mit den Effusiven, wohl wegen der stärkeren tektonischen Durchbewegung in jenen Gebieten, nicht ganz so offensichtlich ist,

Die ultrabasischen Tiefengesteine sind stets mit basischen Effusivgesteinen kretazischen Alters verknüpft. Der Kontakt zwischen Effusiv- und Tiefengesteinen ist tektonisch. Anzeichen irgendwelcher magmatischer Kontakte, auch endogener Kontakte, fehlen. Die Platznahme der ultrabasischen Intrusivgesteine scheint in erkaltetem Zustand in Zeiten tektonischer Durchbewegung erfolgt zu sein (De Roever, 1957).

Aufgrund der Lagerungsverhältnisse und der Verbreitung ist es wahrscheinlich, dass die ultrabasischen Tiefengesteine auf den als Schwächezonen vorgebildeten Förderwegen des kretazischen, basischen Vulkanismus tektonisch verfrachtet worden sind und sich in die in diesen Gebieten faziell als Plattenkalke, Hornsteine, Schiefer und Sandsteine ausgebildeten kretazischen Ablagerungen eingeschoben haben. Die Vergesellschaftung von basischen Effusiv- und ultrabasischen Intrusivgesteinen wäre also materialtektonisch bedingt.

V. TEKTONIK

Die morphologisch-stratigraphischen Einheiten des Raumes Fethiye-Antalya - Finike-Kaş stellen auch in tektonischer Hinsicht Bereiche dar, die jeweils durch ihren Bauplan und ihre Lage charakterisiert sind. Es muss zwischen den liegenden Einheiten—dem Bergland nördlich Fethiye, den Bey Dağları, dem Gebiet des Alakırçay-Tales, der Küstenkette, den Bergen des Kasaba-Gebietes und dem Gebiet des unteren Eşençay-Tales—sowie den hangenden Einheiten, der Nordkette und dem Gebirgszug des Elmalı-Akdağ, unterschieden werden. Letztere Einheiten nehmen den zentralen und nordwestlichen Teil des Untersuchungsgebiet ein. Sie liegen in diesem Gebiet deckenförmig über den liegenden Einheiten. Im einzelnen sollen die tektonischen Verhältnisse an Hand der beiliegenden Profile erläutert werden (Tafel I, II und III).

1. Liegende Einheiten

a. *Küstenkette*. — Die überwiegend aus massigen Riffkalken aufgebaute Küstenkette wird durch mehrere ungefähr N-S verlaufende Störungen in einzelne Schuppen aufgeteilt (Tafel I, Profil 1, 2, 3 und 4), von denen jeweils der östliche Teil auf den westlichen Teil aufgeschoben ist. In den Störungszonen finden sich neben Gesteinen der Schiefer-Hornsteinserie auch permokarbone Kalke, die teilweise wohl nur in Form kleinerer Schubfetzen hochgeschleppt worden sind (Ziyaret Dağı, Profil 1). Teilweise ist aber der Versetzungsbetrag der Aufschiebungen so gross (Größenordnung von einigen 100 m), dass permokarbone Kalke auch in grösserem Umfang an der Oberfläche austreichen (im Tal des Göynükçay und des Ağva Deresi). Die östliche Begrenzung der Küstenkette ist durch die ungefähr N-S verlaufende Küste gegeben. Zwischen dem Meer und den vielfach

weit über 1000 m aufragenden Bergen der Küstenkette ist im Süden eine Tiefebene mit einzelnen kleinen Erhebungen (bis ca. 100 m über N. N.) eingeschaltet. In ihr stehen teils an der Oberfläche, teils unter geringmächtigen jungen Deckschichten ultrabasische Tiefengesteine an. Im Westen verzahnen sich die Riffkalke der Küstenkette mit der Schiefer- Hornsteinserie des Alakırçay-Tales. Letztere Gesteine, die, wie in Abschnitt III-3 ausgeführt wurde, ein fazielles Äquivalent der Riffkalke darstellen, reichen mit einzelnen Buchten in die Küstenkette hinein. Sie teilen im NE bei Yarbaşıçandır durch einen schmalen Korridor, der morphologisch auch als Tal in Erscheinung tritt, die Küstenkette in einen nordwestlichen und einen südöstlichen Abschnitt.

b. Talgebiet des Alakırçay. — Die Gesteinsserien des Alakırçay-Tales (vorwiegend Plattenkalke, Hornsteine, Schiefer und Ophiolithe) sind intensiv verfaltet und verschuppt. Im einzelnen langgestreckten, vorwiegend N-S bis NE-SW gerichteten Aufbruchzonen treten Ophiolithe (basische Ergussgesteine und ultrabasische Tiefengesteine) auf. Die vorwiegende Streichrichtung der tektonischen Elemente (Schichtung und Störungen) ist durch den Verlauf der Ophiolithzonen ungefähr charakterisiert. Die Vergenz scheint auch hier gegen Westen gerichtet zu sein. Im einzelnen war es nicht möglich den sehr verwickelten Bau aufzulösen.

c- Bey Dağları. — Übersichtlichere tektonische Verhältnisse finden sich erst wieder in der westlich anschliessenden Einheit, den Bey Dağları (Tafel I, Profil 1, 2, 3 und 4). Die Bey Dağları sind durch eine ca. 400-1000 m hohe Geländekante gegen das Talgebiet des Alakırçay abgegrenzt. Diese Geländekante verläuft im nördlichen Teil ziemlich genau N-S, biegt in der südwestlichen Verlängerung des Korridores vor Yarbaşıçandır in die NE-SW Richtung ein und schwenkt dann weiter südlich wieder in die N-S Richtung um. Die auffällige Geländekante ist allen Beobachtungen nach nicht durch Störungen bedingt, sondern stellt wohl eine Faziesgrenze zwischen den gebankten (teils auch massigen) Kalken der Bey Dağları und der Schiefer- Hornsteinserie des Alakırçay-Tales dar. Die tektonisch stärker zerrütteten Gesteine des Alakırçay-Tales wurden leichter ausgeräumt als die nur leicht gefalteten Kalke der Bey Dağları, so dass es auf diese Weise zur Ausbildung der ausgeprägten Geländekante kam.

Für diese Deutung spricht auch das Abbiegen der Geländekante aus der N-S in die NE-SW Richtung. Die Schiefer- Hornsteinfazies ist, wie in Abschnitt III-3 gezeigt wurde, stets Ophiolithen begleitet und wohl ursächlich mit ihnen verknüpft. Das Abbiegen der Geländekante fällt deutlich mit dem Auftreten eines NE-SW gerichteten Ophiolithzuges zusammen. Dieser entspricht in seiner heutigen Form einer tektonisch überprägten alten Struktur, die zur Zeit der Sedimentation angelegt war und damals vielleicht als Schwächezone das Aufdringen der basischen Effusivgesteine ermöglichte und so das Verbreitungsgebiet der Schiefer- Hornsteinfazies bestimmte. Als eine Fortsetzung dieser alten Struktur nach SW ist vielleicht auch die Einsattelung bei Gökgebelen aufzufassen, die die Bey Dağları von ihrem südlichsten Ausläufer, dem Sirkentepe und Toçak Dağı trennt. Die tektonischen Verhältnisse sind hier durch flyschartige Gesteine des oberen Oligozäns, die transgressiv auf den kretazischen Kalken liegen, verschleiert. Es liess sich nur feststellen, dass die flyschartigen Gesteine im Bereich der Passhöhe an Störungen die ungefähr NE-SW bis ENE-WSW streichen, nach Süden abgeschoben sind.

