

J A H R B U C H
DER
KAISERLICH-KÖNIGLICHEN
GEOLOGISCHEN REICHSANSTALT



LII. BAND 1902.

Mit 27 Tafeln.



Wien, 1903.

Verlag der k. k. geologischen Reichsanstalt.

In Commission bei R. Lechner (Wilh. Müller), k. u. k. Hofbuchhandlung,
I., Graben 31.

~~~~~  
**Die Autoren allein sind für den Inhalt ihrer Mittheilungen verantwortlich.**  
~~~~~

Inhalt.

Personalstand der k. k. geologischen Reichsanstalt (30. Juni 1903)

Seite
V

Heft 1.

	Seite
Beiträge zur Kenntnis des Miocänbeckens von Cilicien. II. Theil. Nach Studien, ausgeführt auf einer Reise im Sommer 1901. Von Dr. Franz Schaffer. Mit einer Uebersichtskarte (Tafel Nr. I) und zwei Zinkotypen im Text	1
Einige Querprofile durch die Molassebildungen Oberbayerns. Von Dr. K. A. Weithofer. Mit drei Profiltafeln (Nr. II—IV) und einer Zinkotypie im Text	89
Ergebnisse einer mikroskopischen Untersuchung der organischen Einschlüsse der oberbayrischen Molasse. Von Dr. Adalbert Liebus. Mit einer Tafel (Nr. V) und 7 Figuren im Text	71
Die krystallinen Alpen des Ulthenthal. I. Das Gebirge südlich der Falt-schauer. Von Dr. W. Hammer. Mit einem Uebersichtskärtchen und fünf Profilen im Text	105
Wirbelthierreste aus der böhmischen Braunkohlenformation. Von Dr. Karl A. Redlich in Leoben. Mit einer Tafel (Nr. VI)	135
Ueber Gabbro- und Granit-Einschlüsse im Basalt von Schluckenau in Böhmen. Von C. v. John. Mit zwei Lichtdrucktafeln (Nr. VII [I] und VIII [II])	141

Heft 2.

	Seite
Ueber die petrographische Beschaffenheit einiger Gesteine des westböhmisches Cambriums und des benachbarten Gebietes. Von Dr. Karl Hinterlechner. Mit zwei Lichtdrucktafeln (Nr. IX und X) und einer Textfigur	163
Der Erzberg bei Hüttenberg in Kärnten. Von Bruno Baumgärtel. Mit zwei Tafeln (Nr. XI und XII) und 19 Zinkotypen im Text	219
Neue Karpathenstudien. Von Prof. Dr. Rudolf Zuber. I. Ueber die Herkunft der exotischen Gesteine am Aussenrande der karpathischen Flyschzone. Mit drei Zinkotypen im Text	245
Zur Tektonik der Brüner Gegend. Von Hermann Bock, Landes-cultur-Ingenieur in Graz. Mit fünf Zinkotypen im Text	259
Ueber einige Bivalven des istrodalmatischen Rudistenkalkes. Von Rich. Joh. Schubert. I. <i>Vola Lapparenti</i> Choff. und <i>Chondrodonta Joannae-Munsoni</i> . Mit einer Lichtdrucktafel (Nr. XIII)	265

IV

Fossilien der Kainacher Gosau. Von Vincenz Hilber. Mit einer Lichtdrucktafel (Nr. XIV)	Seite 277
Die Foraminiferen der karpathischen Inoceramenschichten von Gbellan in Uugarn (Puchower Mergel). Von Adalbert Liebus und Rich. Joh. Schubert. Mit einer Tafel (Nr. XV) und sechs Zinkotypien im Text	285
Geologisch-petrographische Studien im Gebiete der Melaphyre und Augitporphyre Südtirols. Von Dr. H. Graf Keyserling. Mit einer geologischen Kartenskizze und 15 Figuren im Text	311

Heft 3 und 4.

Die nutzbaren Minerallagerstätten der archaischen und devonischen Inseln Westmährens. Von Franz Kretschmer, Bergingenieur in Sternberg (Mähren). Mit zwei Tafeln (Nr. XVI und XVII) und fünf Textfiguren	Seite 353
Brachiopoden und Lamellibranchiaten aus der Trias von Bosnien, Dalmatien und Venetien. Von A. Bittner. Mit zehn lithographirten Tafeln (Nr. XVIII [I] bis XXVII [X]) und 17 Zinkotypien im Text	495

Verzeichnis der Tafeln:

Tafel		Seite
I	zu: Dr. Franz Schaffer: Beiträge zur Kenntnis des Miocänbeckens von Cilicien. II. Theil	1
II—IV	zu: Dr. K. A. Weithofer: Einige Querprofile durch die Molassebildungen Oberbayerns.	39
V	zu: Dr. A. Liebus: Ergebnisse einer mikroskopischen Untersuchung der organischen Einschlüsse der oberbayrischen Molasse	71
VI	zu: Dr. K. A. Redlich: Wirbelthierreste aus der böhmischen Braunkohlenformation	135
VII—VIII	zu: C. v. John: Gabbro- und Granititeinschlüsse im Basalt von Schluckenau in Böhmen	141
IX—X	zu: Dr. K. Hinterlechner: Gesteine des westböhmischen Cambriums	163
XI—XII	zu: B. Baumgärtel: Der Erzberg bei Hüttenberg in Kärnten	219
XIII	R. J. Schubert: Bivalven des istrodalmatinischen Rudistenkalkes	265
XIV	zu: V. Hilber: Fossilien der Kainacher Gosau	277
XV	zu: A. Liebus und R. J. Schubert: Foraminiferen der Puchower Mergel	285
XVI—XVII	zu: F. Kretschmer: Die nutzbaren Minerallagerstätten Westmährens	353
XVIII—XXVII	zu: A. Bittner: Brachiopoden und Lamellibranchiaten aus der Trias von Bosnien, Dalmatien und Venetien	495

Personalstand

der

k. k. geologischen Reichsanstalt.

Director:

Tietze Emil, Ritter des österr. kaiserl. Ordens der Eisernen Krone III. Cl., Besitzer des kaiserl. russischen Sct. Stanislausordens II. Cl., Ritter des königl. portugiesischen Sct. Jacobsordens und des montenegrinischen Daniloordens, Phil. Dr., k. k. Oberberg-rath, Mitglied der kaiserl. Leop. Carol. Deutschen Akademie der Naturforscher in Halle, Präsident der k. k. geographischen Gesellschaft in Wien, Ehrenmitglied der Société géologique de Belgique in Lüttich, der königl. serbischen Akademie der Wissenschaften in Belgrad, der uralischen Gesellschaft von Freunden der Naturwissenschaften in Jekaterinenburg, der Gesellschaft für Erdkunde in Berlin und der rumänischen geographischen Gesellschaft in Bukarest, correspondirendes Mitglied der Geological society of London, der Société Belge de Géologie, de Paléontologie et d'Hydrologie in Brüssel, der geographischen Gesellschaft in Leipzig, der schlesischen Gesellschaft für vaterländische Cultur in Breslau etc., III., Hauptstrasse Nr. 90.

Chefgeologen:

Vacek Michael, III., Erdbergerlande Nr. 4.
 Teller Friedrich, Phil. Dr. hon. causa, k. k. Bergrath, corr. Mitglied der kais. Akademie der Wissenschaften, III., Kollergasse Nr. 6.
 Geyer Georg, III., Kübeckgasse Nr. 9.
 Bukowski Gejza v., III., Erdbergerlande Nr. 6.
 Rosiwal August, Docent an der k. k. technischen Hochschule, III., Bechardgasse Nr. 10.

Vorstand des chemischen Laboratoriums:

John von Johnesberg Conrad, k. k. Regierungsrath, II., Paffrathgasse Nr. 6.

VI

Geologe:

Dreger Julius, Phil. Dr., III., Ungargasse Nr. 63.

Chemiker:

Eichleiter Friedrich, III., Seidlgasse Nr. 37.

Adjuncten:

Kerner von Marilaun Fritz, Med. U. Dr., III., Ungargasse Nr. 6.

Suess Franz Eduard, Phil. Dr., Privatdocent an der k. k. Universität,
II., Afrikanergasse Nr. 9.

Kossmat Franz, Phil. Dr., Privatdocent an der k. k. Universität,
III., Metternichgasse Nr. 5.

Abel Othenio, Phil. Dr., Privatdocent an der k. k. Universität, XIII.,
Jenullgasse Nr. 2.

Hinterlechner Karl, Phil. Dr., III., Geologengasse Nr. 1.

Bibliothekar:

Matosch Anton, Phil. Dr., III., Hauptstrasse Nr. 33.

Assistenten:

Hammer Wilhelm, Phil. Dr., III., Blattgasse Nr. 8.

Schubert Richard Johann, Phil. Dr., III., Pragerstrasse Nr. 2.

Waagen Lukas, Phil. Dr., III., Sofienbrückengasse Nr. 10.

Ampferer Otto, Phil. Dr., XVIII., Haizingerstrasse Nr. 47.

Petrascheck Wilhelm, Phil. Dr., III., Strohgasse Nr. 7.

Praktikant:

Trener Giovanni Battista, Phil. Dr., III., Untere Viaductgasse Nr. 1.

Für das Museum:

Želzko Johann, Amtsassistent, III., Löwengasse Nr. 37.

Für die Kartensammlung:

Zeichner:

Jahn Eduard, Besitzer des goldenen Verdienstkreuzes mit der Krone,
III., Messenhausergasse Nr. 8.

Skala Guido, III., Hauptstrasse Nr. 81.

Lauf Oscar, VII., Kaiserstrasse Nr. 8.

Für die Kanzlei:

Girardi Ernst, k. k. Rechnungsrath, III., Marxergasse Nr. 23.

Hilfsbeamter:

Wlassics Johannes, k. k. Ingenieur i. R., III., Dietrichgasse Nr. 22.

Diener:

Erster Amtsdienner: Schreiner Rudolf, Besitzer des silbernen Verdienstkreuzes mit der Krone	}	III., Rasumofsky- gasse Nr. 23 u. 25.
Laborant: Kalunder Franz		
Zweiter Amtsdienner: Palme Franz		
Dritter Amtsdienner: Ulbing Johann		
Präparator: Špatný Franz		
Amtsdienergehilfe für das Laboratorium: Felix Johann		
Amtsdienergehilfe für das Museum: Kreyća Alois		
Heizer: Rausch Josef		

Portier:

Schmid Josef, k. u. k. Invaliden-Feldwebel, III., Hauptstrasse Nr. 1.

Beiträge zur Kenntnis des Miocänbeckens von Cilicien.

II. Theil¹⁾.

Nach Studien, ausgeführt auf einer Reise im Sommer 1901.

Von Dr. Franz Schaffer.

Mit einer Uebersichtskarte (Tafel Nr. I) und zwei Zinkotypien im Text.

Meine bisherigen Studien in den miocänen Mediterranbildungen des cilicischen Beckens, die ich im Frühjahr und Herbst 1900 unternommen habe, liessen es als wünschenswert erscheinen, die Gebiete, die in engstem Zusammenhange mit meinem bisherigen Arbeitsfelde stehen und über deren geologische Verhältnisse man zum Theil wenig, zum Theil gar nichts wusste, zu erforschen. Was Tchihatcheff auf seinen Reisewegen in den Jahren 1848 und 1853 hier der Wissenschaft erschlossen hat, umfasst nur den Küstenstrich und die Routen Selefke—Karaman, Selefke—Ermenek und Ermenek—Karaman und den Ostfuss des Hochgebirges nördlich vom Tarsus Tschai. Meine Absicht war es, seine Untersuchungen auch hier zu ergänzen, und zu diesem Zwecke erforschte ich das Land südlich vom Gök Su bis an das Meer, das im Süden als das Bergland des Imbarus Mons bezeichnet wird, und den dem Dümbelek Dagh vorgelagerten Theil des Hochplateaus der Tracheotis. Dann durchzog ich das Hügelland nördlich von Adana den Tschakyt Tschai aufwärts bis an das Hochgebirge, und verfolgte die taurischen Ketten nördlich von Bozanti Han bis an das Vulkangebiet des Erdschas Dagh (Argaeus).

Als eine specielle Aufgabe hatte ich es mir aber gestellt, die von Tchihatcheff erwähnten Localitäten Kouden und Alibei Jaila, von denen er eine von der übrigen Fundstätten verschiedene Conchylienfauna anführt, aufzusuchen und womöglich den Südrand der tracheotischen Bucht des Miocänmeeres festzustellen, was mir der Hauptsache nach gelungen ist.

Ich will bei meiner Darstellung dieselbe Gedankenfolge wie in meiner früheren Arbeit über diesen Gegenstand, die ja dadurch ergänzt und erweitert werden soll, einhalten.

¹⁾ Siehe den ersten Theil dieser Beiträge Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. 1901, Heft 1.

Umrandung des Beckens.

Eine zweimalige Durchquerung des sich zwischen dem Gök Su und dem Meere ausbreitenden Berglandes hat das geologische Bild dieses Gebietes völlig verändert, die Südgrenze des tracheotischen Golfes viel weiter nach S gerückt und die Zone des alten Gebirges auf einen verhältnismässig schmalen Küstenstrich beschränkt. Der Imbarus Mons — unter diesem von Plinius herrührenden Namen will ich diese alten Faltengebirge von der östlichen Küste bis an die pamphyllischen Gestade zusammenfassen — war bisher eine der unbekanntesten Gegenden der anatolischen Halbinsel, über deren Bau man soviel wie gar nichts wusste.

Westlich von Taschdschu, dem Hafen für Selefke, treten blaue, fossilführende Kalke des Devons in NO—SW-Streichen auf. Sie bilden vermuthlich die Höhen südlich von Balanda, deren reicher gegliederte Formen auffällig von den aus miocänen Kalken gebildeten Plateaubergen abweichen. Doch ist keineswegs der ganze Küstenstrich an der Bucht Liman Iskelessi, wie Tchihatcheff glaubt, aus devonischen Gesteinen aufgebaut, sondern es tritt, wie ich in der Nähe von Taschdschu beobachtet habe, der Karstkalk bis an das Meer. Zwischen Balanda und Gök Belen sind mächtige rostbraune Kalke (Devon?) in meridionale Falten gelegt. Bei der Oinardscha Jaila, etwa 20 km von der Küste bei Ak Jaka, trifft man wieder den Südrand des Miocänbeckens. Von hier bis an das Meer bilden NO—SW streichende blaue und rostbraune Kalke, die in ihrem Aussehen und in ihrer Fauna (Korallen und Brachiopoden) ganz den Gesteinen des Devons von Hadschin im Antitaurus gleichen, die etwa 1100 m hohen Bergzüge, die sich weiter im W, nördlich von Anamur, an eine bis 1800 m reichende, OW verlaufende Kette anschliessen, die aus grau-blauem, gleichsinnig gefaltetem Kalkstein besteht und gegen die Küste steil abfällt. Bei Cap Anamur — heute liegt hier der elende Ort Tschorak — bilden grünliche Glimmerschiefer die Hügel des Gestades. Das ist das Südufer der tracheotischen Bucht.