An ihrer Westseite werden die Bey Dağları durch pleistozäne und holozäne Ablagerungen der Ebene von Elmalı sowie durch flyschartige Ablagerungen begrenzt. Die flyschartigen Ablagerungen (oberes Eozän bis unteres Miozän) liegen transgressiv und leicht diskordant auf den Kalken der Bey Dağları.

Im Südwesten schliesst sich an die Bey Dağları das Bergmassiv des Susuz-Kohu Dağı und das des Alacadağ an. Ihren stratigraphischen und faziellen Verhältnissen nach bilden beide Bergmassive eine Einheit. Sie sind nur durch das Quertal des Beşgöz Çayı und den Pass von Avlan voneinander getrennt. Das Tal des Beşgöz Çayı wird von flyschartigen Ablagerungen eingenommen, die faziell weitgehend denen in der Ebene von Elmalı gleichen und wohl ursprünglich auch mit diesen zusammenhängen. Dafür spricht auch das Auftreten eines schmalen Flyschbandes bei Avlan zwischen den beiden Bergmassiven. Bei dem Dorf Beşgöz bilden die Kalke der Bey Dağları einen nach Südwesten überkippten Sattel (B-Achse 140°). Der Flysch liegt in einer überfalteten und überschobenen Mulde und ist anscheinend teilweise (besonders im Bereich der Passhöhe) vollständig ausgequetscht worden.

Beiderseits der Flyschmulde ist das Streichen der Faltenachsen verschieden. Auf der Ostseite, in den Bey Dağları, streichen sie ungefähr 140° , während sie auf der Westseite, im Massiv des Susuz-Mangarlı Dağı ungefähr N-S Richtung (180°) aufweisen. Diese Richtungsunterschiede der B-Achsen, können vielleicht durch eine Knickbewegung erklärt werden, in deren Verlauf das ursprünglich vermutlich NE-SW gerichtete Massiv der Bey Dağları und des Susuz-Kohu Dağı bei Avlan eingeknickt wurde, so dass heute die Bey Dağları insgesamt ungefähr eine NNE-SSW Richtung und der Susuz-Kohu Dağı ENE-WSW Richtung aufweisen. Die tektonische Auswirkung dieser Einknickung ist die tiefe Einfaltung und teilweise Überschiebung der Flyschmulde des Beşgöz Çayı.

Im Zentralteil der Bey Dağları, zwischen Büyük Söylü und Akpınar streichen die Faltenachsen (B-Achsen) 140° - 160° (NW-SE bis NNW-SSE). Es gibt also auch hier Faltenstrukturen, die in auffälliger Weise, ähnlich wie am Tal des Beşgöz Çayı, schräg zur heutigen Längserstreckung des ganzen Gebirgszuges verlaufen. Ihre Vergenz ist ebenfalls nach SW gerichtet. Erst im nördlichen Teil der Bey Dağları stimmt die Streichrichtung der Faltenachsen ungefähr mit der äusseren Begrenzung des Bergmassives überein.

d. Berge des Kasaba-Gebietes.- Südwestlich des Beşgöz Çayı-Quertales wird die Fortsetzung der Bey Dağları im Norden von dem Bergmassiv des Susuz-Kohu Dağı und im Süden durch den Alaca-Gülmez Dağı gebildet. Beide Bergmassive sind durch das von eozänen und miozänen Kalken erfüllte Längstal von Finikeyan getrennt, das im SW in die Ebene von Kasaba einmündet. Über den Bau des Alaca-Gülmez Dağı können mangels eigener Beobachtungen keine Angaben gemacht werden. Die massigen, oberkretazischen und grob gebankten, eozänen Kalke des Susuz-Kohu Dağı scheinen einen nach SW abtauchenden Sattel zu bilden (siehe Tafel I, Profil 5). In wie weit die internen Strukturen dieses aus der Verteilung von Eozän- und Kreidekalken gewonnene Bild bestätigen, muss noch offen bleiben, zumal auch die Frage, ob grössere Diskordanzen zwischen Kreide und Alttertiär bestehen, noch nicht geklärt ist.

Im Norden wird der Bergzug des Susuz-Kohu Dağı und dessen Fortsetzung nach SW, —der Katran Dağ—, durch pleistozäne bis holozäne Ablagerungen der Ebenen von Elmalı und Lengibi sowie durch überwiegend schon ins Miozän gehörende flyschartige oder kalkige Ablagerungen der Umrandung des Akdağ-Massives begrenzt.

Die südliche Grenze dieses Bergzuges wird dagegen von dem Längstal von Finikeyazan und dem Becken von Kasaba gebildet. Die Lage dieses Längstales und der Ebene von Kasaba ist sicher nicht rein zufällig. Sie liegen nämlich in auffälliger Weise ungefähr in der südwestlichen Verlängerung der Einsattelung von Gökçebelen, die schon im vorigen Abschnitt erwähnt wurde. Am Nordrand des Beckens von Kasaba treten miozäne Kalke und Mergelkalke auf, die diskordant über eozäne und kretazische Kalke hinweggreifen (Tafel I, Profil 3). Diese Miozänserie ist noch gefaltet und fällt steil nach Südosten ein. Darüber folgen am Nordrand des Beckens vorwiegend steilgestellte (ca. 30°-40°) jungmiozäne bis altpleistozäne Kalk- und Serpentinkonglomerate. Zum Beckeninern gehen sie in feinklastische, horizontal liegende Sedimente über, die nur noch durch geringfügige Bruchstörungen etwas gegeneinander versetzt sind. Der SE Rand des Beckens wird durch eine grosse Verwerfung gebildet, die sich bis in den Raum Kaş verfolgen lässt und vielleicht auch noch den SE Rand von Meis Adası bestimmt. An dieser Verwerfung ist das Becken von Kasaba gegenüber den südöstlich auftretenden Eozänkalcken des Küstenplateaus von Kaş abgesenkt.

Der innere Bau des Küstenplateaus konnte nicht näher geklärt werden. Die Verteilung von kretazischen und eozänen Kalken deutet auf eine NE-SW Richtung der tektonischen Strukturen hin.

Im Westen wird das Bergland von Kasaba durch einen schmalen Flyschkorridor von dem Massiv des Karakoz-Gävur und Dumanlıdağ abgegrenzt. Wie zwischen Kalkan und Potamiye Köy eindeutig beobachtet werden konnte, fallen hier die ungefähr NE-SW streichenden Kalke des Kışla Dağ mit 40° nach NW ein und werden von flyschartigen, oligozänen bis untermiozänen Gesteinen überlagert. Weiter nördlich, bei Belpınar, sind die Lagerungsverhältnisse infolge Überlagerung durch junge Schuttbildungen nicht so klar. Es scheinen hier Störungen an der Einsenkung des Flyschbandes zwischen den Kalkmassiven beteiligt zu sein.

e. Gebiet des unteren Eşencay-Tales.— Der südliche Teil des Eşencay-Tales wird durch einen grossen Grabeneinbruch gebildet (siehe Tafel II, Profil 4). Schon Philippson (1915) hat die Grabennatur des unteren Eşencay-Tales erkannt und ihn entsprechend dem antiken Namen des Esengay als *Xanthos-Graben* bezeichnet.

Der *Xanthos-Graben* wurde wohl im oberen Miozän bis Pliozän als tektonische Mulde angelegt. Die heute den Graben erfüllenden, ungefähr horizontal liegenden pliozänen Sedimente werden zu den Grabenrändern hin grobklastischer und sind vermutlich küstennahe Ablagerungen. Der Haupteinbruch des Grabens erfolgte wahrscheinlich erst im Pleistozän. Darauf weist ein heute hoch (ca. 600-700 m) über dem Talboden blmd. in die Luft ausstreichender mächtiger, wohl pleistozäner Schuttfächer und die ebenfalls heute hoch über dem Talboden liegenden Talenden bei Arsaköy und oberhalb Kesteps hin. Als grober Anhalts-

punkt für die möglicherweise aufgetretene Einsenkung des Grabens, können neogene Ablagerungen am Karadisçe Tepe nördlich des Eşençay-Tales herangezogen werden. Diese gleichen den Neogensedimenten des Grabens vollständig und sind deshalb wohl auch als gleichalterig anzusehen. Sie liegen heute ca. 1800 m über N.N., so dass, bei einer durchschnittlichen Höhenlage der Neogenablagerungen im Graben von ca. 100-200 m N.N., der Verwerfungsbetrag maximal wahrscheinlich 1600-1700 m erreicht. Die Randverwerfungen machen sich dementsprechend auch morphologisch stark bemerkbar. Im südlichsten Teil begrenzen sie parallel und N-S verlaufend die östlich und westlich auftretenden Bergmassive. Ungefähr auf der Höhe von Kestep wird dann das Massiv des Karakoz-Gävur - Dumanlıdağ durch eine ebenfalls noch morphologisch erkennbare Verwerfung mit NE-SW Richtung gegen das Eşençay - Tal hin begrenzt. Sie tritt nördlich Arsaköy in den Flyschmaritel des Akdağ ein und lässt sich dann morphologisch nicht mehr weiter verfolgen. Auf der Westseite prägt sich nördlich Kestep die Verwerfung morphologisch nicht mehr scharf aus. Sie splittert in diesem nördlichen Abschnitt des Eşençay-Tales möglicherweise in einzelne Störungen auf.

Die Kalke des Karakoz-Gavur-Dumanlıdağ östlich des Eşençay-Tales werden im Nordosten bei Arsaköy von oligozänen bis miozänen, flyschartigen Gesteinen überlagert. Über den inneren Bau dieses Massives liegen keine Beobachtungen vor.

In dem westlich des Eşençay-Tales gelegenen Massiv des Avdancık-Baba - Mendosdağ konnten nur an einigen Stellen in plattigen Kalken Faltenachsen und Schichtstreichungen gemessen werden. Es liess sich aus diesen Messungen jedoch kein zusammenhängendes Bild des tektonischen Baues gewinnen. Neben N-S streichenden Strukturen (Avlan, Sömbekiliman, nordöstlich von Fethiye) fanden sich auch NE-SW und sogar E-W gerichtete tektonische Elemente (östlich Kestep, westlich des Babadağ und nordöstlich von Fethiye). Auch die Westgrenze des Massives scheint durch eine N-S streichende Störungszone gebildet zu werden. Ihr Verlauf ist durch hornsteinführende Plattenkalke gekennzeichnet, die wohl der mittleren Kreide angehören. In dieser Störungszone ist nördlich Çatallar ein stark durchbewegter Peridotitfetzen aufgeschuppt worden.

Im Nordosten überlagert das Massiv des Mendos Dağ einen Peridotitkomplex, der, nur durch die jungen Ablagerungen im Tal des Boynuzdere und Mersinli-dere verdeckt, mit dem grossen Peridotitmassiv nördlich von Fethiye zusammenhängt. Die hornsteinführende Plattenkalke, die vorwiegend den Kontakt mit dem Peridotit bilden, sind durchbewegt und weisen darauf hin, dass die Kontaktzone auch ein bevorzugter Bereich tektonischer Bewegungen war. Am äussersten NE Zipfel des Peridotitkomplexes, etwas südlich Kemer im Eşençay-Tal, tritt ein isoliertes Vorkommen von oberjurassisch-unterkretazischem Massenkalk auf, das unter den Peridotit einfällt. Aufgrund der Lagerungsverhältnisse ist es wahrscheinlich, dass diese Kalke das Liegende des Peridotitkomplexes bilden.

Die tektonischen Verhältnisse in dem an das Massiv des Mendos Dağ anschliessenden Bergland von Kaya sind wohl ähnlich denen des Avdancık-Baba-Mendosdağ-Gebietes. An der Westküste des Berglandes von Kaya werden die hier massig ausgebildeten Kreidekalke von paläozänen, grob gebankten Kalken über-

lagert. Im Norden bei Fethiye hat das Bergland einen kleinen aus Peridotit bestehenden Vorsprung, die Halbinsel von Karagözler. Dieser Peridotitkomplex grenzt mit einer steilstehenden, ungefähr E-W verlaufenden Störung gegen die Kalke. In der Störung findet sich ein Spilitgang. Der Peridotitkomplex ist an dieser Störung gegenüber den Kalken herausgehoben worden.

. *Bergland nördlich Fethiye* — Der südliche Teil des Berglandes von Fethiye wird von einem in seiner Gesamterstreckung NW-SE gerichteten Peridotitmassiv gebildet. In diesem Peridotitmassiv treten an einigen Stellen Kalke auf, die auf Kızılada sicher (Tafel III, Profil 2), am Naldöken und Buzaş sowie bei Eldirek wahrscheinlich das Liegende des Peridotits bilden. Das Alter der Kalke konnte in allen Fällen mangels Fossilien nicht bestimmt werden, doch zeigen die Kalke des Naldöken und Buzaş eine auffällige fazielle Ähnlichkeit mit den in gleicher Lage zum Peridotit auftretenden oberjurassisches-unterkretazischen Kalken südlich Kemer im Eşençay-Tal.

Die Peridotite sind stark geklüftet und bilden zahlreiche, linsenförmige Körper unterschiedlicher Grosse. Sowohl bei den Klüften, wie auch bei den Erzvorkommen (meist in Form von Schlierenplatten) scheint die NNE-SSW Richtung vorzuherrschen. Insgesamt reichen die Messungen zu einer tektonischen Analyse des Gefüges der Peridotite aber nicht aus.

Gegen NW und NE zu wird der Peridotit von mittel- bis oberkretazischen Kalken überlagert. Aus der Unregelmässigkeit der Auflagerungsfläche und der Durchbewegung der Kontaktzonen kann entnommen werden, dass Peridotite und Kalke stark miteinander verfaultet wurden. Die Hauptrichtung dieser Falten verläuft anscheinend ungefähr NE-SW. Als Kern eines solchen Sattels sind wohl auch die Permokarbonvorkommen von Çenger und Kıloluk zu deuten (Tafel III, Profil 6). Die vorwiegend plattigen und gebankten, teilweise hornsteinführenden Kalke, die den Kontakt gegen die Peridotite bilden, zeigen ausserdem häufig eine Spezialfaltung mit stark wechselnden Achsenrichtungen.

Vereinzelt treten isolierte Kalkvorkommen als Überlagerungen auf dem Peridotit auf. So ist der Aladağ bei Üzümlü (Tafel III, Profil 3) wohl ein durch Einfaltung und Einschuppung in den Peridotit von der Abtragung verschont gebliebener Rest der ehemals zusammenhängenden mittel- bis oberkretazischen Deckschicht. Kleine Kalkreste auf dem Peridotit westlich Üzümlü zeigen noch, dass ursprünglich die Kalke bedeutend weiter verbreitet waren.