Südlich von Ermenek tritt im Thale des Gök Su in etwa 600 m Meereshöhe ein stark gestörter, mürber, gelblicher Sandstein zutage, der keine Fossilien enthält. Das Streichen ist im wesentlichen ost-westlich. Bei Keben am unteren Gök Su habe ich rothe Kalke mit Hornsteinen und Schiefer steil aufgerichtet und fast meridional streichend gefunden. Sie werden von horizontalem Miocän überlagert, das auch die Höhen zu beiden Seiten des Unterlaufes des genannten Flusses bildet. Ob bei dem Orte Kaschköi wirklich alte Gesteine auftreten, wie es Tchihatcheff anzeigt (siehe seine geologische Karte), kann ich nicht entscheiden, da ich erst weiter flussabwärts auf das rechte Ufer übersetzte. Wenn es der Fall ist, so dürfte es sich wohl auch nur um Aufschlüsse des Grundgebirges handeln. Soweit ich — von Keben bis Selefke — das rechte Flussufer kenne, wird es allenthalben von horizontalem Miocän gebildet.

Wie weit sich die Ablagerungen des Mediterranmeeres im Thale des Gök Su nach W erstrecken, ist jetzt noch nicht zu entscheiden. Es reicht nördlich von Ermenek an den Fuss des Top Gedik Dag

— ca. 2400 m — der mit den parallelen, nordwestlich streichenden Ketten im Gebiete der nördlichen Zuflüsse des Gök Su ein aus alten Gesteinen — grauen, fossilieeren Kalken und Serpentin mit Hornsteinen — bestehendes Bergland bildet. Nördlich des Buzaktsche Tschai senkt sich das Gebirge langsam zur Iykaonischen Ebene und wird bei Bojalar von einem schmalen Bande marinen Miocäns überlagert. Die Grenze zwischen den Mediterranbildungen und den Süßwasserbildungen des Innern ist in der Gegend südlich von Karaman im Terrain so wenig ausgeprägt, dass Tchihatcheff die Vermuthung aussprach, es fänden sich bei Bojalar in demselben Kalkstein marine und lacustre Fossilien in geringer Entfernung von einander. Ich habe an dem von Karaman südwärts zum Melis Bel führenden Wege, der nahe an dem genannten Orte vorbeiläuft, die Grenze der beiden Formationen petrographisch leicht kenntlich gefunden. Die Süßwasserbildungen sind blendend weisse, kieselige Kalke, während das Miocän als lichter, gelblicher, etwas mürber Kalkstein, auf dem weiterhin bunter Sandstein folgt, entwickelt ist.

Das Grundgebirge, das auf dem Wege von Karaman nach Gödet zutage tritt, ist stark gestörter, graublauer, grauer und weisser, gebankter Kalkstein und Grünstein mit bunten Hornsteinen, die OW-Streichen besitzen und mit einem Neigungswinkel von etwa 45° nach N fallen. Die westlichsten Ausläufer des Dümbelek Dagh, die als vereinzelte Inselberge aufragen, bilden die Nordgrenze des Miocänbeckens, die sich das Gebirge entlang nach WNW erstreckt. Der Dümbelek Dagh ist der südlichste Ast des sich verzweigenden Systems des cilicischen Taurus, dessen SO-Seite in ihrer ganzen Länge von marinem Miocän begleitet wird. Das Grundgebirge ist unter den jungen, nur wenig gestörten Ablagerungen an mehreren Punkten aufgeschlossen. Zu den schon früher erwähnten kommt jetzt das Zutagegetreten alter, steil meridional gefalteter, graublauer und rother Kalke in der Nähe der Göller Jaila 2210 m, bei der Dedele Jaila 2220 m, Mesabosulu Jaila 2130 m, Kisil Kuju Jaila 1960 m und Fyndykbunar 1200 m. Hier liegt überall das Miocän transgredirend fast ungestört auf dem alten Gebirge.

Den weiteren Verlauf der Umrandung bis an den Gülek Boghas habe ich a. a. O. geschildert. Der Anascha Dagh, der sich als östlichste Hochgebirgszone an die Centralkette des Bulghar Dagh anschliesst, setzt sich über den Tschakyt Tschai im Ak Dagh und weiter nördlich über den Korkun Su im Karanfil Dagh und Ala Dagh fort. Die Gesamttrichtung dieser hauptsächlich aus vermuthlich obercretacischen oder eocänen Kalken aufgebauten Gebirgsketten ist SW—NO. Sie werden an ihrem Südostfusse von Miocänbildungen begleitet, die am Ak Dagh bis etwa 1400 m hoch liegen und sich den Ala Dagh entlang weit nach N erstrecken sollen. Die im Gebiete des unteren Tschakyt Tschai und Korkun Su weit verbreiteten dunklen Sandsteine und sandigen Mergel scheinen mir den ähnlichen Ablagerungen, die zwischen der Hauptkette und dem Hadschin Dagh liegen, altersgleich zu sein. Sie sind stark gestört und werden bei Tschedschili von horizontalem Miocän überlagert.

Stratigraphie und Morphologie.

Wenn man von Mersina in NW-Richtung gegen das Gebirge zieht, trifft man schon in den niederen Vorbergen den miocänen Kalkstein, der den Karstcharakter der Oberfläche bedingt. Die Schichten sind hier leicht nach SO geneigt. In dieser Formation bleibt man, ohne dass sich eine nennenswerte petrographische Veränderung bemerken liesse, wenn man den Steilrand des Hochplateaus oberhalb Fyndykbunar in ca. 1700 m Meereshöhe erreicht und in westnordwestlicher Richtung gegen Karaman zieht. Das Thal von Fyndykbunar, das auf drei Seiten von hohen, lothrechten Felswänden, die auch die so bezeichnende Höhlenbildung aufweisen, eingerahmt ist, besitzt völlig das Aussehen der anderen in den Rand der miocänen Karsttafel eingeschnittenen Thalmulden. Hier findet sich eine reichliche Bewässerung und eine üppige Vegetation, unter der die zahlreichen Alpenblumen ein erfreuliches Bild gegenüber der Eintönigkeit der Hochflächen bieten. Hier wäre ein sehr ergiebiges Gebiet für botanische und zoologische Sammler. Das steil abstürzende Hochplateau besitzt in diesem Theile ganz das Aussehen, wie es für das Miocänbecken im allgemeinen typisch ist: ein kahles, welliges Hügel-land mit einem Gewirre enger, trockener Thäler, flache, abflusslose Mulden, von Terra rossa bedeckt, nackter Fels mit Karrenfeldern, hier auch mit tiefen Dolinen, stark zerfressen, oft in Blöcke aufgelöst und hie und da schütterte Bestände von Cedern, Tannen, Lärchen und Baumwachholder. Die höheren Regionen am Fusse der Hochkette sind völlig nackt. Wasser fehlt fast vollständig. Ein paar Quellen versiegen bald im durchlässigen, zerklüfteten Kalkboden. Bei der Kemer Jaila — 2220 m — öffnet sich ein grosses Dudèn — Schlundloch —, das tief in das Innere des Gebirges führt. Ein Wasserfaden quillt hier hervor, verschwindet aber im Kalkgestein. Es sind Anzeichen dafür vorhanden, dass er einst viel reichlicher floss. Auf eine weite Strecke lässt sich an dem unterirdischen Lauf das Wirken der Menschenhand erkennen. Ein Gerinne ist ausgehauen und aus Quadern aufgeführt, das das Wasser hinausleitete zur Stadt, deren Trümmer die völlig steinigen Hügel der nächsten Umgebung bedecken. Nach den noch erhaltenen Resten — Säulen, Capitalen, Thoren und Quadermauern — zu schliessen, scheint es eine mittelalterliche Niederlassung von ziemlicher Ausdehnung gewesen sein. Inschriften fehlen ganz. Hie und da deutet ein Kreuz auf eine christliche, vermuthlich armenische Bevölkerung. Man fragt sich verwundert, wie in dieser Höhe bei den heutigen klimatischen Verhältnissen — der Schnee liegt hier fünf Monate, und die Zeltlager der Jürüken können nur von Juni bis August bewohnt werden — ein so grosses und anscheinend blühendes Gemeinwesen bestehen konnte. Heute gibt es in diesem Theile des Hochplateaus auf viele Meilen in der Runde keine dauernde Ansiedlung, da die nöthigsten Existenzbedingungen fehlen. — Es ist dies das Schicksal des alten Olba, das ich im Vorjahre besucht habe. Wir fühlen uns gedrängt, als Grund dieser so geänderten Lebensverhältnisse eine in historischer Zeit vor sich gegangene Veränderung des Klimas und

der Natur dieser Landstriche anzunehmen. Welche Ursachen wohl dabei eine Rolle gespielt haben, zeigen uns die zahlreichen vertrockneten Baumstrünke, die aus dem steinigen Boden aufragen. Sie sind die Spuren einst gewaltiger Waldbestände, die das ganze Hochplateau bedeckt haben mögen, und deren Reste sich mit ihren Riesenstämmen noch stellenweise finden.

In diesem Theile des Hochplateaus hat der Alata Tschai seine Quellen, die aber wohl nur in der Regenzeit ergiebig sind. Das Land zwischen dem Oberlauf dieses Flusses und dem obern Lamas Su

Fig. 1.



Einseitiges Treppenprofil einer Dolinenreihe.

gehört zu den trostlosesten des ganzen Kalkplateaus. Stunden und Stunden kann man hier ziehen, ohne einem menschlichen Wesen zu begegnen. Auf eine halbe Tagereise dehnt sich eine Steinwüste ohne Vegetation, ohne animalisches Leben aus. Das Land liegt hier durchwegs 2000 m hoch. Unter den hier auftretenden Erosionserscheinungen ist besonders eine merkwürdige Verbindung von Dolinen zu erwähnen, wie ich sie bisher noch nirgends angetroffen habe.

Fig. 2.



Zweiseitiges Treppenprofil einer Dolinenreihe.

Mehrere kleine Dolinen von nur wenigen Metern Durchmesser liegen in einer geraden Linie nebeneinander. Jede ist von den benachbarten durch eine schmale Felsbarriere getrennt. Ihr Boden ist von einer Decke von Terra rossa bedeckt. Das Profil einer solchen Dolinenreihe ist stufenförmig, wobei der tiefste Punkt manchmal an einem Ende, meist aber in der Mitte gelegen ist. Die vorstehenden Figuren 1 und 2 sollen diese beiden Typen veranschaulichen.

Die Länge des ganzen Troges betrug in einem Falle etwa 30 m, die Breite 6 m, die aussergewöhnlich grosse Tiefe ca. 10 m. Ich fand

solche treppenförmig angeordnete Dolinen im horizontalen Karstkalk und im gefalteten Grundgebirge, wobei ich aber die Unabhängigkeit vom Schichtstreichen erkennen konnte. Sie dürften allem Anschein nach an einer Spalte liegen, wobei die tiefste wohl als die älteste, als der erste Angriffspunkt der Erosion erscheint, von wo aus diese nach einer oder nach zwei Seiten fortschreitet. Wie die Bildung dieser stufenförmigen Anordnung vor sich geht, ist bei ihrer meist auffälligen Regelmässigkeit schwer zu deuten. Soll man annehmen, dass die Felsbarrieren durch eine grössere Festigkeit des Gesteines bedingt sind, oder dass in bestimmten Abständen verlaufende Querspalten an den Kreuzungspunkten bessere Angriffspunkte für die Erosion schufen?

In der Gegend der Mesabosulu Jaila macht sich eine Veränderung in der petrographischen Beschaffenheit des Gesteines bemerkbar. Der reine Kalkstein verschwindet, mürbe, sandige und mergelige Kalke treten auf, die eine reiche Fauna beherbergen. Damit geht ein Wechsel des landschaftlichen Gepräges Hand in Hand. Die kleinen Dolinen, die engen, steilwandigen Thäler verlieren sich, weite, flache Mulden mit ovalen oder gelappten Formen — Tawas — sind in das wellige Plateau eingebettet und von einer oft recht mächtigen Erdkrume bedeckt, da das leicht verwitternde Gestein einen bedeutenden Lösungsrückstand gibt.

In einer dieser Mulden traf ich bei der Göller Jaila (Seen-Alpe) einen ziemlich ausgedehnten Tümpel ausgebreitet, der, nach dem Namen der Oertlichkeit und der Wassermenge zu schliessen, mindestens einen grossen Theil des Jahres Wasser besitzen muss, während die meisten anderen Lachen wohl schon zu Beginn des Sommers austrocknen. Die niederen Steilwände, die diese Mulden umsäumen, zeigen zahlreiche Höhlungen, wie sie überall im Gebiete des Miocänbeckens auftreten.

Bei Saraidin erreichte ich den Lamas Su, der hier in einem engen Cañon dahinströmt. Das Plateau ist in dieser Gegend schütter bewaldet und bildet mit der gewaltigen Erosionsschlucht eine hübsche Abwechslung nach der Eintönigkeit der Karstlandschaft. Der Fluss hat das Schichtsystem des Miocäns tief aufgeschlossen. Massige Nulliporenkalke bilden den Rand des Plateaus; sie liegen über dünnbankigen, lichtgelben, sandigen Mergeln, die eine grosse Aehnlichkeit mit den Mergeln von Sarykawak, das etwa 30 km weiter im SW liegt, besitzen. Flussaufwärts verschwinden die Kalke, und die Mergel haben an der Zusammensetzung des Gebirges alleinigen Antheil.

Im landschaftlichen Bilde prägt sich der Gegensatz des Gesteins äusserst scharf aus. Während thalaufwärts Kuppen mit steilen Abhängen das sich erweiternde Thal begleiten, der Boden völlig nackt und kahl ist, steigen unterhalb des kleinen Ortes, der aus ein paar elenden Hütten besteht, die sich an die steile Thalwand anschmiegen, senkrechte Wände wohl 150—200 m hoch empor, nur dem Flusse Raum gebend, der sich rauschend durch die Enge zwängt. Der Kalkboden gestattet einen schüttereren Baumwuchs.

Die bedeutende Karawanenstrasse, die von Selefke nach Karaman führt, läuft in diesem Theile des Plateaus in demselben Gestein, wie ich es in der Gegend von Mara angetroffen habe. Am Jedi Bel treten wieder reinere Kalke auf, die sich als eine entsetzliche Steinwüste auf grössere Erstreckung ausbreiten. Die groben, aus rothem und grünem Detritus bestehenden Sande und Conglomerate, die sich südöstlich von Gödet mit SW-Streichen und 45° nach N fallend finden, haben mir keine Fossilien geliefert, auf Grund deren ich ihr Alter feststellen könnte. Nach einem petrographisch ganz ähnlichen Sediment südlich von Karaman, in dem ich miocäne Austern gefunden habe, zu urtheilen, könnte man versucht sein, dieses Schichtglied als gleichaltrig anzusehen.

Sobald man sich von SO kommend der Ortschaft Gödet nähert, nimmt der Kalkstein wieder überhand, und man steigt von dem welligen Plateau in eine enge, tiefe, von senkrechten Wänden eingeschlossene Schlucht hinab, die sich bald mit einer zweiten, noch grossartigeren vereint, die sich der Gödet Su in das Gebirge gerissen hat. Dieser Cañon ist eines der schönsten Erosionsbeispiele der Tracheotis, und der darin liegende Ort Gödet einer der landschaftlich schönsten Punkte Ciliciens. In mannigfachen Windungen zieht sich das Felsthal in NW-Richtung dahin. Die über 200 m hohen, senkrechten Wände, die es beiderseits einsäumen, zeigen die wie mit Loth und Wasserwage ausgerichtete Bankung, die oft das Aussehen von Quaderwerk besitzt. Hunderte von Höhlen und Nischen bedecken die Felswände, die oft ein bienenwabenartiges Aussehen besitzen. Ein Stockwerk über dem anderen liegen diese Zellen entsprechend der Schichtung in langen Reihen übereinander. Der grösste Theil der durch Erosion der Sickerwässer und Nachbruch der Hangendschichten gebildeten Höhlen zeigt Spuren menschlicher Thätigkeit. Die Oeffnungen sind bald erweitert, bald theilweise verbaut, Fenster und Verbindungsgänge ausgemeisselt und schmale Felspfade zum Verkehre zwischen den einzelnen Wohnungen hergestellt. Eine Höhlenstadt zieht sich die Felsen hinan in einer Ausdehnung, wie man sie nur in den Tufflandschaften Cappadociens wieder findet. Rohe Sculpturen, bei denen besonders Kreuze verwendet sind, zeugen dafür, dass dieser schwer zugängliche und leicht zu vertheidigende Schlupfwinkel von einer christlichen Bevölkerung bewohnt war, die hier eine Zufluchtsstätte gefunden.

Sobald man thalabwärts schreitend den Ort Gödet, 1400 m, der am Eingange der Schlucht liegt, erreicht, verändert sich das landschaftliche Bild in auffälliger Weise. Die gewaltigen Felswände verschwinden, nur ein bandartiger Absturz krönt die Zinnen der Thalseiten, die aus gebankten, lichten Kalkmergeln aufgebaut sind. Die Böschungen sind gleichwohl noch ausserordentlich steil. Bald aber erweitert sich das Thal, und soweit das Auge reicht, bilden die lichten Mergel die ganze Umgebung. In einer kleinen Nebenschlucht des Gödet Su-Thales, in unmittelbarer Nähe des Ortes, liegen unter den Kalkmergeln feine Sande und Tegel, die wie die übrigen Schichtglieder eine reiche fossile Fauna beherbergen. Die Lagerung ist hier wie überall anscheinend ungestört. Tchihatcheff erwähnt eine in einem rechten

Seitenthale aufgeschlossene starke Faltung der Miocänschichten. Mir ist dieser Punkt unbekannt.

Die Mergel, die etwa 6 km weit flussabwärts das Thal begleiten, weichen bei Aghyn wieder den Kalken, die hier nochmals Anlass zur Bildung einer grossartigen Schlucht geworden sind. Die Hütten der kleinen Ortschaft kleben wie Schwalbennester an den steilen Felsen, in denen sich auch Höhlenwohnungen finden. Gegen Fisaudin — etwa 1200 m — verliert sich das Miocän, das transgredirend auf dem stark gestörten Grundgebirge liegt, und damit ist die jetzt erkennbare Grenze der tracheotischen Bucht gegen die Ebene Lykaoniens erreicht.

In den niederen Randhügeln südlich von Karaman tritt fossilführendes Miocän, als bunter Sandstein und lichter Kalk entwickelt, in einer schmalen, O—W streichenden Zone auf (ca. 1300 m), ohne sich im Terrain besonders bemerkbar zu machen. Am Südfusse des Top Gedik Dagh trifft man es am Jelli Bel als mürben Kalkstein und sandigen Mergel in 1770 m wieder. Von hier ab dehnt sich eine unabsehbare Plateaulandschaft nach S aus, die von steilwandigen Thälern durchschnitten ist und schon auf den ersten Blick die weite Verbreitung dieser fast horizontal gelagerten Ablagerungen erkennen lässt. Gegen Ermenek nehmen sandige Mergel überhand, die gegen die Oberfläche allmählich in festen Kalkstein übergehen. Der Rand des Plateaus liegt bei Ermenek in ca. 1500 m. Die Stadt schmiegt sich hoch oben an den steilen Abhang, in dem es gegen S zur Tiefe des weiten Gök Su-Thales (600 m) abstürzt. Der Fluss hat hier mit seinen von S zuströmenden Zuflüssen die Kalktafel in grossartigem Maßstabe bis auf das Grundgebirge aufgeschlossen. An dieser Stelle kann man die Mächtigkeit der miocänen Ablagerungen, die, faunistisch durchaus gleichalterig, nur eine langsame Verminderung der Meerestiefe nach oben erkennen lassen, mit etwa 700 m bestimmen. Wenn man von der Stadt gegen S blickt, begrenzen zur Rechten und zur Linken Plateauberge, durch die sich der Gök Su in einem engen Cañon Bahn gebrochen hat, das Gesichtsfeld, während sich vor uns anscheinend ein mächtiges Bergmassiv erhebt, dessen Abhang von einzelnen Waldbeständen und Wiesen bedeckt ist, und an dem man kleine Ortschaften mit Feldern und Gärten erkennt. Wie staunte ich aber, als ich den Fluss überschritten hatte und ein Hügelland betrat, das sich mehr als 10 km weit die nach N strömenden Wasserläufe aufwärts erstreckt. Von dem so viele hundert Meter hohen Punkte gesehen, ging die Tiefe der Landschaft in der Draufsicht völlig verloren.

Die von den österreichischen Archäologen Heberdey und Wilhelm aus dieser Gegend mitgebrachten panoramatischen Ansichten hatten mich durch die geradezu typischen Bergformen auf den Gedanken gebracht, dass sich die Plateaulandschaft südlich vom Gök Su weiter erstreckte und nicht, wie es Tchihatcheff's Karte anzeigt, an dem Flusse endige. Und in der That gelangt man etwa 15 km südlich von Ermenek, nachdem man den Aufbruch des Grundgebirges überschritten hat, wieder auf das Kalkplateau, das weiter im O und im W mit dem nördlich vom Flusse gelegenen Theile im innigsten Zusammenhange steht und nur durch die enge Schlucht davon getrennt

wird. Bei **Irnabol** sind äusserst homogene, lichte, sandige Mergel sehr verbreitet, die an den oft senkrechten Thalwänden durch die Erosion eine reiche Sculpturirung erfahren haben. Gegliederte Säulen, Thürmchen, Nischen und Wölbungen gibt es da in einer überraschenden Mannigfaltigkeit und architektonischen Schönheit. Kein Wunder, dass die Eingeborenen sie oft für Werke der Menschenhand ansehen. Südlich von **Irnabol** erreicht man in 1530 *m* wieder den Rand des Hochplateaus, das sich als Karstland in seiner typischen Ausbildung mit kleinen, abflusslosen Mulden und Trockenthälern bis an das erwähnte, zum **Imbarus** gehörige Küstengebirge erstreckt, wo es südlich von der **Ali Bei Jaila** in 1500 *m* seine südliche Grenze findet. In diesem Theile gibt es ausgedehntere Waldbestände, in denen besonders die Edeltanne in prächtigen Exemplaren vertreten ist, wie ich sie sonst nirgends in Kleinasien gefunden habe. Dem Nordfusse des **Imbarus** folgend, setzt sich das **Miocän** nach O fort, wo ich es auf der **Oinarscha Jaila** (970 *m*) als Lithothamnienkalk und Conglomerat entwickelt in ungestörter Lagerung fossilführend angetroffen habe. Gegen N erstreckt sich das Karstland bis gegen den Ort **Tschohumur** (880 *m*), wo der Kalk verschwindet und sandige Mergel überhand nehmen. Sowie sich der Kalkstein verliert, hört auch der Baumwuchs auf, und es beginnt eine völlig kahle, trostlose Einöde — ca. 900 *m* — durch die die Strasse nach **Anabazar** führt. Oestlich von diesem Orte treten wieder Kalke auf — 950 *m* — die Bergformen werden schroffer, die Thäler enger, und sowie man die Höhe des Plateaus in 1000—1100 *m* gewonnen hat, gelangt man in ein Labyrinth von seichten, steilwandigen Trockenthälern, die hier einen ganz besonderen landschaftlichen Reiz besitzen. Coniferen fehlen fast ganz, aber ein Dickicht von immergrünem Laubholz, besonders Eichen, bedeckt die zerklüfteten, weissen Felsen und überspannt oft die Strasse mit seinem Blätterdache. Die Kalke reichen über **Gök Belen**, an manchen Stellen über gefaltetes Grundgebirge transgredirend, bis an das Meer. Die Thäler westlich von **Taschdschu** besitzen die lothrechten Felswände mit Höhlen, die ein sicheres Kennzeichen der miocänen Ablagerungen sind. Hier herrschen Conglomerate und Kalkstein vor. Die Küste von **Taschdschu** wird von dem stark zerrissenen, reinen Kalkstein gebildet, der bis an den **Lamas Su** den Strand begleitet, und ich kann mich durchaus nicht der Ansicht **Tchihatcheff's** anschliessen, der die devonischen Kalke, die er bei **Ovadschik** und westlich von **Liman Iskelessi** (vermuthlich beim heutigen **Balanda**) angetroffen hat, sich bis an das Meer erstrecken lässt.

Ich habe früher schon auseinandergesetzt, wie sich eine breite Zone miocäner Ablagerungen, die Vorberge der Taurusketten bildend, längs des **Dümbelek Dagh** nach NO zieht, ich habe sie am **Dümbelekpass** in 2300 *m* erwähnt und die Vermuthung ausgesprochen, dass die am Südfusse des **Aidost** in ca. 3100 *m* liegenden Karstkalke nach ihrem Aussehen wohl auch dazuzurechnen sind. Bis an den **Gülek Boghas** hatte ich sie nach NO verfolgt.

Von **Adana** den **Tschakyt Tschai** gegen das Gebirge aufwärts ziehend, trifft man sandige Mergel mit Spuren von Fossilien. Ober-

halb der Einmündung des Korkun Su gelangt man in Kalke, die aber bald verschwinden und den Untergrund, dunkle, sandige Blättermergel, zutage treten lassen. Bei Tchedschili werden diese von transgredirenden Miocänkalken und -Conglomeraten überlagert, die, wie weiter im SW bei Gülek, steil abstürzende Plateauberge bilden. Am Ostabhang des Kisil Dagħ reichen sie bis etwa 1400 *m*.

Nördlich vom Tschakyt Tschai setzt sich das Miocän in den Vorhügeln des Ala Dagħ fort und ist von Tchihatcheff weit nach N verfolgt worden.

Wenn wir die altimetrischen Daten, die sich bei meinen Studien ergeben haben, mit einander vergleichen, gewinnen wir ein Bild der orographischen Verhältnisse des Miocänbeckens. Ich habe diesbezüglich von O nach W folgende Höhenlagen des Miocäns bestimmt:

- Kisil Dagħ 1400 *m*, Karstkalk.
- Tchedschili 260 *m*, Karstkalk.
- Unteres Tschakyt Tchai-Thal ca. 60 *m*, Kalk und Mergel. Foss.
- Hügel westlich von Tarsus ca. 300 *m*, Kalk und Mergel. Foss.
- Sarykawak 900 *m*, Kalk. Foss.
- Gülek Kale 1690 *m*, Kalk. Foss.
- Nemrun 1300 *m*, Kalk. Foss.
- Gösna 1200 *m*, Kalk. Conglomerat.
- Evdschili 1000 *m*, Kalk.
- Kara Isseli 100 *m*, Kalk. Conglomerat. Foss.
- Efrenk 1800 *m*, Kalk.
- Manascha Kale 1000 *m*, Kalk. Foss.
- Fyndykbunar 1200 *m*, Kalk.
- Dümbelek Jaila 2300 *m*, Kalk. Foss.
- Kisil Kuju Jaila 2000 *m*, Kalk. Foss.
- Kemer Jaila 2200 *m*, Kalk. Foss.
- Mesabosulu Jaila 2100 *m*, Kalk. Foss.
- Göller Jaila 2200 *m*, Kalk, Foss.
- Ewlerden Jaila ca. 1900 *m*, Kalk.
- Saraidin 1580 *m*, Kalk auf Mergel. Foss.
- Hadschbunar 1800 *m*, Karstkalk.
- Jedi Bel 1900 *m*, Kalk.
- Gödet 1400 *m*, Kalk über Mergel und Tegel. Foss.
- Bojalar 1300 *m*, Kalk. Sandstein. Foss.
- Südfuss des Jelli Bel 1770 *m*, Kalk. Foss.
- Tetiktsche Jaila 1520 *m*, Mergel. Foss.
- Ermenek (Han) 1420 *m*, Kalk über Mergel. Foss.
- Gök Su bei Ermenek ca. 700 *m*, Mergel.
- Irnabol 1000 *m*, Mergel. Foss.
- Ali Bei Jaila 1500 *m*, Kalk.
- Oinarscha Jaila 950 *m*, Kalk. Conglomerat. Foss.
- Mut 350 *m*, Mergel.
- Anabazar 900 *m*, Mergel.
- Belenköi 850 *m*, Kalk.
- Sarykawak ca. 500 *m*, Kalk über Mergel. Foss.
- Uzundscha Burdsch 1300 *m*, Kalk.

Mara 1350 m, Kalk.

Kelolük ca. 1000 m, Karstkalk.

Kisil Gedşid ca. 800 m, Kalk über Mergel.