Sowohl im Osten wie im Westen greifen tertiäre Ablagerungen in das Bergland von Fethiye über. Im Osten sind es vorwiegend oligozäne bis aquitane Flyschablagerungen, die hier aus dem Eşençay-Tal auf den Peridotit und teilweise auch auf die Kalke übergreifen. Im Westen sind es eozäne (Lutet) Kalke sowie ebenfalls oligozäner Flysch und dazu auch noch aquitane Kalke, die bei Karacaören-Çöğmen zwischen den kretazischen Kalken auftreten. Wahrscheinlich stand früher das Flyschvorkommen von Karacaören mit den Flyschvorkommen von Kıloluk und Çenger in Verbindung. Erst die jüngsten tektonischen Vorgänge und die danach einsetzende Erosion des Kızıldere hat diesen Zusammenhang zerstört. Die fazielle Ähnlichkeit der Flyschgesteine von Karacaören mit denen von Kıloluk und Çenger spricht auf jeden Fall für einen ursprünglichen Zusammenhang.

Im Norden zwischen Kuzkavak und Kıloluk ist der Peridotit an einer Störung gegen die Kalke etwas aufgeschoben (Tafel III, Profil 1). Diese ungefähr W-E streichende Störung setzt sich vermutlich auch noch bis in den Raum Nif fort und dürfte hier einerseits an der tiefen Versenkung des Flyschstreifens von Kıloluk, andererseits aber auch an der Heraushebung des Paläozoikums in dem Sattel des Haticeana Dağ, beteiligt sein (Tafel III, Profil 1, 2, 6).

2. Hangende Einheiten

a. *Nordkette*. — Die Bergmassive der Nordkette werden nach Süden durch die grosse Üçköprü-Akçay-Störung begrenzt (Tafel III, Profil, 1-5). Diese Störung wurde zuerst durch v.d. Kaaden bekannt und konnte vom Verfasser in südöstlicher Richtung weiter bis in das Gebiet des oberen Eşençay-Tales verfolgt werden. Es handelt sich bei ihr um eine grosse, anscheinend stellenweise ziemlich steile Aufschiebung, an der die Kalkmassive der Nordkette nach SW auf das Bergland von Fethiye aufgeschoben wurden. Die Nordkette wird deshalb zu den hangenden tektonischen Einheiten gerechnet. Über die Schubweite Hessen sich keine Anhaltspunkte finden.

In nahezu rechtem Winkel zu der grossen Üçköprü-Akçay-Störung finden sich andere Aufschiebungen. Durch diese ungefähr N-S bis NNE-SSW verlaufenden Störungen wird die Nordkette in einzelne Schuppen zerlegt (Tafel II, Profil 3). Solche Störungen kommen zwischen dem Göktepe und dem Cankurtarandağ, im Cankurtarandağ, in der Verlängerung des Eşençay-Tales bei Mastaköy, sowie bei Ambarkavak vor. Allen ist gemeinsam, dass an ihnen jeweils der östliche Teil auf den westlichen aufgeschoben wurde, und dass alle mit ophiolithischen Gesteinen verknüpft sind, also anscheinend stratigraphisch vorgebildeten Schwächezonen folgen. Auffällig ist, dass sie, wie weiter unten gezeigt wird, der allgemeinen Bewegungstendenz der hangenden Einheiten (Nordkette und Elmalı-Akdağ) entgegen gerichtet sind, also Rückaufschiebungen, ähnlich den Störungen in der Küstenskette, darstellen. Die mächtigen, überwiegend massigen Kalke der einzelnen Schuppen der Nordkette sind meist nur schwach gefaltet bis verborgen. Nur das Massiv des Karadağ von Nif dürfte tektonisch stärker durchbewegt sein. Hier treten paläozoische Gesteine (permokarbone Kalke und Quarzite) zwischen mesozoischen Kalken auf. Im einzelnen konnte der tektonische Bau des Gebietes nicht geklärt werden. Als östliche Begrenzung der Nordkette wird die ungefähr N-S gerichtete Störung bei Ambarkavak angenommen.

b. *Massiv des Elmalı Akdağ*. — Hinsichtlich ihres stratigraphischen Aufbaues ist das Massiv des Elmalı-Akdağ, abgesehen von dem Zurücktreten ophiolithischer Gesteine und dem Fehlen des Paläozoikums, kaum von der Nordkette verschieden. Das Massiv des Elmalı-Akdağ liegt mit einer nach Osten stark zerlappeten Überschiebungsfront über eoänem Flysch. Dieser Flysch greift im Süden um das Akdağ-Massiv herum und bildet auch an der Westseite des Massivs im Eşençay-Tal das Liegende. Aufgrund dieser Lagerungsverhältnisse wurde der ganze Komplex zusammen mit der Nordkette als hangende Einheit zusammengefasst. Im Gegensatz zur Nordkette, die mehr oder weniger steil aufgeschoben ist, müssen die Überschiebungen im Bereich des Elmalı-Akdağ ziemlich flach liegen (Tafel II, Profil 1-5), wie sich aus dem Vergleich der Höhenlage der Überschiebungsflächen im Eşençay-Tal (ca. 800-1200 m N.N.) und in der Ebene von Elmalı

(ca. 1500 m N.N.) ergibt. Der südlichste Teil des Akdağ-Massives ist durch den schmalen Flyschkorridor von Tezlibelen von dem übrigen Komplex getrennt und kann deshalb als grosse, isolierte Deckschuppe angesehen werden (Tafel II, Profil 4, 5). Diese überwiegend aus massigen Kalken bestehende Deckschuppe ist nur schwach gefaltet (Achsenrichtung NE-SW).

Etwas stärker ist die tektonische Durchbewegung in dem nördlich davon liegenden Massiv des Elmalı Dağ. Hier treten neben schwachen Falten mit derselben Richtung wie im Akdağ auch wieder grössere Störungszonen auf, die wie an vielen Stellen beobachtet werden konnte, mit ophiolithischen Gesteinen verbunden sind. Sie streichen ungefähr NW-SE; also quer zum Faltenbau und sind vermutlich als Blattverschiebungen mit einer gewissen Abschiebungstendenz des jeweils südwestlichen Flügels wirksam gewesen (Tafel II, Profil 5).

Im Norden bei Çobanisa splittert die Überschiebungsfront in einzelne Störungen auf (Tafel I, Profil 3). Es fehlen hier die mächtigen Massenkalken des älteren Mesozoikums, die sonst im allgemeinen die Basis des Schubkomplexes gebildet haben.

Erwähnenswert sind noch gebankte Kalke unter dem Flysch bei Eskihisar in der Ebene westlich von Elmalı. Sie gleichen faziell den Gesteinen der Bey Dağları. Seiner Lage nach kann dieses Kalkvorkommen als tektonisches Fenster aufgefasst werden (Tafel II, Profil 1).