Die Linie, die die höchstgelegenen dieser Punkte verbindet, stellt einen dem Aussenrande des Hochgebirges folgenden, nach Südosten convexen Bogen dar, der vom Südostfusse des Ala Dagħ, den Ak Dagħ und Hadschin Dagħ entlang läuft, dann der Centralzone und dem Dümbelek Dagħ in bedeutender Höhe folgt und über den Jedi Bel, der Wasserscheide zwischen dem Innern und dem Meere, in westlicher Richtung an den Südfuss des Jelli Bel, nördlich von Ermenek hinzieht. Von dieser Culminationslinie senkt sich die mächtige Karsttafel nach der Ebene und dem Meere, wie ein den Tauruswall begleitendes Glacis. Nur an der Stelle, wo sich der Dümbelek Dagħ zersplittert und das Miocänmeer in einer breiten Bucht in das Innere gegen Karaman vorgedrungen ist, fällt sie vom Firste der Wölbung nach beiden Seiten ab. Längs des Gebirges macht sich eine Hebung der Schichten oft schon dem blossen Auge bemerkbar, in der Weite des tracheotischen Golfes ist die Lagerung anscheinend ungestört. Im östlichen Theile des Beckens sind die Höhen weitaus nicht so bedeutend, und die Lagerung ist viel complicirter. Der Bau des Grundgebirges und die weitgehende Erosion haben hier Verhältnisse geschaffen, die diesen Theil gegenüber der westlichen Kalktafel völlig in den Hintergrund treten lassen. Er soll auch bei unseren weiteren Betrachtungen ausser Acht gelassen werden.

Was die bathymetrische Vertheilung der Sedimente betrifft, so ist ganz ausgesprochen zu erkennen, dass die reinen Karstkalke, die Nulliporenkalke, die sandigen, mürben Kalke und die Conglomerate mit ihrer fast nur aus Korallen und Austern bestehenden Fauna die Nähe der Küste verräthend, nahe dem Grundgebirge zu treffen sind. Die mergeligen Ablagerungen mit ihrer artenreichen Fauna von Bivalven und kleinen Echiniden finden sich in den offeneren Theilen des Beckens, in der Umgebung von Tarsus, am mittleren Lamas Su, bei Gödet, am Gök Su in der Gegend von Ermenek und Mut und östlich von Anabazar.

Zu den vereinzelt auftretenden Vorkommnissen gehören die feinen Sande und Tegel von Gödet mit Canaliferen und *Vermetus* und die Tegelbank von Kara Isseli.

Die schlierartigen Mergel mit Gypsen und Alabaster, die man nördlich von Tarsus in den Rändhügel der Ebene trifft und die bei Körli eine Unzahl kleiner Bivalven in sehr schlechtem Erhaltungszustande beherbergen, scheinen hier die Rolle unseres Schliers zu spielen. Die häufigsten Fossilreste *Lucina (globulosa) Desh.*, *L. sinuosa Don.*, *Venus multilamella Lam.*, *Pecten denudatus Reuss* und die vegetabilischen Reste lassen diese Schichten als eine unserem Schlier analoge Bildung erkennen.

Die Mächtigkeit der Sedimente ist ganz ausserordentlich und bedingt den Charakter des Hochplateaus. Im Osten haben die Bergströme ihre ein paar hundert Meter tiefen Schluchten in das

Miocän gerissen und lassen an der Thalsohle das Grundgebirge zutage treten. Gegen W nimmt die Mächtigkeit gewaltig zu und dürfte bei Ermenek, Mut, Sarykawak und Kisilgetschid am bedeutendsten sein. Am erstgenannten Orte konnte ich sie mit ca. 700 m messen. Dabei zeigt sich ein offenkundiger Zusammenhang zwischen Mächtigkeit und faciemer Ausbildung, resp. der Tiefe des Meeres. Jene ist dort am grössten, wo die Bildungen relativ grösserer Tiefen — fast durchwegs Mergel — vorherrschen. Die eigentlichen Strandbildungen, Nagelfluh und Kalke erreichen niemals solche Mächtigkeit. Sehr auffällig ist das so seltene Vorkommen von Sedimenten aus bedeutenderer Meerestiefe. Wir können hierher nur die feinen Sande und Tegel der Umgebung von Gödet und den Tegel von Kara Isseli bei Mersina rechnen. Die in Lykien so verbreitete Schlierfacies scheint sich auf die erwähnten Mergel von Körli zu beschränken, es müssten denn die Mergel mit Pteropoden von Karadiken am Gök Su, die aber vielleicht schon einem tieferen Niveau angehören, hierher zu stellen sein. Echte Tiefseebildungen fehlen bisher ganz. Sicher würde in dieser Hinsicht eine eingehendere Ausbeutung zahlreicher Fundstätten noch viele Ergänzungen liefern.

Für jetzt aber genüge es, festzustellen, dass in dem gegen 30.000 km² umfassenden Becken die facielle Einförmigkeit der fast nur auf Bildungen von mässiger Tiefe beschränkten, ausserordentlich mächtigen Ablagerungen als der bezeichnendste Zug angesehen werden muss, der das landschaftliche Gepräge völlig beherrscht.

Die Fauna.

Da es mir auf meiner dritten Reise im cilicischen Tertiärbecken hauptsächlich darum zu thun war, dessen westlichen Theil, die tra-cheotische Bucht und das dem Dümbelek Dagħ vorgelagerte Hochplateau zu erforschen, hatte ich den Plan gefasst, die wichtigsten der von meinem grossen Vorgänger Tchihatcheff besuchten Localitäten wieder aufzusuchen, um aus eigener Anschauung die facielle Entwicklung der Sedimente und nach eigenen Aufsammlungen deren Fauna kennen zu lernen. Ich erkannte aber bald, dass dies zum Theil wenigstens ein eitles Beginnen war, da die Karte Tchihatcheff's naturgemäss grosse Irrthümer aufweist, die es mir gar nicht gestatteten, mich nach ihr zu richten, und die von ihr angeführten Ortsnamen oft nicht mehr existiren, zum mindesten nicht mehr zu erfragen waren. In erster Hinsicht erwähne ich nur den ganz irrig eingezeichneten Lauf des Lamas Su und des Alata (Sarpa) Tschai, der mich manche Stunde nutzlosen Weges kostete, und in letzterer die Namen Karatasch Jaila, Alibeı Jaila, die ich nicht mehr ausfindig machen konnte. Die von Tchihatcheff erwähnte Ortschaft Kouden habe ich mit Sicherheit in dem heutigen Gödet wiedergefunden. Durch meine grossentheils neuen Routen ist das Netz der einzelnen Fundstätten ein dichteres geworden, und das

faunistische Bild der miocänen Ablagerungen hat bedeutend an Deutlichkeit gewonnen.

Wenn ich hier von Fundstätten spreche, so darf man nicht etwa den Begriff, wie er z. B. im Becken von Wien angebracht ist, vor Augen haben. Von Aufschlüssen kann in diesem Gebiete gar keine Rede sein, da fast das ganze Land aufgeschlossen ist, und man könnte viel leichter die Punkte bezeichnen, an denen das nackte Gestein nicht zutage tritt, als sogenannte Aufschlüsse. Ebenso wäre es eher möglich, die Stellen zu markieren, an denen Fossilien vollständig fehlen, als sogenannte Localitäten. Die Namen der meisten Fundstätten sind so wenig an bestimmte Plätze gebunden, wie es die Natur dieser grossentheils nomadischen Siedlungen mit sich bringt. Wohl sucht ein Stamm immer dieselbe Jaila auf, aber bei der Ausdehnung des Gebietes verrücken sich die Standlager von Zeit zu Zeit beträchtlich.

Ich will im Folgenden die von mir besuchten Orte in der Reihenfolge meiner Route anführen.

Die Randhügel der cilicischen Ebene nordwestlich von Mersina, die aus unreinen Kalken und Conglomeraten bestehen, führen am unteren Sunturaz-Tschai in der Nähe der Ortschaft Emirler eine Fauna, in der grosse Pecten, Ostreen und Astraeen vorherrschen. Der geradezu trostlose Erhaltungszustand der Fossilien gestattete mir nur zu bestimmen:

Pectunculus sp.

Pecten karalitanus Menegh.

Ostrea gingensis Schloth.

„ *crassissima* Lam.

Astraea Fröhlichana Rss.

Im reineren Kalkstein auf der Höhe des Plateaus oberhalb Fyndykbunar (1800 m) fand ich zahlreiche schlecht erhaltene Fossilreste, besonders Korallen und unbestimmbare, grosse Bivalven.

Auf der Kemer Jaila (2220 m) wird das ganze hügelige Terrain von undeutlich gebankten, mürben, gelblichen Kalken gebildet, die in den reineren Partien phytogene Structur erkennen lassen. Sie sind reich an Fossilien, unter denen Austernschalen, die Steinkerne von arragonitschaligen Bivalven und Clypeastriden an Zahl überwiegen. Meine Aufsammlung enthält von dort:

Conus sp.

Cypraea sp.

Buccinum Brugadinum Grat.

Cassis mamillaris Grat.

Dolium cf. *denticulatum* Desh.

Cassidaria echinophora Lam.

Pyrula (*reticulata* Lam.).

Pleurotomaria sp.

Bulla sp.

Panopaea Menardi Desh. h.

Pholadomya sp.

Lutraria oblonga Gmel. h.
Venus islandicoides Lam. h.
Dosinia sp.
Cytherea sp.
Cardium hians Brocc. h.
 " *subhians* Fischer.
Pectunculus inflatus Br. h.
Pinna Brocchii d'Orb.
Pecten karalitanus Menegh. h.
 " *cristatus* Brn. h.
 " *latissimus* Brocc.
Spondylus miocenicus Micht.
Ostrea crassissima Lam. h.
 " *gingensis* Schloth. h.
Clypeaster altus Lam.
 " *gibbosus* de. Serr.
Schizaster sp.
Astraea sp.
Lithothamnium sp.

Schon hier fällt ein bemerkenswerter faunistischer Gegensatz gegenüber fast allen im Vorjahre besuchten Fundorten auf, der sich im weiteren Verlaufe der Reise immer schärfer ausprägte. Ich habe früher die grosse Einförmigkeit der Fauna der Seichtwasserbildungen an den meisten Punkten betont, wie bei dem gewaltigen Fossilreichtum eine unverhältnismässige Artenarmut herrscht, die selbst durch die umfangreichste Aufsammlung nicht wettgemacht werden konnte, also wohl in den bionomischen Verhältnissen begründet ist. Das ändert sich nun, je weiter wir in das Innere kommen. Der Fossilreichtum bleibt immer gleich, bietet aber hier eine weit grössere Mannigfaltigkeit der Arten, in deren Vergesellschaftung sich auch ein deutlicher Wechsel erkennen lässt. Da ich zum Schlusse noch ausführlicher darauf zu sprechen kommen möchte, will ich hier nur das Zurückweichen der Untergattung *Aequipecten*, der grossen Cardien und an fast allen Punkten auch der Austern, der kleinen Clypeastriden und der Korallen, und das numerische Hervortreten der Gattungen *Panopaea*, *Lutraria*, *Venus* und *Lucina*, kleinerer Cardien und der schweren *Clypeaster* hervorheben. Ich werde später noch zu untersuchen haben, ob diese faunistischen Differenzen bloss faciemer oder chronologischer Natur sind.

Wenn man sich im Quellgebiete des Alata Tschai dem Gebirge nähert, sieht man das alte, gefaltete Grundgebirge an vielen Punkten zutage treten, das von Miocänbildungen von geringer Mächtigkeit transgredirend überlagert wird. Diese sind hauptsächlich als mürbe, sandige Kalke entwickelt, in die in der Umgebung des Gölser Jails (2210 m) ganze Bänke von *Ostrea crassissima* Lam. und *O. gingensis* Schloth. in zum Theil riesigen Exemplaren eingelagert sind. Es ist dies der einzige Punkt im südwestlichen Theile des Miocänbeckens, an dem ich solche Austernanhäufungen getroffen habe, die, wie wir gesehen haben, im Nordosten weit verbreitet sind.

Zu den fossilreichsten Ablagerungen des Kalkplateaus gehören die lichtgelben, mürben, sandigen Kalke in der Gegend der weiter südwestlich gelegenen Mesabosulu Jaila (2100 m). Die Umrandung dieser ausgedehnten Karstmulde ist von den herausgewitterten Fossilien oft dicht besät. Unter ihnen sind besonders grosse, schöne Pectenarten und Echiniden zu erwähnen, während Korallen und Austern stark zurücktreten. Von gut bestimmbaren Formen erwähne ich:

- Conus* sp.
Dolium cf. *denticulatum* Desh.
Cassis mamillaris Grat.
Pleurotomaria sp.
Panopaea Menardi Desh.
Lutraria oblonga Gmel. h.
Venus Aglaurae Brong.
Cardium hians Brocc. h.
Pectunculus inflatus Br. h.
Pinna Brocchii d'Orb.
Pecten karalitanus Menegh. h.
 " cf. *solarium* Lam.
 " *latissimus* Brocc.
 " aff. *Reussi* Hoern.
Ostrea crassissima Lam.
 " *gingensis* Schloth.
Heteroclypeus hemisphaericus Gregory.
Clypeaster gibbosus de Serr.
 " *intermedius* Desm.
 " *altus* Lam.
 " aff. *marginatus* Lam.
Schizaster sp.
Heliastrea Defrancei Rss.
Lithothamnium sp.

Südlich von der Mesabosulu Jaila liegt ein weiter, unsäglich öder Karstboden, der, von Karren wild zerrissen und von Dolinen und tiefen Mulden bedeckt, den Marsch sehr erschwert. Der Kalkstein ist hier sehr licht, nur die oberflächlichen Partien sind infolge Oxydation gelblich, oft sogar röthlich gefärbt. Fossilien fehlen anscheinend völlig, und selbst das Gestein weist oft keine organische Structur auf. Es besitzt meist ein so dichtes, homogenes Gefüge, dass man vielleicht seine Bildung auf Niederschlag einer kalkigen Trübung zurückführen kann, wenn man nicht eine so vollständige Umbildung des abgelagerten Sedimentes annehmen will. Bei der Erwerden Jaila wird der landschaftliche Charakter wieder ein anderer. Flache, grosse Mulden und ausgesprochene kleine Trockenthäler zeigen an, dass wir uns wieder in der mürben Kalksteinformation befinden. Fossilien sind hier selten; neben unbestimmbaren Steinkernen von Bivalven fand ich ein paar grosse Austern (*Ostrea gingensis* Schloth.) und Brocken von Astraeen.

Die von Tchihatcheff erwähnte Karatasch Jaila sollte nach seiner Kartenangabe etwas südlich vom oberen Sarpa (Alata) Tschai liegen. Es sollte darnach ihre Lage etwa der der Mesabosulu Jaila entsprechen; aber da Tchihatcheff den Lamas Su südlich von Uzundscha Burdsch fließen lässt, während er doch ca. 20 km nördlich die tiefe Schlucht von Kisil Getschid durchströmt, so scheint mir eine Verwechslung vorzuliegen und der von dem grossen Reisenden verzeichnete Oberlauf des Sarpa Tschai dem Lamas Su anzugehören. Dies stimmt auch mit der Lage der an der Strasse von Selefke nach Karaman gelegenen Ortschaft Karatasch Jaila überein, die, wenn man aus den so wenig sicheren Angaben einen Schluss ziehen darf, dem heutigen kleinen Städtchen Mara entsprechen dürfte. Dieses ist die einzige feste Niederlassung auf dem oben erwähnten Karawanenwege und auch Tchihatcheff bezeichnet die Karatasch Jaila ausdrücklich als Dorf, um den Unterschied gegenüber den übrigen aus Zelten bestehenden Jailas — Sommersitzen der Jürüken — anzudeuten. Die von ihm angeführte Alibei Jaila, die, wenn man den Fehler der Karte berücksichtigt, im Quellgebiete des Lamas Su liegen würde, wäre dann etwa östlich vom Jedi Bel zu suchen. Doch ist ihr Name heute unbekannt.

Ich habe im vorhergehenden die stratigraphischen Verhältnisse der Localität Saraidin besprochen und gezeigt, wie hier Nulliporenkalkstein von sandigen Mergeln unterlagert wird, wodurch der orographische Gegensatz des oberen Theiles der Schlucht zum unteren bedingt wird. Während die Kalke nur wenige Fossilreste, Austern und unbestimmbare Astraeen beherbergen, findet sich in den tieferen Partien eine reiche Fauna, in der Bivalven vorherrschen. Die Schalen sind auch hier grösstentheils durch Auflösung entfernt, aber die guten Steinkerne gestatten doch in den meisten Fällen die spezifische Bestimmung. Besonders die mehr sandigen, lockeren Bänke liefern eine reiche Fauna.

Aus den Kalken stammen:

Ostrea lamellosa Brocc.
 „ *gingensis* Schloth.
Astraea sp.
Lithothamnium sp.

Aus den Mergeln:

Conus sp.
Cypraea sp.
Cassidaria echinophora Lam. h.
Cassis mamillaris Grat.
Pyrula (reticulata) Lam.).
Turritella sp.
Xenophora sp.
Vermetus arenarius L.
Panopaea Menardi Desh. h.
Pholadomya alpina Math.
Lutraria oblonga Gmel. h.

Venus Dujardini Hoern.
 „ *islandicoides* Lam.
Cardium hians Brocc.
Lucina multilamellata Desh. h.
Pectunculus inflatus Br.
Modiola sp.
Pinna Brocchii d'Orb.
Pecten karalitanus Menegh.
 „ *cristatus* Bron.
Spondylus miocenicus Micht.
Schizaster sp.

Die mürben Kalke, die das Hochplateau nordwestlich von Mara zusammensetzen, sind dieselben, die ich im Vorjahre westlich von Uzundscha Burdsch getroffen habe, und der durch sie bedingte eigenthümliche Typus der Landschaft ist der nämliche, wie dort. Während die harten, reinen Kalke, die bei Uzundscha Burdsch und im Quellgebiete des Lamas Su auftreten, wild zerrissen, von Karren bedeckt, von engen steilwandigen Trockenthälern durchschnitten und durch zahlreiche kleine Mulden ausgezeichnet sind, liegt südwestlich von der Verbindungslinie dieser beiden Punkte ein welliges Hügel-land mit flachen Thälern und niederen Höhenrücken, dem alle die genannten Erosionserscheinungen völlig mangeln. Während dort das Gestein fossilifer ist und oft kaum eine organische Structur erkennen lässt, finden sich hier an manchen Punkten schlechte Steinkerne von Gastropoden und Bivalven. Die Hauptkarawanenstrasse, die von Selefke nach Karaman führt, läuft bis in die Gegend von Hadschbunar durch diese Bildungen. Dann nimmt reiner Kalkstein überhand, der die Höhe des Jedi Bel bildet, und erst etwa 20 km über der Wasserscheide trifft man wieder fossilführende Schichten. Wenn man in dem sich langsam senkenden Terrain gegen das Innere hinabsteigt, zweigt von der Hauptstrasse an der Stelle, wo sie am Fusse der Ausläufer des Dümbelek Dagh vorbeiführt, ein Seitenweg in westlicher Richtung ab. Er führt nach der Ortschaft Gödet. Auf ihm gelangt man bald in eine von Wasserrissen zerschnittene Hügellandschaft, in der graue, thonreiche Mergel, die stellenweise durch Sand stark verunreinigt sind, eine weite Verbreitung besitzen. Mir war es auf einem nothwendigerweise beschleunigten Marsche nicht möglich, an diesem Punkte eine umfangreichere Aufsammlung vorzunehmen, und ich musste mich nur auf eine Anzahl flüchtig aufgelesener Stücke beschränken, unter denen ich folgende bestimmen konnte:

Conus sp.
Cypraea sp.
Lutraria oblonga Gmel.
Venus islandicoides Lam.
 „ *Dujardini* Hoern.
Cardium hians Brocc.
Arca sp.
Lucina multilamellata Desh.
Pecten cristatus Brn.

Dies ist der Anfang einer Reihe knapp nebeneinander liegender, ausserordentlich reicher Fundstätten, die zu den wichtigsten des ganzen cilicischen Miocänbeckens gehören und in Gödet ein classisches Beispiel den berühmtesten europäischen Localitäten an die Seite stellen können. Schon Tchihatcheff erwähnt eine Ortschaft Kouden südöstlich von Karaman, die sein besonderes Interesse erregt hat. Wie aus seiner ausführlichen Beschreibung ihrer merkwürdigen orographischen Verhältnisse hervorgeht, kann kein Zweifel darüber bestehen, dass dies der alte Name des heutigen Gödet war.

Ich habe im vorhergehenden die facielle Mannigfaltigkeit der an dieser Localität aufgeschlossenen Schichten erwähnt, die hier in anscheinend ungestörter Lagerung uns ein gutes Bild von der Sedimentbildung und der Vertheilung der Fauna geben. Aus dem feinen Tegel, der mit losen Sanden an der Basis der Schichtglieder auftritt, gelangt man in sandige Mergel, die einzelne festere Bänke einschliessen, bis endlich der Kalkgehalt und die Festigkeit des Gesteines so stark zugenommen hat, dass ein allmählicher Uebergang in die die Oberfläche des Plateaus bildenden Kalke stattfindet. Fast jede der zahllosen, ungleich starken Bänke, die an den ein paar hundert Meter hohen Wänden der Schluchten zutage treten, beherbergt zahlreiche Fossilien. Ich habe bei der Aufsammlung, die ich, um ein möglichst getreues Bild der Fauna zu erhalten, in ausgedehnter Weise vornahm, nur die drei facieell so verschieden ausgebildeten Horizonte unterschieden, deren Fossilisten ich nachstehend gebe. Das überraschendste Merkmal der Fauna des tiefsten Schichtgliedes ist das massenhafte Auftreten der Gattung *Vermetus*, deren Röhren manche Lagen ganz erfüllen. Mir ist bisher kein ähnliches Vorkommen bekannt geworden. Scheffelweise kann man hier diese sehr gut erhaltenen, von den Eingeborenen als Schlangen angesehenen Fossilreste sammeln.

Gegen dieses erdrückende Vorherrschen einer Gattung erscheint uns die übrige Conchylienfauna stiefmütterlich bedacht. Gleichwohl ist auch sie, absolut genommen, sehr arten- und individuenreich. Canaliferen der Gattungen *Pleurotoma* und *Fusus*, *Ancillaria* und *Natica* gehören zu den häufigsten Fossilien. Der Erhaltungszustand der Schalen ist vortrefflich, doch sind sie stark gebleicht. Da ich später noch eine kurze palaeontologische Kritik der Fauna geben will, beschränke ich mich auch hier nur auf die Wiedergabe der Fossilisten.

Conus vindobonensis Partsch.
Ancillaria glandiformis Lam. hh.
Cypraea pyrum Gmel.
Ringicula buccinea Desh.
Mitra scrobiculata Brocc.
 „ *plicatula* Brocc. h.
Voluta taurinia Bon.
Columbella nassoides Bell.
 „ *scripta* Bell.
Terebra sp.
Cassis sp.

- Sulcogladus Collegnoi* Bell. et Micht. (?)
Chenopus pes pelicani Phil.
Triton apenninicum Sassi.
Ranella marginata Brong. h.
Murex Swainsoni Micht.
Pyrula cornuta Ag.
Fusus crispus Bors.
 " *corneus* L.
 " *virgineus* Grat. h.
Pleurotoma modiola Jan.
 " *aff. gradata* Deifr.
 " *spiralis* Serr.
 " *Camillae* R. Hoern.
 " *asperulata* Lam. hh.
 " *rotata* Brocc.
 " *obeliscus* Desm.
 " *aff. praecedens* Bell.
 " *cf. excavata* Bell.
 " *cognata* Bell.
 " *aff. apenninica* Bell.
 " *bifida* Bell.
 " *cf. avia* Bell.
 " *turricula* Brocc.
 " *intermedia* Brn.
 " *latesulcata* Bell.
 " *sp.*
Turritella Riepli Partsch.
 " *turris* Bast. h.
 " *bicarinata* Eichw.
Turbo carinatus Bors. h.
 " *sp.*
Xenophora Deshayesi Micht.
 " *sp.*
Scalaria amoena Phil.
Vermetus arenarius L. hhh.
 " *intortus* Lam. h.
Natica millepunctata Lam. hh.
Dentalium entale L. h.
 " *multistriatum* Desh. h.
Thracia ventricosa Phil.
Venus islandicoides Lam.
 " *Dujardini* Hoern.
Cardita rudista Lam.
Pectunculus pilosus L.
Arca diluvii Lam. h.
Pecten karalitanus Menegh.
Ostrea sp.
Flabellum sp.

Die sandigen Mergel, die das mittlere Glied der Schichtfolge von Gödet bilden, sind über 100 *m* mächtig. Der Wechsel härterer und lockerer Partien bedingt die Entstehung der zahllosen Erosionsnischen, die dem Thale einen ganz eigenartigen Charakter verleihen. Bei der Aufsammlung von Fossilien ist man auf die herausgewitterten Stücke angewiesen, da es eine schwere Arbeit wäre, sie in dem Gesteine in situ zu suchen und herauszupräparieren, was von der Natur in sorgfältigster Weise besorgt worden ist. Aus diesen Schichten stammen:

Conus sp.
Cypraea sp.
Cassidaria echinophora Lam.
Xenophora sp.
Panopaea Menardi Desh. h.
 " *Faujasi* Men.
Pholadomya alpina Math.
Lutraria oblonga Gmel. h.
Venus cf. *Dujardini* Hoern.
 " *islandicoides* Lam. hh.
Cardium hians Brocc. h.
 " *discrepans* Bast.
Lucina multilamellata Desh. h.
Pectunculus inflatus Brn.
Pinna Brocchii d'Orb.
Pecten cristatus Brn.
 " *karalitanus* Menegh.
Spondylus miocenicus Micht.
Schizaster sp.
Brissopsis sp.

Die Mergel nehmen gegen oben an Kalkgehalt zu; damit ändert sich die Fauna völlig. In den höher liegenden Bänken fehlen arragonit-schalige Bivalven vollständig, und es tritt eine ausgesprochene Strandfauna auf, in der schwere Clypeastriden, Ostreen und grosse Pectines an Zahl vorherrschen.

Pecten latissimus Brocc.
 " *solarium* Lam.
 " *karalitanus* Menegh.
Ostrea gingensis Schloth.
 " *crassissima* Lam.
Clypeaster tauricus Des.
 " *altus* Lam.
 " cf. *crassicostatus* Ag.
Echinolampas sp.
Heteroclypeus hemisphaericus Gregory.
Heliastrea cf. *Defrancei* Rss.
Lithothamnium sp.

Wer die Ablagerungen des Wiener Miocänbeckens kennt und die Fauna von Gödet sieht, der wird sofort sein Urtheil gebildet haben: Leithakalk, typischer Leithakalk. Er wird in den tieferen Horizonten die Fauna von Enzesfeld und in höherem Niveau ein Analogon der heimatlichen Strandbildungen mit ihren Echiniden und Austern und den grossen Pectines wiederfinden. Ich will zum Schlusse bei der Besprechung der auftretenden Arten auf die Vergleichung der cilicischen Vorkommnisse mit denen der Heimat eingehen und hier nur wieder auf den Gegensatz aufmerksam machen, der zwischen der Fauna der Ablagerungen dieses Gebietes und der der im Vorjahre besuchten Localitäten im Nordosten besteht.

Das Thal des Gödet Su ist, soweit ich es auf dem Wege nach Karaman verfolgte, ganz in die Miocänbildungen eingeschnitten. An den beiderseitigen Thalgehängen treten die Schichtköpfe der horizontal gelagerten Mergel und Kalkbänke zutage, die allenthalben die reiche Fauna von Gödet führen. Die Höhen werden auch hier von lothrechten Wänden des die Oberfläche des Plateaus bildenden Kalksteins gekrönt. Bei Aghin, wo die Kalke so überhand nehmen, dass der Fluss wieder in einen engen Cañon tritt, habe ich folgende Fossilreste erhalten:

Aus den Kalken:

Pecten solarium Lam.
Ostrea gingsensis Schloth.
Clypeaster altus Lam.
 " *cf. intermedius* Desm.
Heliastrea sp.

Aus den Mergeln:

Conus sp.
Cassidaria echinophora Lam.
Xenophora sp.
Vermetus arenarius L. h.
Panopaea Menardi Desh.
Lutraria oblonga Gmel. h.
Thracia sp.
Venus Dujardini Hoern.
Cardium hians Brocc.
Lucina multilamellata Desh. h.
Pectunculus inflatus Br.
Pecten karalitanus Menegh.
Schizaster sp.

Bis gegen Fisandin, das etwa 25. km weit von Gödet liegt, führt der Weg in den nämlichen Sedimenten, und in jedem Wasser- risse kann man die herausgewaschenen Fossilreste in grosser Menge auflesen. Knapp bevor man an den ersten Aufbruch des Grundgebirges gelangt, habe ich folgende Arten gefunden:

Conus sp.
Buccinum Brugadinum Grat.
Pyrula sp.
Dolium sp.
Panopaea Menardi Desh.
Venus islandicoides Lam. h.
 " *Dujardini* Hoern.
Lucina sp.
Pectunculus inflatus Br.
Pecten cristatus Brn.
Spondylus miocenicus Micht.
Schizaster sp.
Clypeaster sp.

Ich habe schon im vorhergehenden erwähnt, dass sich eine schmale Zone miocäner Meeresbildungen südlich von Karaman, die Randhügel der Ebene bildend, nach W erstreckt. In ihr liegt die von Tchihatcheff genannte Ortschaft Bojalar. Ich habe diese nicht besucht, da mich mein Weg etwas westlich vorüberführte, und ich kann daher nicht vollgiltig beurtheilen, ob die von dem grossen Reisenden betonte petrographische Uebereinstimmung der lacustren und der marinen Kalke, die sich durch ihre Fauna so scharf unterscheiden, wirklich besteht. Ich habe die auf meiner Route angetroffenen Verhältnisse schon oben geschildert und möchte hier nur noch die Aehnlichkeit des bunten Sandsteines mit *Ostrea crassissima* und *O. lamellosa* mit dem südöstlich von Gödet angetroffenen hervorheben.