VI. ERDGESCHICHTLICHE ENTWICKLUNG

Die erdgeschichtliche Überlieferung beginnt in dem Untersuchungsgebiet erst mit der alpidischen Ära. Die ältesten Gesteine stammen wahrscheinlich aus dem Oberkarbon. Sie bilden zusammen mit den permischen Kalken und Quarziten einen noch nicht weiter aufgegliederten Schichtkomplex. Die Quarzite in dieser jungpaläozoischen Serie sind nur auf den nordwestlichen Teil des Untersuchungsgebietes beschränkt (Materiallieferung aus dem Bereich des Menderes-Massives?). In diesem Raum kamen während des älteren Mesozoikums (Trias und Jura) wahrscheinlich mächtige Massenkalken zur Ablagerung (Elmalı-Akdağ, Nordkette, Bergland von Fethiye). Demgegenüber fehlen im Osten die Quarzite im Jungpaläozoikum und das ältere Mesozoikum ist nur relativ geringmächtig ausgebildet.

In der unteren bis mittleren Kreide setzt ein submariner, basischer Vulkanismus ein, der in seinem Verbreitungsgebiet jeweils von charakteristischen Gesteinen (Schiefer-Hornsteine, Plattenkalke) begleitet ist. Daneben tritt Kreide auch in rein kalkiger Fazies auf (Küstenkette, Bey Dağları, Gebiet von Kasaba). Syngenetische Breccien in den Kreidekalken weisen auf eine erste tektonische Unruhe hin (Alb-Cenoman), in deren Gefolge wohl die basischen Extrusivmassen aufstiegen. Es zeigt sich auch hier, dass im Westteil des Gebietes (Bergland von Fethiye) und in den hangenden Einheiten (Nordkette, Elmalı-Akdağ) der submarine Vulkanismus, wenn auch nicht sicher früher einsetzt, so doch früher zum Abschluss kommt (Cenoman, im Alakırçay-Tal bis Campan). Während dieser tektonischen Unruhe wurde durch die Schaffung von Förderwegen für den Vulkanismus (die später Schwächezonen bilden) und durch die Ausbildung starker Fazies-

unterschiede der spätere tektonische Bau festgelegt. Ob es bei diesen ersten Bewegungen auch schon zu Heraushebungen und Abtragungen in einzelnen Gebiets-teilen gekommen ist, lässt sich bei der noch sehr lückenhaften Kenntnis des älteren Mesozoikums nicht sagen. In der Oberkreide klingt die tektonische Unruhe ab und es kommt nahezu im gesamten Gebiet nochmals zur Ablagerung massiger, heller Kalke. Vielleicht fallen zu dieser Zeit auch schon einzelne Gebiete trocken (Küstenkette, Bey Dağları, Nordkette und Elmalı-Akdağ).

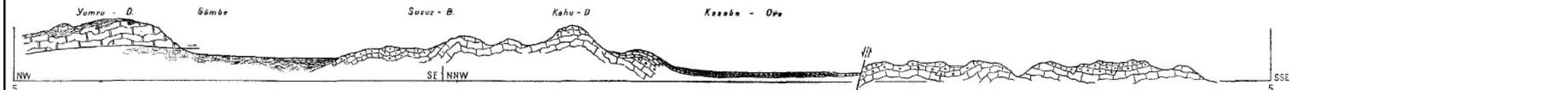
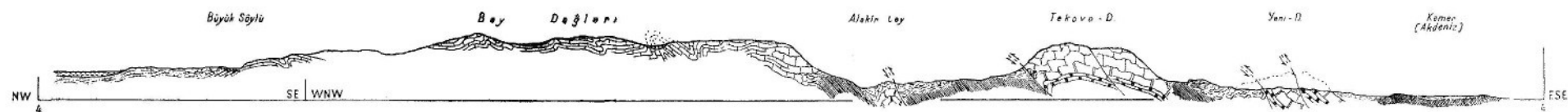
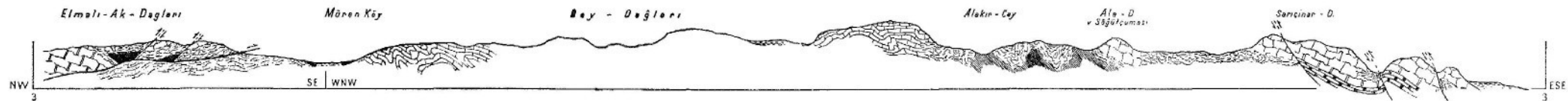
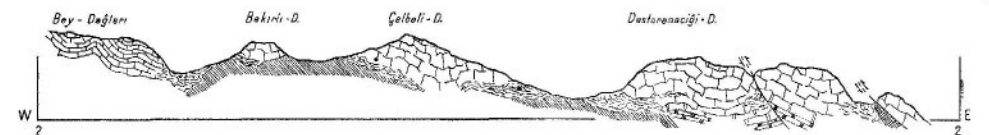
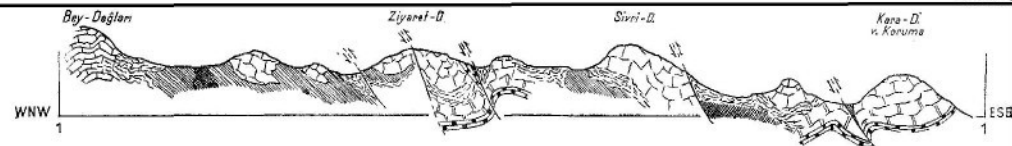
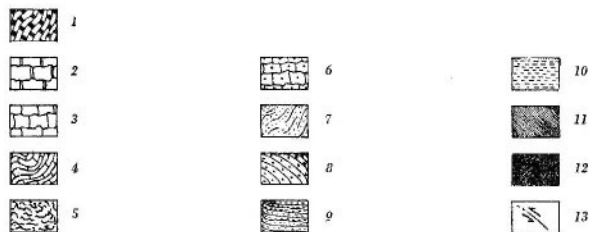
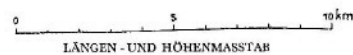
Zu einer allgemeinen Heraushebung des Gebietes kommt es aber sicher an der Wende von Kreide zu Tertiär. Nur im Gebiet des Katrandağ ging möglicherweise die Kalksedimentation auch während dieser Zeit weiter. Die spärlichen Funde paläozäner Gesteine (Halbinsel Kaya) zeigen sonst allgemein Einschlüsse von aufgearbeiteter Kreide. Meist transgrediert erst das Eozän diskordant über die Kreide (Bey Dağları, Alakırçay-Tal, Gebiet von Kasaba, Bergland von Fethiye).

Die Kalke des Paläozän und Eozän werden ungefähr seit dem mittleren bis oberen Eozän (Lutetien-Auversien) vor allem in der Umrandung des Elmalı - Akdağ-Massives, durch flyschartige, graue und braune Sandsteine, Mergel und Kalkbreccien überlagert (Çökek, Gömbe, Eskihisar, Elmalı). Auch in den anderen Bereichen wurden keine Eozänkalke festgestellt, die jünger als Lutet sind. (Nur am Ostrand der Bey Dağları finden sich Erosionsreste kalkiger Ablagerungen, die eventuell noch bis ins Priabonien hineinreichen.)

Dieser Umschlag von kalkiger zu klastischer Sedimentation zeigt den Beginn neuer tektonischer Bewegungen an, die bis zum Ende des Oligozäns hin anhalten. Während der ganzen Zeit werden fast ausschliesslich klastische Sedimente abgelagert. In den Schichtfolgen sind Diskordanzen häufig (Mordere). Durch diese orogene Phase wurde das heutige tektonische Bild weitgehend geformt. Mit dem Ende des Oligozäns kam es zu einem Ausgleich der tektonisch bedingten Reliefunterschiede. Das untere Miozän (Aquitän und Burdigal) ist transgressiv und vorwiegend kalkig-mergelig ausgebildet. Im Helvet werden in einer letzten Nachphase auch diese Ablagerungen noch leicht gefaltet (Gebiet von Kasaba) und verstellt. Gleichzeitig wird das ganze Gebiet landfest. Bei der Heraushebung bleiben einige Bereiche etwas zurück (Eşençay-Tal, Elmalı Ebene und der Raum von Kasaba). Hier beginnt wahrscheinlich schon im obersten Miozän, sicher aber im Pont, erneute Sedimentation. Der unterste Teil dieser Sedimente ist wenigstens im Norden (Bey Dağları) wohl noch marin. Im Pont (unteres Pliozän) erfolgt dann aber ein Umschlag zu brackisch-limnischen Sedimenten, wie sie im Eşençay Tal und auch im Gebiet von Kasaba in Form von Mergeln, weissen Kalken und Kalkkonglomeraten zu finden sind. Wahrscheinlich haben die Sedimentationsräume mit dem grossen Neogenbecken um Denizli in Verbindung gestanden. Im obersten Pliozän oder Altpleistozän wird die Heraushebung stärker und grosse Bruchstörungen reissen auf (Eşençay-Tal, Gebiet von Kasaba). Damit endet die limnisch-brackische Sedimentation. Während des Pleistozän und Holozän entstanden nur noch vereinzelt Schotterfluren (bei Fethiye, im Eşençay-Tal, bei Finike), Talalluvionen und Hangfussbreccien.

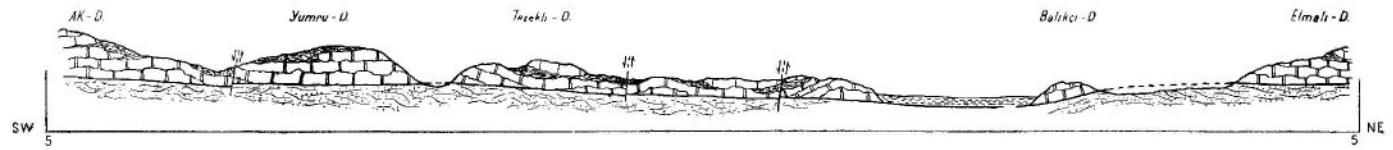
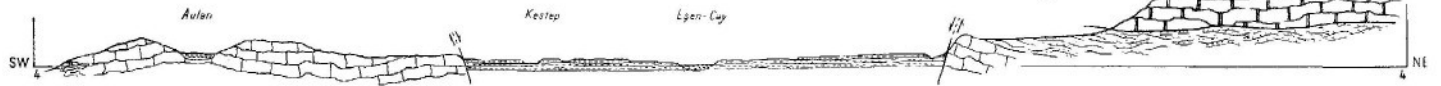
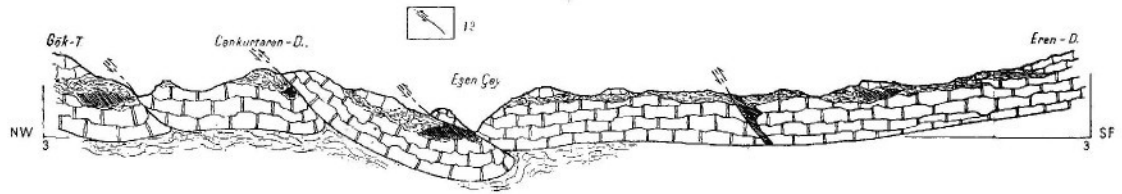
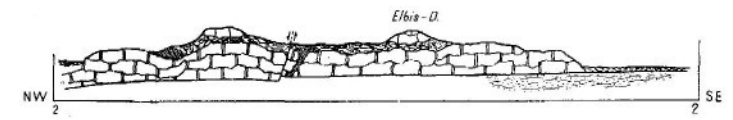
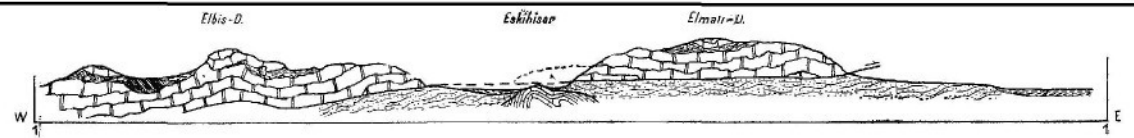
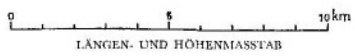
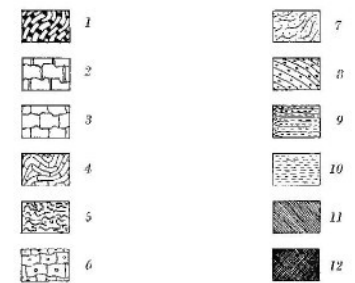
In der mittleren Kreidezeit kommt es, wie schon erwähnt, zu tektonischen Bewegungen, in deren Gefolge basische Laven gefördert wurden. Der den Bewe-