Am Südfusse des Top Gedik Dagħ liegt das Miocän in 1770 m als mürber, sandiger Kalkstein mit schlecht erhaltenen Fossilresten, aus denen ich bestimmen konnte:

Cypraea sp.
Panopaea Menardi Desh.
Venus sp.
Cardium hians Brocc.
Pectunculus sp.
Clypeaster sp.

Wenn man vom Jelli Bel in einem langen Trockenthale zur Tetiktsche Jaila hinabzieht, sieht man die Kalke an der Basis allmählich in Mergel übergehen, die, sobald man das Bakluzan Tschai-Thal erreicht, eine gewaltige Entwicklung besitzen. Hier liegt in einem Thalkessel in 1520 m Meereshöhe die Tetiktsche Jaila, die zu den reichsten Fundstellen für den palaeontologischen Forscher gehört. Unter den Fossilien, die man an den Thalgehängen auflesen kann, nehmen kleine Echiniden der Gattungen *Schizaster*, *Brissopsis* an Zahl weitaus die erste Stelle ein.

Conus Karreri Hoern. et Auing.
Buccinum Brugadinum Grat.
Strombus nodosus Bors.

Pyrula sp.
Turritella turris Bast.
Xenophora cf. *Peroni* Loc.
Panopaea Menardi Desh.
Thracia sp.
Lutraria cf. *sanna* Bast.
 " *oblonga* Gmel. h.
Venus islandicoides Lam. h.
Cardium (*subhians* Fischer ?).
Lucina multilamellata Desh. h.
Lucina sp.
Pectunculus cf. *insubricus* Brocc.
 " cf. *inflatus* Br. h.
Pecten (*latissimus* Brocc. ?)
 " *denudatus* Rss.
 " *crystalus* Brn. h.
Spondylus miocenicus Micht.
Placuna miocenica Fuchs.
Brissopsis aff. *Nicoleti* Des. h.
Schizaster aff. *vicinalis* Ag.
 Santaë Manzæ Des. h.
 cf. *Karreri* Lbe. h.
 cf. *Parkinsoni* DeFr. h.
 " sp.
Sarsella cf. *anteroalta* Gregory.
Astræa crenulata Goldf.

Die facielle Ausbildung der in dieser Gegend besonders mächtigen Schichtglieder bleibt sich bis Ermenek am Gök Su gleich. Die Oberfläche des hier reicher gegliederten Plateaus, über das der Weg führt, wird von gelblichem Kalkstein gebildet, der ober Ermenek in steilen Wänden zur Tiefe stürzt. Darunter liegen in anscheinend ungestörter Lagerung die ein paar hundert Meter mächtigen Mergel, die in der Umgebung der Stadt einen grossen Fossilreichtum besitzen. Von hier stammen:

Conus sp. div.
Dolium sp.
Cassidaria echinophora Lam.
Xenophora sp.
Panopaea Menardi Desh.
Pholadomya alpina Math.
Lutraria oblonga Gmel. h.
Venus islandicoides Lam. h.
 " *Dujardini* Hoern.
Cardium hians Brocc. h.
 " *discrepans* Bast.
 " sp.
Lucina multilamellata Desh.
Pectunculus inflatus Brn.

Pinna sp.
Pecten karalitanus Micht.
 „ *cristatus* Brn.
Clypeaster altus Lam.
 „ *gibbosus* de Serr.
Astraea sp.

Die Mergel, die die Wände des Thalkessels von Irnabol bilden, besitzen eine viel geringere Festigkeit, als die ähnlichen Sedimente anderer Localitäten; sie sind thonreich und zerfliessen im Wasser leicht. Deshalb ist es hier sehr schwer, gute Steinkerne zu finden. Bei dem höher gelegenen Jokadar Irnabol (Hoch-Irnabol) ist der Kalkgehalt des Gesteines schon grösser, und von hier liegen mir folgende Fossilien vor:

Conus sp.
Buccinum Brugadinum Grat.
Xenophora sp.
Panopaea Menardi Desh.
Lucina multilamellata Desh.
Venus islandicoides Lam.
Brissopsis aff. *Nicoleti* Desh.
Schizaster cf. *Parkinsoni* Defr.
Heliastrea cf. *Reussiana* M. Edw. et H.

Das Kalkplateau, das sich südlich bis an die Gebirgsketten des Imbarus erstreckt, besteht aus reineren, festen Kalken, die wenig Fossilreste führen. Auf dem Wege von Irnabol zur Alibei Jaila (ich bemerke, dass dies keineswegs der von Tchihatcheff erwähnte gleichnamige Punkt ist) findet man nur ein paar Korallenbrocken, und auch weiter im Westen ist die verhältnismässige Seltenheit der Fossilien zu erkennen. An der Oinardscha Jaila fand sich im Kalkstein, der Bänke von *Lithothamnium* einschliesst, ein paar schlechte Pectenschalen, die wohl von *Pecten karalitanus* Menegh. stammen dürften.

Bei der Kairak Jaila sind unbestimmbare Korallen die einzigen Petrefacten, und die Mergel, die westlich von Anabazar bis Tschohumur (Tschahmur) und noch weiter die Oberfläche des in etwa 1000 m Höhe liegenden Plateaus bilden, sind meistens ohne Spuren organischer Reste. Bei der zuletzt genannten Ortschaft fand ich ein paar unbestimmbare kleine Bivalven und verdrückte Echiniden der Gattungen *Brissopsis* und *Schizaster*. Die Kalke, die bei Taschdschu an das Meer herantreten, scheinen ebenfalls nur wenige oder keine Versteinerungen zu führen.

Am unteren Tschakyt Tschai traf ich Sande mit unbestimmbaren Resten grosser Bivalven (Lucinen?) und *Ostrea crassissima* Lam. und *gingensis* Schloth.

Da die Hauptaufgabe, die ich mir bei der Erforschung des cilicischen Miocänbeckens gestellt hatté, die Klärung der stratigraphischen Verhältnisse und deren Vergleich mit den heimatischen

Vorkommnissen umfasste, war die Art der palaeontologischen Ausbeutung und die Bearbeitung dieses Materiales darauf gerichtet, für diese Zwecke brauchbare, möglichst umfangreiche Fossillisten zu gewinnen. Daher musste ich, ohne vorerst eine weitere Auslese zu treffen, grosse Aufsammlungen vornehmen, um die herrschenden Formen zu präzisieren und die accessorischen Bestandtheile der Faunen ausscheiden zu können. Dann ist es bei einer grossen Individuenzahl leichter, nebensächliche Variationen der einzelnen Species zu erkennen und sich vor der Ueberschätzung solcher abweichender Formen zu hüten. Dies ist einer der Hauptfehler, der bei der Bearbeitung neuer, besonders exotischer Funde leicht begangen werden kann. In den vorstehenden Fossillisten wird gewiss die grosse Zahl der annähernden Bestimmungen auffallen, und wer die Suiten selbst sieht, wird die Zahl der gar nicht besonders erwähnten gewiss bemerken. Mir wäre es ein leichtes gewesen, bei vielen Arten mindestens neue Varietäten zu unterscheiden, wenn ich schon nicht neue Species schaffen wollte, wozu viele Formen gewiss sehr verlocken konnten. Aber meine Absicht, das Hauptgewicht nicht auf die palaeontologische Beschreibung der Arten zu legen, sondern brauchbare Faunenverzeichnisse zu erhalten, die auf den ersten Blick den Charakter der Ablagerung fixieren und augenfällig einen Vergleich mit den europäischen Localitäten erlauben sollten, war für mich der leitende Gesichtspunkt. Unter den Exemplaren der *Pleurotoma asperulata* z. B. hätte ich mehrere Varietäten, wenn nicht neue Arten, unterscheiden können, aber die grosse Anzahl von Stücken, die mir vorliegt, lässt so viele Abweichungen von der typischen Form erkennen, dass sich diese Abänderungen der Art als von ganz untergeordneter Bedeutung herausstellen und eine spezifische Selbständigkeit dieser Formen durchaus nicht rechtfertigen würden, man müsste denn den Begriff der Art so eng fassen, dass man ihr keine individuelle Variabilität zugesteht. Bei den zahlreichen Echiniden, *Clypeaster*, *Schizaster*, *Brissopsis*, kann man fast bei jedem der Exemplare einige von dem Original abweichende Merkmale finden, aber gleichwohl möchte ich sie aus den angeführten Gründen nicht als distincte Formen bezeichnen.

Man muss doch den wohl so sehr veränderten Lebensbedingungen der heterotropischen Fauna Rechnung tragen, die sich besonders bei so grosser räumlicher Entfernung und bei einer äusseren Einflüssen mehr unterworfenen Seichtwasserfauna geltend machen müssen. Bei einer Tiefsee- oder Hochseefauna, die aus bionomischen Gründen viel weniger variable Formen besitzen, würde sich die Anerkennung solcher Unterscheidungsmerkmale weit eher rechtfertigen lassen.

Von diesem Standpunkte aus sind meine Faunenlisten zu betrachten, und ich kann mich daher einer eingehenden Besprechung der Mehrzahl der einzelnen Arten enthalten und will nur einige besonders bemerkenswerte Beispiele berücksichtigen.

Xenophora sp.

Neben typischen Exemplaren von *X. Deshayesi* Micht. aus dem Tegel von Gödet kommt eine riesige Art an fast allen Mergel-

localitäten des Beckens zahlreich vor. Man sieht dort oft merkwürdig geformte Mergelklumpen am Boden liegen, deren Deutung mir anfangs einiges Kopfzerbrechen machte. Sie besitzen eine Gestalt, die an die aus dem Fyisch als *Taonurus* (*Spirophyton*) beschriebenen Fucoiden erinnert. Ihr Grundriss ist fast kreisförmig und meist 120—150 mm im Durchmesser. Die flach konische Gestalt besteht aus flachen, sich rasch verjüngenden, übereinander liegenden Windungen, doch sind nie mehr als eine und eine halbe Windung erhalten, die höheren Umgänge sind abgebrochen, und die Gesamthöhe beträgt etwa 60 mm. Bogenförmig gekrümmte, feine Radialstreifen bedecken die Oberfläche der ersten Windung. An einigen Stücken zeigen sich am Rande des — nie ganz erhaltenen — zweiten Umganges fingerförmige Eindrücke.

Ich war mir über die Bedeutung dieser sicher organischen Gebilde anfangs nicht klar, bis ich an einigen Stücken zwischen den Windungen Schalenreste entdeckte, die ich dann auch an einigen Stellen der Oberfläche erkannte. Dies führte mich zur Erkenntnis, dass wir es hier mit dem Abdrucke der Unterseite und der Ausfüllung der unteren Windung einer grossen *Xenophora* zu thun haben, deren Schale fast gänzlich der Auflösung zum Opfer gefallen ist.

Lutraria oblonga Chemn.

Dieses durch sein massenhaftes Auftreten wichtige Fossil besitzt eine ziemliche Variabilität, die aber doch nicht eine Trennung der Art rechtfertigen könnte. Die Bestimmung der Species habe ich nach Exemplaren aus dem Pliocän von Asti und vom Monte Mario durchgeführt, die in der Sammlung der geol.-palaeont. Abth. des k. k. naturhistorischen Hofmuseums vorhanden sind. Sie sind durchwegs grösser als die aus dem Wiener Becken bekannten Vertreter dieser Art und besitzen etwa folgende Maasse: Länge 86 mm, Breite 42 mm, Dicke 24 mm. Mir liegen nur Steinkerne vor, die die charakteristische Form sehr deutlich zeigen. Sie sind verlängert elliptisch, sehr ungleichseitig, nach hinten sehr verlängert. Der Vorderrand ist abgerundet, der hintere verläuft von dem weit nach vorne gerückten Schlosse fast parallel mit dem Ventralrand. Die Schale ist hinten abgestutzt und weitklaffend. Unregelmässige Zuwachsstreifen bedecken die leichtgewölbten Klappen und sind auf den Steinkernen gut ausgeprägt. Die Mantelbucht ist weit und tief.

Cardium hians Brocc.

Die zahlreichen Exemplare dieser zu den häufigsten Fossilien zählenden Art sind durchwegs nur als gute Steinkerne erhalten. Sie sind kleiner als die im Wiener Becken auftretenden und weichen auch in untergeordneten Merkmalen von den typischen Formen ab. Manche zeigen deutlich einen Uebergang zu *C. subhians* Fischer, das an den jetzt besuchten Fundstätten nur in ein paar wenig ausgesprochenen Exemplaren vertreten ist.

Fectunculus inflatus Br.

Eine der häufigsten Arten. Im Gegensatze zu den von den im Nordosten gelegenen Localitäten stammenden Stücken besitzen die jetzt gesammelten Exemplare nur selten Spuren der Schale, die in den allermeisten Fällen gänzlich entfernt ist. Doch gestatten sehr gute Steinkerne, diese typische Art wieder zu erkennen. Während manche Stücke auffallend ungleichseitig sind, nähern sich andere schon mehr dem *Fectunculus pilosus*, der mir aber doch bisher von keinem Punkte vorliegt.

Pecten karalitanus Menegh.

Wie an den früher besuchten Fundstätten zählt auch diesmal diese schöne Bivalve zu den bezeichnendsten Arten und fehlt fast an keinem Punkte, der mir eine reichere Ausbeute geliefert hat. Sie besitzt also auch im cilicischen Becken dieselbe Verbreitung, die ihr nach Blanckenhorn¹⁾ in Syrien eine grosse Bedeutung in der Stratigraphie verleiht.

Pecten solarium Lam.

Die grossen Exemplare, die mir vorliegen, kann ich mit Sicherheit als diese mit *Pecten Tournali Serr.* idente Art bestimmen. Wie schon Meneghini hervorgehoben hat, besitzt ihre Unterklappe viel Aehnlichkeit mit seinem *Pecten karalitanus*, von dem er aber nur die Unterklappe kannte. Die Oberklappen dieser beiden Arten sind gänzlich verschieden, und die Unterklappe von *Pecten solarium* hat breitere Furchen zwischen den Rippen.

Placuna miocenica Fuchs.

Der Abdruck der Aussenseite mit Resten der Schale gestattet die Artbestimmung mit ziemlicher Sicherheit. Fuchs²⁾ hat diese Species aus den Miocänablagerungen der Ammon-Oase beschrieben, und mein Exemplar zeigt die von ihm hervorgehobenen Merkmale recht deutlich. Als das wichtigste möchte ich nur den Winkel der beiden Bandleisten des dreieckigen Schlossapparates hervorheben, der etwa 60° beträgt. Der Durchmesser der Schale dürfte etwa 80 mm betragen. Es ist bemerkenswert, dass diese in der Jetztzeit in den australisch-chinesischen Gewässern lebende Gattung, die aus Eocän- und Miocänbildungen Aegyptens bekannt war, nun auch in der nördlichen Region des östlichen Mittelmeeres nachgewiesen worden ist, wo ich³⁾ einen anderen Vertreter aus älteren, vielleicht ober-

¹⁾ Grundzüge der Geologie und physikalischen Geographie von Nord-Syrien. Berlin 1891.