PROFILTADEL

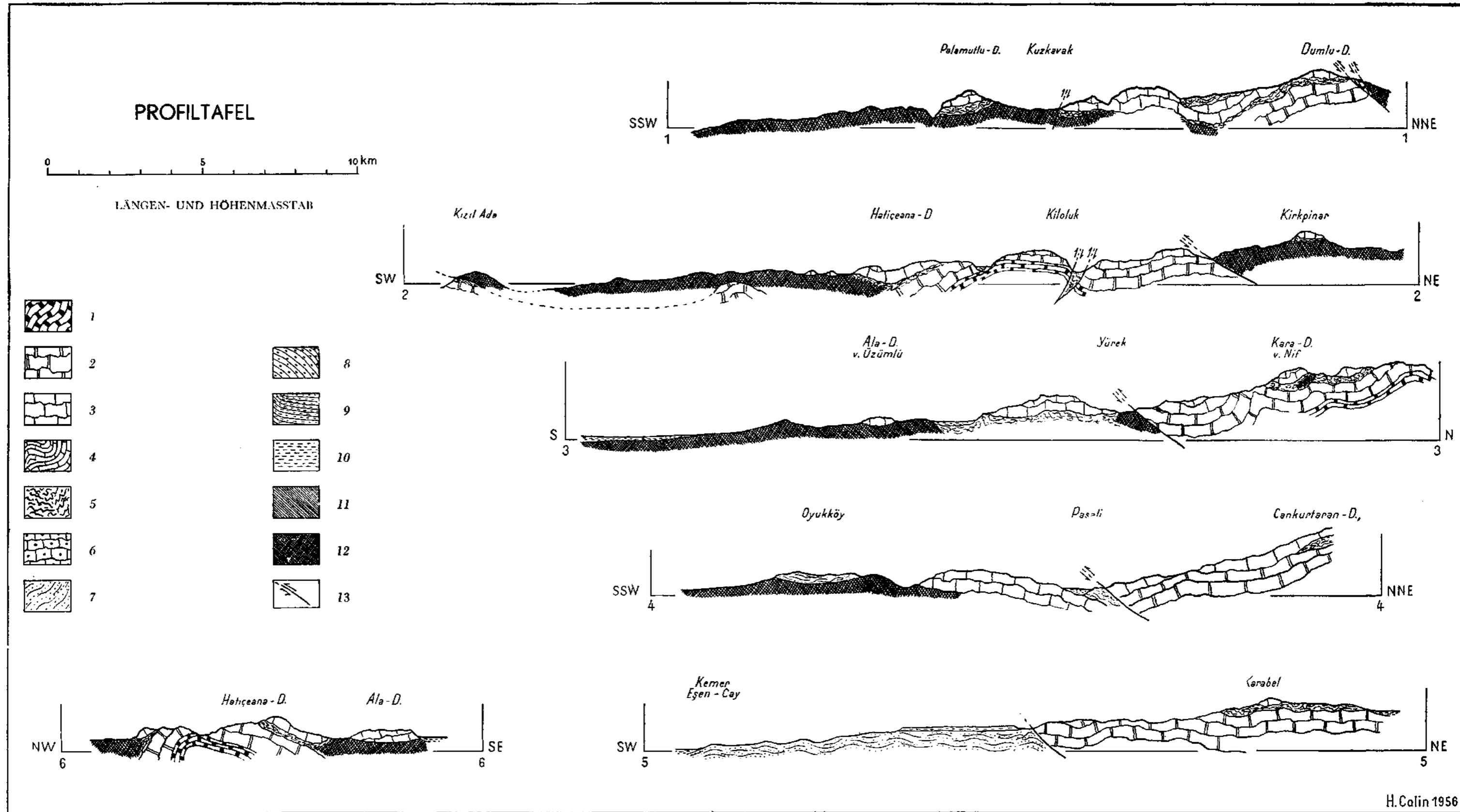


1 - Permo-carbon; 2 - Älteres Mesozoikum (Trias und Jura); 3 - Kreide-Riffkalk; 4 - Kreide, geschichtete Kalk; 5 - Kreide (Schiefer-Hornstein-Facies); 6 - Alttertiär, kalkig; 7 - Flysch (Lutet-Aquian); 8 - Miozän, kalkig; 9 - Pliozän; 10 - Pleistozän und Holozän
 11 - Ophiolithe (allgemein); 12 - Ultrabasische Tiefengesteine; 13 - Störungen

PROFILTADEL



1 - Permokarbon; 2 - Älteres Mesozoikum (Trias und Jura); 3 - Kreide-Riffkalke; 4 - Kreide, geschichtete Kalke; 5 - Kreide, Schiefer-Hornstein-Fazies; 6 - Alltertiär, kalkig; 7 - Flysch (Lutet-Aquitän); 8 - Miozän, kalkig; 9 - Pliozän; 10 - Pleistozän und Holozän; 11 - Ophiolithe (allgemein); 12 - Ultrabasische Tiefengesteine; 13 - Störungen.



1 - Permoharbon; 2 - Älteres Mesozoikum (Trias und Jura); 3 - Kreide-Riffkalke; 4 - Kreide, geschichtete Kalke; 5 - Kreide, Schiefer-Hornstein-Fazies; 6 - Alttertiär, kalkig; 7 - Fysch (Lutet-Aquitän); 8 - Miozän, kalkig; 9 - Pliozän; 10 - Pleistozän und Holozän; 11 - Ophiolithe (allgemein); 12 - Ultrabasische Tiefengesteine; 13 - Störungen.

gungen zugrunde liegende Kräfteplan schuf im Zusammenhang mit den im Untergrund vorhandenen Strukturen Schwächezonen, die die spätere Tektonik massgeblich beeinflussten. Wenn deshalb untersucht werden soll, welche Kräftepläne den späteren tektonischen Beanspruchungen zugrunde lagen, und ob die unterschiedlichen Richtungen durch verschiedene Tektogenesen verursacht wurden, muss stets berücksichtigt werden, in wie weit die jüngeren Bewegungen durch ältere Strukturen geschient werden. In Anlehnung an die Gedankengänge von W. P. De Roever (1957), der in den Peridotiten der alpinen Faltengebirge keine magmatische Intrusion, sondern tektonisch verfrachtete Bruchstücke des tieferen Untergrundes (Peridotitschale) sieht, ergibt sich für das Untersuchungsgebiet, dass die Peridotite in den Tektogenesen an der Wende Kreide-Tertiär und im Eozän-Oligozän hochgepresst worden sein könnten. Ferner, dass sie den in der Kreide vorgeprägten Schwächezonen mit NNE-SSW und NE-SW Richtung (Alakırçay-Tal, Nordkette) gefolgt sind, und dass höchstwahrscheinlich auch die im Peridotitmassiv von Fethiye sich andeutende NW-SE Richtung schon kretazisch vorgebildet war. Die dem ganzen Gebiet eigentümliche Vergitterung von NNE-SSW bis NE-SW mit NW-SE Strukturen (z.B. Überschiebungsfronten des Elmalı-Akdağ und der Nordkette) ist also wahrscheinlich schon kretazisch angelegt worden. Es scheint bei dem heutigen Stand der Kenntnisse kaum angebracht, die unterschiedlichen Strukturrichtungen verschiedenen Kräfteplänen und zeitlich getrennten Tektogenesen zuzuordnen. Die gesamte tektonische Konzeption des Gebietes wurde vielmehr anscheinend schon durch die Verbreitung des kretazischen, basischen Vulkanismus vorbestimmt. Das Ausmass der Tektogenese an der Wende Kreide-Tertiär lässt sich schwer abschätzen. Die Verteilung der Sedimentationsräume änderte sich zwar weitgehend, aber sonst lassen sich ihr tektonische Bewegungen kaum eindeutig zuweisen. Das Hochpressen der Peridotite mag zum Teil schon in diese Zeit gefallen sein. Sie unterliegen jedoch erst seit dem obersten Eozän der Abtragung (Auftreten von Peridotitkomponenten in den flyschartigen Sedimenten), sind also wohl erst im Zuge der zu dieser Zeit beginnenden neuen Tektogenese an die Oberfläche hochgepresst oder durch Erosion freigelegt worden. Im Zuge dieser mit ihrem Schwerpunkt im Oligozän liegenden Tektogenese sind auch die hangenden Einheiten (Elmalı-Akdağ und Nordkette) über den älteren Teil der flyschartigen Sedimente und die liegenden Einheiten geschoben worden. Die späteren (mittelmiozänen) Bewegungen sind von untergeordneter, meist nur lokaler Bedeutung (Raum Kasaba). Zusammen mit der im Pliozän beginnenden Heraushebung kam es dann noch, besonders im obersten Pliozän und Pleistozän, zur Herausbildung der grossen Bruchstörungen (Xanthos-Graben, Kasaba-Becken).

Manuscript received October 5, 1962

L I T E R A T U R

- ALTINLI, E. (194t) : Etude stratigraphique de la region d'Antalya. *Rev. Fac. Sci. Univ. İstan.*, ser. B, 9, fasc. 3, İstanbul.
- (1945) : Etude tectonique de la region d'Antalya. *Rev. Fac. Sci. Univ. İstan.*, ser. B, 10, fasc. 1, İstanbul.

- ARNI, P. (1942) : Materialien zur Altersfrage der Ophiolite Anatoliens. *M.T.A. Mecm.*, Nr. 3/28, Ankara.
- BLUMENTHAL, M. (1946) : Die neue geologische Karte der Türkei und einige ihrer stratigraphisch tektonischen Grundzüge. *Edogae Geol. Helv.*, 39, pp. 277-289, Basel.
- (1947) : Geologie der Taurusketten im Hinterland von Seydişehir und Beyşehir. *M.T.A. Publ.*, ser. D. 2, Ankara.
- (1951) : Recherches géologiques dans le Taurus occidental dans l'arrière-pays d'Alanya. *M.T.A. Publ.*, ser. D. 5, Ankara.
- (1952) : Das taurische Hochgebirge des Aladağ, neuere Forschungen zu seiner Geographie, Stratigraphie und Tektonik. *M.T.A. Publ.*, ser. D. 6, Ankara.
- BUKOWSKY, G. v. (1892) : Geologische Forschungen im westlichen Kleinasien. *Verh. k. k. geol. Reichsanst.* Jg. 1892, Nr. 5, pp. 134-141, Wien.
- (1904) : Neue Fortschritte in der Kenntnis der Stratigraphie von Kleinasien. *C. R. IX. Congr. Geol. Internat.*, fasc. 1, pp. 393-426, Wien.
- COLIN, H. (1954) : Bericht über die in der Zeit vom 28. Juli bis 6. Oktober 1953 erfolgte geologische Aufnahme der Kartenblätter Fethiye 122/4 und Kelemiş 139/2. *M.T.A. Rep.*, Nr. 2245 (unpublished), Ankara.
- (1955) : Erläuterung zu den geologischen Kartenblatt Elmalı 123/3, Elmalı 123/4, Kaş, 140/1, 3 und Kaş. 140/2. *M.T.A. Rep.*, Nr. 2246 (unpublished), Ankara.
- GRÜTZNER, K. (1908) : Beiträge zur Petrographie des westlichen Kleinasien. *Inaug. Dtss.*, Leipzig.
- HIESSLEITNER, G. (1951/52) : Serpentin- und Chromerzgeologie der Balkanhalbinsel und eines Teiles von Kleinasien. *J6. geol. Bundesanst.*, Sonderband 1, Wien.
- HOLZER, H. & COLIN, H. (1957) : Beiträge zur Ophiolithfrage in Anatolien (Türkei). *Jb. geol. Bundesanst.*, 100, H. 2, pp. 213-237, Wien.
- KAADEN, G. v. d. & MÜLLER, G. (1953) : Chemische Zusammensetzung von Chromiterzen aus der Gegend von Gürleyik Köy (SW-Türkei) und Vergleiche mit Chromiten der Balkanhalbinsel. *Bull. Geol. Soc. of Turkey*, 4, H. 2, Ankara.
- KAADEN, G. v. d. & METZ, K. (1954) : Beiträge zur Geologie des Raumes zwischen Datça-Muğla-Dalaman Çay (SW-Anatolien). *Bull. Geol. Soc. of Turkey*, 5, H. 1-2, Ankara.
- KIRK, H. M. (1937) : Report on reconnaissance trip to Çıralı. *M.T.A. Rep.*, Nr. 242 (unpublished), Ankara.
- KOVENKO, V. (1937) : Visites des mines de chrome et de manganèse de la région de Fethiye et d'Akköprü. *M.T.A. Rep.*, Nr. 592 (unpublished), Ankara.
- (1943) : Visite des concessions des mines de chrome de la Ste. Fetmas. *M.T.A. Rap.* (unpublished), Ankara.
- (1945) : Gîtes de chrome des régions de Fethiye et de Dağardı. *M.T.A. Mecm.*, Nr. 1/33, Ankara.
- LEUCHS, K. (1943) : Der Bauplan von Anatolien. *Neues Jb. Miner, etc.*, B. Mh., 2/3, Stuttgart.
- LUCIUS, M. (1925a) : Le rayon suppose petrolifère d'Elmalı. *M.T.A. Rep.*, Nr. 190 (unpublished), Ankara.
- (1925b) : Voyage d'études dans les environs de Finike. *M.T.A. Rep.*, Nr. 195 (unpublished), Ankara.
- (1930) : Voyage d'études géologiques dans le rayon de Finike. *M.T.A. Rep.* (unpublished), Ankara.
- MAXSON, J. (1937) : Asphalt deposits of Çam Dağ und Alaca Dağ. *M.T.A. Rep.*, Nr. 277, (unpublished) Ankara.
- OELSNER, O. (1932) : Das Manganerzvorkommen von Ovacık und Akseki. *M.T.A. Rep.*, No. 1483 (unpublished), Ankara.

- OELSNER, O. (1936) : Vorläufiger Bericht über die Meksufkonzession im Bezirk von Fethiye und Köyceğiz. *M.T.A. Rep.*, No. 1546 (unpublished), Ankara.
- OPPENHEIM, P. (1918) : Das Neogen in Kleinasien. *Z. d. geol. Ges.*, 70, Stuttgart.
- PAREJAS, E. (1942) : Levees géologiques dans les régions de Sandıklı, Dinar, Burdur, Isparta et Eğirdir. *M.T.A. Rep.*, No. 1390 (unpublished), Ankara.
- PENCK, W. (1918) : Die tektonischen Grundzüge Westkleinasiens. *Engelhorn Nachf.*, Stuttgart.
- PHILIPPSON, A. (1915) : Reisen und Forschungen im westlichen Kleinasien. V. *Peterm. Mitt., Erg.*, Bd. 39, (H. 183), Gotha.
- (1918) : Kleinasien. *Handb. Reg. Geol.*, V, 2, Heidelberg (Winter).
- RENZ, C. (1910) : Stratigraphische Untersuchungen im griechischen Mesozoikum und Paläozoikum. *Jb. k. k. geol. Reichsanst.* 60, pp. 451-547. Wien.
- (1910) : Geologische Untersuchungen auf den Inseln Cypern und Rhodos. *Extr. Pract. Acad. Athenes*, 4, p. 301, ff., Athen.
- (1940) : Die Tektonik der griechischen Gebirge. *Mem. Acad. Athenes*, 8, Athen.
- & REICHEL, M. (1946) : Beiträge zur Stratigraphie und Paläontologie des ostmediterranen Jungpaläozoikums und dessen Einordnung im griechischen Gebirgssystem. *Eclogae Geol. Helv.*, 38, pp. 211-313, Basel.
- (1949) : Neue Fossilfunde in Griechenland und Vorderasien. *Eclogae Geol. Helv.*, 42, pp. 557-573 Basel.
- ROEVER, W. P. de (1957) : Sind die alpinotypen Peridotitmassen vielleicht tektonisch verfrachtete Bruchstücke der Peridotitschale? *Geol. Rsch.*, 46, pp. 137-146, Stuttgart.
- SPRATT, A. B. & FORBES, E. (1847) : Travels in Lycia, Milas and the Cibyratis, London.
- TAŞMAN, C. E. (1930) : Notes on the geology and petroleum possibilities of the Finike region. *M.T.A. Rep.*, Nr. 193 (unpublished), Ankara.
- TIETZE, E. (1885) : Beiträge zur Geologie von Lykien. *Jb. k. k. geol. Reichsanst.*, 35, p. 203, u. f., Wien.
- WIJKERSLOOTH, P. de (1942) : Die Chromerzprovinzen der Türkei und des Balkans und ihre Verhalten zur Grosstektonik dieser Länder. *M.T.A. Mecm.*, Nr. 1/26, Ankara.
- (1943) : Über die im weiteren Sinne sedimentären Manganerzlagerstätten West- und Zentralanatoliens. *M.T.A. Mecm.*, Nr. 1/29, Ankara.