²⁾ Th. Fuchs, Beiträge zur Kenntnis der Miocäuna Aegyptens und der libyschen Wüste. Palaeontographica. XXX. Bd. 1. Abth. 1893.

³⁾ F. Schaffer. Beiträge zur Kenntnis des Miocänbeckens von Cilicien, I. Theil. Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. 1901.

eocänen Ablagerungen in grosser Anzahl auftretend angetroffen habe. Dadurch wird ein auffälliger gemeinsamer Zug dieser beiden chronologisch verschiedenen Faunen bedingt, die Annäherung an das indopacifische Gebiet.

Brissopsis aff. Nicoleti Des.

Ein paar minder gut erhaltene Stücke besitzen Aehnlichkeit mit dieser Art, die Loriol (Echinides tertiaires de la Suisse. Mém. soc. paléont. Suisse, Vol. II, 1875) beschreibt und abbildet.

Sarsella cf. anteroalta Gregory.

Ein flachgedrücktes Exemplar eines kleinen Echiniden ist sicher mit dieser aus dem globigerina lime stone von Malta stammenden Species nahe verwandt, wenn nicht ident. (Siehe J. W. Gregory, The Maltese fossil Echinoidea and their evidence on the correlation of the Maltese rocks. Transactions of the Royal Society of Edinburgh, vol. XXXVI, part. III, Nr. 22.)

Schizaster aff. vicinalis Ag.

Ein schöner, mir vorliegender *Schizaster* hat grosse Aehnlichkeit mit einem *Schizaster aff. vicinalis Ag.*, den Bittner (Beiträge zur Kenntnis alttertiärer Echinidenfaunen der Südalpen. Beiträge zur Palaeontologie Oesterreich-Ungarns, Bd. I, Tab. XI) abbildet. Der Umriss der Schale, die Gestalt der Petaloiden und der Verlauf der Fasciolen lassen diesen vermuthlich neuen Echiniden mit dieser Art verwandt erscheinen.

Schizaster Karreri Lbe.

Die kleinasiatischen Stücke stimmen mit den in der geol.-palaeont. Sammlung des k. k. naturhistorischen Hofmuseums befindlichen Exemplaren von Sösküt im Stuhlweissenburger Comitatz und Kalksburg sehr gut überein.

Schizaster Santae Manzae Des.

Ein in der geol.-palaeont. Sammlung des k. k. naturhistorischen Hofmuseums liegendes Exemplar dieser Art von Porto Rosso in Sardinien gibt mir die Möglichkeit, die aus Cilicien stammenden Stücke damit zu identificiren. Einige gedrungenerere Formen möchte ich, da die übrigen Merkmale dieser häufigen, aber meist verdrückten Schalen sonst gut übereinstimmen, nicht davon abtrennen.

Schizaster Parkinsoni DeFr.

Dieser häufigste Echinid tritt meist in so verdrücktem Zustand auf, dass seine specifische Bestimmung unmöglich wäre, wenn nicht

die grosse Anzahl der Exemplare eine Combination der wichtigsten Merkmale erlaubte. Die von Wright (Fossil Echinoderms of Malta, Annals and Magazine of Nat. Hist., vol. XV) gegebene Abbildung gestattet die Bestimmung der besser erhaltenen Stücke.

Schizaster sp.

A. Manzoni (gli Echinodermi dello Schlier delle Colline di Bologna. Denkschriften d. math.-naturw. Classe d. k. Akad. d. Wiss., XXXIX. Bd., Taf. III, 23, 24) gibt die Abbildung eines *Schizaster sp.*, mit dem mehrere der aus der Gegend von Ermenek stammenden Vertreter dieser Gattung grosse Aehnlichkeit besitzen. Doch gestattet der mangelhafte Erhaltungszustand nicht, sie als neue Art zu beschreiben.

Clypeaster spec. div.

Die zahlreichen, meist vortrefflich erhaltenen Clypeastriden zeigen fast durchwegs Abweichungen von dem Original, die sich besonders in ihrer Gestalt ausprägen, die ich aber doch nicht für specifisch halten möchte. Die mehr oder weniger gedrungene Form eines *Clypeaster altus* oder *C. gibbosus* bedingt naturgemäss auch Veränderungen anderer Merkmale, denen ich aber keine zu grosse Bedeutung beilegen zu müssen glaube.

Heteroclypeus hemisphaericus Gregory.

J. W. Gregory beschreibt diesen prächtigen Echiniden aus dem Grünsand von Malta. Ein sicheres Exemplar stammt aus den Kalkmergeln von Gödet und zeigt in seiner trefflichen Erhaltungsweise die Charaktermerkmale sehr schön. Ein stark verdrücktes Exemplar von der Mesabosulu Jaila dürfte auch zu dieser Art gehören.

Bei Vergleich der Faunen, deren Verzeichnisse ich im vorhergehenden gegeben habe, fällt die grosse Uebereinstimmung der an den verschiedenen Localitäten auftretenden Arten auf, deren wichtigste überall in grosser Individuenzahl vorkommen. Oder mit anderen Worten: Die Formen, die der Fauna den Charakterzug aufprägen, sind überall dieselben. Man findet z. B. fast in jeder der Listen dieselben Vertreter der Gattungen *Panopaea*, *Lutvaria*, *Venus*, *Lucina*, *Cardium*, *Pectunculus*, *Spondylus*, *Pecten* etc., die als die bezeichnendsten Leitfossilien dieser Ablagerungen erscheinen.

Faciell kann man drei verschiedene Vergesellschaftungen unterscheiden, die an die Kalke, die sandigen Mergel und an die Tegel gebunden sind¹⁾. Von diesen vereint die erste vorwiegend Bewohner eines felsigen Strandes: grosse Clypeastriden, grosse dickschalige Pectines und Ostreen und Korallen, die zweite repräsentirt die Fauna eines Sandstrandes mit arragonitschaligen Bivalven und kleineren

¹⁾ Ich sehe dabei von dem untergeordneten Vorkommen schlierartiger Bildungen bei Koerli nördlich von Tarsus und bei Karadiken am Gök Su ab.

Echiniden der Gattungen *Schizaster* und *Brissopsis* etc., und die dritte stammt aus einer mässigen Tiefe, die aber schon unter der Grenze heftigerer Wellenbewegungen liegt, worauf die zarteren Schalen mancher Formen hinweisen. Diese drei Faunen charakterisiren heteropische Ablagerungen einer Formation, die als Aequivalent der sogenannten Leithakalkbildungen des inneralpinen Wiener Beckens anzusehen ist. Die Zusammensetzung der Fauna der tiefsten Schichten von Gödet erinnert ganz an die Tegel und Sande der jüngeren Mediterranstufe, z. B. von Enzesfeld und Gainfabrn, und die Mergel und Kalke sind als Analoga der Strandbildungen der Wiener Bucht nicht zu verkennen.

Ich habe im nachfolgenden alle an den früher besprochenen Localitäten auftretenden Arten vereint und durch eine dazugesetzte Ziffer ihr Auftreten in der ersten oder zweiten Mediterranstufe des Wiener Beckens angedeutet. Wo es sich um diesen Ablagerungen fremde Formen handelte, habe ich besonders aequivalente Schichtglieder des oberitalienischen Tertiärs zum Vergleiche herangezogen.

<i>Conus vindobonensis</i> Partsch. .	2
" <i>Karreri</i> Hoern. et Auing.	2
<i>Ancillaria glandiformis</i> Lam.	2
<i>Cypraea pyrum</i> Gmel. .	1, 2
<i>Ringicula buccinea</i> Desh.	2
<i>Mitra scrobiculata</i> Brocc.	2
" <i>plicatula</i> Brocc.	2
<i>Voluta taurinia</i> Bon. .	2
<i>Columbella nassoides</i> Bell.	2
" <i>scripta</i> Bell.	2
<i>Buccinum Brugadinum</i> Grat.	1, 2
<i>Strombus nodosus</i> Bors. .	1, 2
<i>Dolium</i> cf. <i>denticulatum</i> Desh.	2 (?)
<i>Cassis mamillaris</i> Grat.	2
<i>Cassidaria echinophora</i> Lam.	2
<i>Sulcogladus Collegnoi</i> Bell. et Micht. (?)	1, 2 (?)
<i>Chenopus pes pelicani</i> Phil.	2
<i>Triton apenninicum</i> Sassi	2
<i>Ranella marginata</i> Brong.	2
<i>Murex Swainsoni</i> Micht.	2
<i>Pyrgula cornuta</i> Ag.	2
" <i>reticulata</i> Lam.	2
<i>Fusus crispus</i> Bors.	2
" <i>corneus</i> L. .	2
" <i>virgineus</i> Grat.	2
<i>Pleurotoma modiola</i> Jan.	2
<i>aff. gradata</i> Deifr.	2 (?)
<i>spiralis</i> Serr. .	2
<i>Camillae</i> R. Hoern.	2
<i>asperulata</i> Lam.	2
<i>rotata</i> Brocc.	2
<i>obeliscus</i> Desm.	2

<i>Pleurotoma</i> aff. <i>pruecedens</i> Bell.	2 (?)
<i>cf. excavata</i> Bell.	2 (?)
<i>cognata</i> Bell.	2
aff. <i>apenninica</i> Bell.	2 (?)
<i>bifida</i> Bell.	2
" <i>cf. avia</i> Bell.	2 (?)
<i>turricula</i> Brocc.	2
" <i>intermedia</i> Brn.	2
" <i>latesulcata</i> Bell.	2
<i>Turritella</i> <i>Riepli</i> Partsch.	2
" <i>turris</i> Bast.	2
" <i>bicarinata</i> Eichw.	2
<i>Turbo carinatus</i> Bors. . . .	2
<i>Xenophora</i> <i>Deshayesi</i> Micht.	2
" <i>cf. Peroni</i> Loc.	2 (?)
<i>Scalaria amoena</i> Phil.	2
<i>Vermetus arenarius</i> L.	2
" <i>intortus</i> Lam.	2
<i>Natica millepunctata</i> Lam.	2
<i>Dentalium entale</i> L. . . .	2
" <i>multistriatum</i> Desh.	2
<i>Panopaea Menardi</i> Desh.	2
" <i>Faujasi</i> Men.	2
<i>Thracia ventricosa</i> Phil.	2
<i>Pholadomya alpina</i> Math. .	2
<i>Lutraria oblonga</i> Gmel.	2
" <i>sanna</i> Bast.	1, 2
<i>Venus islandicoides</i> Lam.	1, 2
" <i>Dujardini</i> Hoern.	2
" <i>Aglaurae</i> Brong.	1, 2
<i>Cardium hians</i> Brocc. .	2
" <i>subhians</i> Fischer	—
" <i>discrepans</i> Bast. .	2
<i>Lucina multilamellata</i> Desh.	1, 2
<i>Cardita rudista</i> Lam.	2
<i>Pectunculus inflatus</i> Brn.	1, 2
" <i>insubricus</i> Brocc.	1, 2
<i>Arca diluvii</i> Lam. .	1, 2
<i>Pinna Brocchii</i> d'Orb. . . .	2
<i>Pecten karalitanus</i> Menegh.	2
" <i>latissimus</i> Brocc.	2
" <i>solarium</i> Lam.	2
" <i>cristatus</i> Brn.	2
" <i>denudatus</i> Rss. . . .	1, 2
<i>Spondylus miocenicus</i> Micht.	2
<i>Placuna miocenica</i> Fuchs	—
<i>Ostrea gingsensis</i> Schloth.	1, 2
" <i>crassissima</i> Lam.	1, 2
<i>Clypeaster tauricus</i> Des.	—
" <i>altus</i> Lam.	2

<i>Clypeaster gibbosus</i> de Serr.	2
<i>crassicostatus</i> Ag.	2
<i>intermedius</i> Desm.	2
" <i>marginatus</i> Lam.	—
<i>Schizaster Parkinsoni</i> DeFr.	2
" <i>Santae Manzae</i> Des.	2
" <i>cf. Karreri</i> Lbe.	2 (?)
" <i>aff. vicinalis</i> Ag.	—
<i>Heteroclypeus haemisphaericus</i> Gregory	{ Grünsand von Malta
<i>Brissopsis aff. Nicoleti</i> Des.	—
<i>Sarsella cf. alteroalta</i> Gregory	—
<i>Heliastrea DeFrancei</i> Rss.	2
" <i>Reussiana</i> M. Edw. et H.	2
<i>Astraea crenulata</i> Goldf.	2

Aus dieser Tabelle ergibt sich die Zugehörigkeit der Fauna zur jüngeren Mediterranstufe des Wiener Beckens, mit der sie in fast sämtlichen vertretenen Arten übereinstimmt.

In einem auffälligen faunistischen Gegensatz stehen die im Jahre 1900 besuchten Fundstätten des cilicischen Beckens zu den soeben besprochenen. Ihnen fehlt eine Reihe der wichtigsten, an diesen Punkten vorkommenden Fossilien gänzlich oder nahezu, und dafür treten andere Arten auf, die den Charakter der Fauna bedingen.

So fehlen unter anderen:

Pholadomya alpina
Lutraria oblonga
 " *sanna*
Cardium hians
 discrepans
Lucina multilamellata
Pecten latissimus
 " *cristatus*

und die meisten Arten von *Clypeaster*, *Schizaster* und die übrigen Echiniden.

An Individuenzahl treten auffällig zurück:

Panopaea Menardi
Venus islandicoides

und die grossen Clypeastriden.

Dagegen treten als neue Arten oder in unvergleichlicher Menge folgende Arten auf:

Cardium subhians
Pecten Haueri
 Northamptoni
 Holgeri
 " *Malvinae*
 " *Bianconii*
 " *cristatocostatus*
 " *substriatus*
 " *placenta*
 scabriusculus
 tauroperstriatus
 " *Pasini*

und die grossen Austern.

Dieser faunistische Gegensatz, der bei der Regelmässigkeit, mit der er sich bei den meisten Localitäten wiederholt, und bei der umfangreichen palaeontologischen Ausbeute kein zufälliger sein kann, kommt auch zum Ausdruck, wenn wir diese Fauna mit den heimatlichen Vorkommnissen vergleichen. Da fehlen viele Verbindungsglieder vollständig, und wir haben es grossentheils mit Arten zu thun, die dem Wienerbecken fremd sind. Wir müssen daher ein anderes Faunengebiet suchen, das uns zum Vergleiche dienen kann, und dazu eignet sich das oberitalienische Tertiär ganz besonders. In dem nachstehenden Verzeichnis habe ich durch beigefügte Ziffern das Vorkommen der Arten in den unserer ersten oder zweiten Meditterranstufe entsprechenden Ablagerungen angedeutet.

<i>Conus clavatus</i> Lam.	2
" <i>vindobonensis</i> Partsch.	. 2
<i>Buccinum Brugadinum</i> Grat.	1, 2
<i>Pleurotomaria cf. gigas</i> Bors.	—
<i>Panopaea Menardi</i> Desh.	2
" <i>Faujasii</i> Men.	2
<i>Venus islandicoides</i> Lam.	1, 2
<i>multilamella</i> Lam.	1, 2
" <i>cf. vindobonensis</i> Mayer.	2 (?)
<i>Lucina sinuosa</i> Don.	1, 2
" (<i>globulosa</i> Desh. ?)	1, 2
<i>Cytherea pedemontana</i> Ag.	1, 2
<i>Cardium subhians</i> Fischer	—
<i>Pectunculus inflatus</i> Br.	1, 2
<i>Spondylus miocenicus</i> Micht.	1, 2
<i>Pecten Haueri</i> Micht.	1
" <i>Northamptoni</i> Micht.	1

<i>Pecten Holgeri Gein.</i>	1
<i>Malvinae Gein.</i>	1, 2
<i>Bianconii Fuchs</i>	1
<i>cristatocostatus Sacco</i>	1
<i>substriatus d'Orb.</i>	1, 2
<i>placenta Fuchs</i>	—
" <i>scabriusculus Math.</i>	1
<i>tauroperstriatus Sacco.</i>	1
<i>corneus Sow. var. denudatus Rss.</i>	1, 2
<i>Pasini Menegh.</i>	1
" <i>aff. pes felis L.</i>	2 (?)
<i>Ostrea crassissima Lam.</i>	1, 2
<i>gingensis Schloth.</i>	1, 2
<i>Boblayi Desh.</i>	1, 2
<i>crassicostata Sow.</i>	1, 2
" <i>lamellosa Brocc.</i>	1, 2
<i>Anomia ephippium L.</i>	1, 2
<i>Clypeaster Beaumonti Sism.</i>	—
" <i>Martinianus Desm.</i>	—
<i>Schizaster cf. Parkinsoni Deifr.</i>	2 (?)
<i>Astraea Froehlichana Rss. .</i>	2
" <i>aff. Ellisiana Deifr.</i>	2 (?)
" <i>crenulata Goldf.</i>	2
<i>Heliastrea Defrancei M. Edw. et II. .</i>	2
" <i>conoidea Rss.</i>	2
<i>Phyllocoenia aff. macrocanta Abich.</i>	—

Das wichtigste Merkmal der Fauna ist das Auftreten zahlreicher Formen, die besonders für die Ablagerungen der ersten Mediterranstufe charakteristisch sind, wozu vor allem die Untergattung *Aequiptecten* gerechnet werden muss, die eine Anzahl der bezeichnendsten Leitfossilien dieser Etage des oberitalienischen Miocäns stellt. Selbst wenn man in Anbetracht der Zahl der in beiden Stufen einheimischen Arten nicht direct von einer Aequivalenz mit unserer ersten Mediterranstufe sprechen will, so kann man den älteren Habitus der Fauna doch nicht verkennen.

Die vielleicht auffällige Thatsache, dass die Fauna der auf meinen ersten zwei Reisen besuchten Punkte einen anderen Charakter besitzt als die der auf meiner dritten Tour ausgebeuteten Fundstätten, findet durch rein äussere Verhältnisse ihre sehr natürliche Erklärung. Ich habe sie in der vielleicht allzu schroffen Weise dargestellt, um zu zeigen, dass ich nach den beiden früheren Reisen durchaus keine Berechtigung hatte, mich über die stratigraphische Stellung der vorgefundenen Fauna präziser auszusprechen. Das hat mir erst die Kenntnis der Gesamtheit der Vorkommnisse ermöglicht. Wenn ich

in meiner ersten Arbeit über diesen Gegenstand Tchichatcheff's faunistischen Angaben Raum gab, so geschah es, um ein vorläufiges Gesamtbild der Fauna zu geben, ohne dass ich es aber hätte wagen mögen, sie mit meinen Ergebnissen von meinem Gesichtspunkte aus kritisch zu betrachten. Eine lange Reihe von Jahren ist, seit dieses Forschers unvergängliches Werk entstanden ist, vorübergegangen, und die von ihm angeführten Bestimmungen leiden sicher ebenso sehr darunter, wie unter der subjectiven Auffassung, die mit meiner in einem nur zu begreiflichen Widerspruch steht. Daher war es für mich von nicht zu unterschätzendem Werte, das gesammte Gebiet aus eigener Anschauung kennen zu lernen, um durch die Einheitlichkeit des angelegten Maßstabes die Schätzung faunistischer Unterschiede, die der Natur der Sache nach nicht allzu schroff sein konnten, zu ermöglichen.

Bei den folgenden Betrachtungen will ich nur meine eigenen Bestimmungen in Erwägung ziehen.

Wenn wir die Punkte, die mir eine unserer zweiten Mediterranstufe entsprechende Fauna geliefert haben, vereinen und die Höhenlage dazufügen, ergibt sich folgendes Bild ihrer geographischen und hypsometrischen Vertheilung im Becken:

Kemer Jaila 2200 *m.*
 Mesabosulu Jaila 2100 *m.*
 Saraidin 1580 *m.*
 SO Gödet ca. 1500 *m.*
 Gödet 1400 *m.*
 Aghin 1300 *m.*
 Fisandin 1200 *m.*
 Südfuss des Jelli Bel 1770 *m.*
 Tetiktsche Jaila 1520 *m.*
 Ermenek 1420 *m.*
 Irnabol 1100 *m.*

Die ältere Fauna haben mir geliefert:

Sarykawak im trachaeischen Cilicien ca. 500 *m.*
 Kara Isseli 100 *m.*
 Manascha Kale 1000 *m.*
 Dschingan Kõi ca. 200 *m.*

Nicht ausgesprochen waren die Faunen von:

Emirler ca. 100 *m.*
 Tschikur Keslik 650 *m.*
 Unteres Tschakyt Tschai-Thal ca. 60 *m.*
 Strasse von Tarsus nach Sondschar ca. 100 *m.*
 Sarykawak bei Nemrun 900 *m.*

Koerli c. 300 *m.*
 Nemrun 1300 *m.*
 Dümbelek Jaila 2300 *m.*

Diese Zusammenstellung ergibt einen augenscheinlichen Zusammenhang der Fauna mit der Höhenlage und der Topographie des Beckens. Wir erkennen allgemein die grosse Meereshöhe der jungen Ablagerungen, die auf den westlichen Theil der cilicischen Meereshöhe beschränkt erscheinen. Mitten in dieser tracheotischen Bucht liegt tief eingesenkt in das Plateau Sarykawak, dessen Mergel eine auffallend ältere Fauna führen, in etwa 500 *m* Höhe. Dieser Umstand und die allgemein niedereren Höhen der Localitäten im Nordosten, deren Fauna ebenfalls einen älteren Habitus besitzt, zeigen die sichtlich bestehende Abhängigkeit der Fauna von der topographischen und hypsometrischen Lage. Nordöstlich vom Gebiete des Alata Tschai habe ich die typische Ausbildung der zweiten Mediterranstufe nirgends mehr angetroffen. Es ist dies die Gegend, in der die miocänen Ablagerungen durch die Auffaltung des Gebirges deutliche Störungen ihrer Lagerung erfahren haben und die Erosion ihr Werk mit solcher Gründlichkeit gethan hat, dass sich ein sehr auffälliger Gegensatz zu dem Plateaucharakter der Tracheotis ergibt. Das Hervortreten des Grundgebirges an vielen Punkten in geringer Meereshöhe und der Gedanke, dass die Weite der cilicischen Tiefebene doch wohl auch nur ein Werk der Erosion ist, wofür der Klippenzug und die abgescheuerten Randhügel zeugen, gestatten den Schluss, dass der Nordosten der einst gewiss einheitlichen Miocäntafel seinen ursprünglichen Landschaftscharakter durch die Erosion völlig verloren hat. Dafür spricht auch eine andere Erscheinung. Während die Gegend um die Kemer Jaila und Dümbelek Jaila in 2200 bis 2300 *m* liegt, besitzt die Oberfläche des Plateaus bei Nemrun, das gleich tief landein liegt, eine Meereshöhe von ca. 1300 *m* und hier tritt unter einer wenig mächtigen Decke des Miocäns das Oligocän zutage. Und doch sollten wir erwarten, an dieser Stelle der Gebirgsflanke die grösste Erhebung der Miocänschichten anzutreffen, da dieser Theil des Taurus der höchste ist. Dies scheint auch wirklich der Fall zu sein. Ich habe schon früher immer darauf hingewiesen, dass zwischen dem Passe Belbaschy und dem Südfusse der Aidostspitzen ein Karstplateau in ca. 3000 *m* Höhe liegt, das, nach seinen Oberflächenformen und dem Gesteinscharakter zu urtheilen, dem Gebiete des Kalkplateaus anzugehören scheint. Jetzt, nachdem ich die hochgelegenen Fundstätten im Südwesten kennen gelernt habe, hege ich keinen Zweifel mehr an der Richtigkeit meiner Vermuthung. Leider kann ich sie nicht durch palaeontologische Beweise stützen. Hier oben hat sich also in einer Mulde ein Stück der ausgedehnten Miocändecke erhalten, die an den Flanken des Gebirges der Erosion grossentheils zum Opfer gefallen ist.

Damit dürfte vielleicht auch eine andere auffällige orographische Erscheinung im Zusammenhange stehen: das stufenweise Abfallen des Kalkplateaus zur Ebene. Im Profile von Nemrun haben wir die

obere Stufe in ca. 3000 *m* am Belbaschy, die untere in ca. 1300 *m* bei Nemrun; im Profile des Dümbelek Bel liegt die obere in 2300 *m* (Dümbelek Jaila), dann kommt der Absturz bei Tyrtar und die untere Stufe in ca. 1200 *m* (Manascha Kale); im Profile von Mersina gegen die Kemer Jaila ist die obere 2200 *m* hoch, und der Steilrand senkt sich bei der Kisil Kuju Jaila zur unteren, in ca. 1200 *m* Meereshöhe gelegenen. Diese untere Terrasse fällt allenthalben steil zur Ebene und zum Meere ab. Die jüngeren Meeresbildungen liegen, soweit ich sie bisher verfolgt habe, im Niveau der obersten Stufe, die sich als das Hochplateau der Tracheotis ins Innere des Landes erstreckt. In dieser Meeresbucht ist die Lagerung fast ungestört; hier erreicht die Mächtigkeit der Schichtglieder den Höhepunkt, und hier scheint infolge der geänderten tektonischen und orographischen Verhältnisse die Abtragung der Tafel in weit geringerem Grade vor sich gegangen zu sein als im Nordosten.

Der höchstgelegene Punkt, der mir die ältere Fauna geliefert hat, ist Manascha Kale in etwa 1000 *m* Höhe. Da wir faunistisch ganz gleiche Ablagerungen bei Kara Isseli etwa 100 *m* über dem Meere wiederfinden, glaube ich eine so starke Hebung der Schichten annehmen zu müssen, was hier in der Nähe der Hochketten wohl begründet ist.

Am Gök Su finden wir südlich von Ermenek das Grundgebirge in etwa 700 *m* aufgeschlossen, und darüber liegt bei Irnabol die jüngere Mediterranstufe. Ich habe hier vergeblich nach älteren Miocänbildungen gesucht, und es scheint also wirklich nur die jüngere Fauna aufzutreten, die auch bei Fisandin und südlich vom Jelli Bel gleich auf dem Grundgebirge discordant auflagert. Wir müssen uns also wohl vorstellen, dass das Meer zur Zeit, als seine Sedimente die jüngere Fauna begruben, in die tracheotische Bucht, die bisher wenigstens in ihrem westlichen Theil trocken gelegen haben muss, eingriff und bis an den jetzigen Fuss der Hochkämme vordrang. Seine Ablagerungen haben das Hochplateau des rauhen Cilicien geschaffen, das sich wie ein Vorwerk die Aussenseite des taurischen Bogens begleitend nach Nordosten erstreckt. Dann kam die Faltung der Hochketten, durch die die mächtige Sedimenttafel im Nordosten entlang des Gebirges gehoben wurde, in der Tracheotis aber in der Fortsetzung der sich gabelnden Leitlinien eine leichte Aufwölbung erlitten zu haben scheint. Dann verrichteten die zerstörenden Kräfte der Erde ihr Werk, das in der auch jetzt noch immer rüstig fortschreitenden Abtragung der leicht zerstörbaren Sedimentdecke besteht. Sie scheinen in einem Theile schon die höher gelegenen Schichtglieder entfernt zu haben, und überall begegnet der Wanderer ihrem rastlosen Wirken, mag er sich durch die gewaltigen Cañons des Oberlaufes der Flüsse durcharbeiten, oder über die riesigen Schotterkegel reiten, die diese vor dem Ausgange ihrer Thäler zur Ebene aufgehäuft haben, oder endlich das Thal von Irnabol durch Schlammströme verheert sehen, die nach Gewitterregen von den Abhängen des Plateaus zur Tiefe stürzen; er erkennt ihre immerwährende Arbeit an den blossgelegten Klippen des Grundgebirges, die aus der Decke der jungen Sedimente auftauchen, und an der rasch vorrückenden Verlandung des Mündungsgebietes

der Flüsse. Nach Strabo's Angabe lag Tarsus 5 Stadien (etwa 1 *km*) von der Mündung des Cydnus in die Lagune Rhegma, die der Stadt als Hafen diente. Heute dehnen sich 20 *km* festes Land mit einzelnen Teichen und Sümpfen, die noch an die Herrschaft des Meeres gemahnen, zwischen der Stadt und der Küste aus, und während noch Cleopatra nach alten Berichten vom Meere aus auf prunkender Barke mit Purpursegeln den Fluss aufwärts nach Tarsus fuhr, ist dessen Unterlauf heute völlig versandet, und die Rhede von Mersina und der alte Hafen von Soli-Pompeiopolis sprechen eine beredte Sprache von dem jetzigen überlegenen Kampfe des Landes gegen das Meer, zu dem der unterliegende Gegner selbst vor Zeitläuften die Waffen geliefert hat. Er hat sich schon seit langem aus seinen Eroberungen zurückgezogen — seit den Ablagerungen der zweiten Mediterranstufe fehlen seine Spuren gänzlich — und nun scheint es, dass er in seinem eigenen Lager erfolgreich angegriffen wird, als ob sich der Orakelspruch erfüllen sollte:

Einst wird kommen die Zeit, wo des Pyramus mächtige Strömung
Weite Gestade aufschüttend, zur heiligen Kypros gelangt.

(Strabo, I. 53. Uebersetzung von K. Kärcher.)

