

Das Tertiär am Ostrande des Anninger.

Von H. Küpper und C. A. Bobies.

Mit 1 Tafel.

Einleitung.

Die vorliegende Studie ist das Ergebnis einer im Frühjahr 1926 erfolgten Detailaufnahme. Das ihr zugrunde liegende Gebiet wird im W vom zusammenhängenden Mesozoikum des Anningerstockes, im S von dem Badner Stadtgebiet und im N von der Klause bei Mödling begrenzt. Im O ergibt sich ein natürlicher Abschluß in der Trasse der Hochquellenwasserleitung, deren geologische Beschreibung durch Karrer es ermöglicht, in dem heute fast völlig unaufgeschlossenen Terrain sichere Anhaltspunkte zu gewinnen. Die Bearbeitung des zusammengetragenen Materials wurde im Geologischen Institut der Universität Wien durchgeführt, wo sich auch die erforderlichen Belegstücke befinden. Es ist uns eine angenehme Pflicht, für das der Arbeit von Professor F. E. Sueß, Professor L. Kober und Dr. Waldmann entgegengebrachte fördernde Interesse auch an dieser Stelle zu danken.

Das Gebiet selbst gehört zu den bestbekanntesten Teilen des inneralpinen Wiener Beckens. Es mag darum vielleicht befremden, daß gerade diese Stelle neuerlich zum Gegenstand von Untersuchungen gemacht wurde. Am Ostfuß des Anninger aber sind die tertiären Bildungen und Formen in einer relativen Unversehrtheit überliefert, die jeden, der sich mit der tertiären Geschichte des Wiener Beckens befaßt, veranlassen wird, den Schlüssel zu den Verhältnissen am Beckenrande gerade hier zu suchen. Vor allem schien es verlockend, die auch heute noch nicht restlos geklärte Frage postmiozäner Bewegungen im Zusammenhange mit der Morphologie des Gebietes aufzurollen. Die in Hassingers Studie enthaltenen Angaben versprachen in dieser Hinsicht interessante Resultate. Und endlich schien auch die Stratigraphie der neogenen Sedimente einer ausführlicheren Erörterung würdig, als sie in der Literatur bis heute zu finden war. Wir glauben, in unseren Erwartungen nicht getäuscht worden zu sein. Wenn auch die Ergebnisse nur auf beschränktem Raume gewonnen wurden, scheinen sie doch von allgemeinerer Bedeutung. Wieweit ihnen solche tatsächlich beizumessen ist, werden weitere in Aussicht genommene Begehungen erweisen.

Der guten Kenntnis unseres Gebietes entspricht die Reichhaltigkeit der vorhandenen Literatur. Die gründlichste Darstellung hat es in der Monographie Hassingers¹⁾ erfahren, die auch Angaben über die bis 1904 erschienene Literatur enthält. Von früheren Arbeiten wären

Studien von Vacek⁹⁾, Fuchs¹⁰⁾, Toula⁸⁾ über den Eichkogel bei Mödling und F. Karrers Geologie der Kaiser Franz Joseph-Hochquellenwasserleitung⁷⁾ hervorzuheben. Nach dem Jahre 1904 ist eigentlich nur wenig mehr über das dem Ostrande des Anninger angelagerte Tertiär geschrieben worden. P. St. Richarz veröffentlichte 1921 seine Untersuchungen des Eichkogels⁹⁾, welchen Punkt F. X. Schaffer schon 1907 in seinen geologischen Führer¹²⁾ aufgenommen hatte. Hiemit ist die wichtigere Literatur über unser Gebiet erschöpft; erst im Jahre 1926 erschien eine neue größere Arbeit, die auch den Beckenrand zwischen Mödling und Baden behandelt, L. Kober's „Geologie der Landschaft um Wien“¹³⁾.

Stratigraphischer Teil.

Das die Osthänge des Anninger und den Sockel der ihm vorgelagerten Terrassen bildende mesozoische Grundgebirge besteht vorwiegend aus triadischen Gesteinen der norischen und rhätischen Stufe. Südlich des Tieftales herrschen Hauptdolomite, nördlich Dachsteinkalke vor. Untergeordnet finden sich Kalke und Schiefer des Rhät, stellenweise im Kössener Fazies mit der charakteristischen Fossilführung (Großlauter O, Gumpoldskirchen NW, Prießnitztal, Richardshof S). Jurasedimente treten nach H. Küpper¹⁴⁾ im südlichsten Baytal auf. Die l. c. beschriebenen Kluftausfüllungen sind auch im unteren Tieftal gut zu beobachten, wo sie außer Dachstein- und Rhätkalken Juragesteine mit Belemniten führen. Über die parallel dem Bruchrand verlaufenden Störungen berichten L. Kober¹³⁾ und H. Küpper¹⁴⁾. Auf der Karte wurde der gesamte mesozoische Komplex durch eine einheitliche Signatur dargestellt.

II. Mediterranstufe.

a) Konglomerate.

In verschiedenartigster Ausbildung treten uns die marinen Ablagerungen des Miozäns entgegen. Die weiteste Verbreitung besitzen grobe Konglomerate, die nördlich der „Kurzen Einöd“ bis 340 m emporreichen, im allgemeinen aber nicht über 300 m angetroffen werden. Nur am Kalvarienberg bei Gumpoldskirchen steigen sie ebenfalls bis 340 m an. Sie bestehen zum größten Teil aus wohlgerundeten, fischähnlichen Sandsteinen, auch gosauähnliche Rollstücke treten auf. Nur selten finden sich in ihnen Kalkgerölle, Mergelbrocken und Hornsteine. Der Durchschnitt der Gerölle weist Nuß- bis Faustgröße auf. An Fossilien stammen aus ihnen lediglich Austern- und Pectenschelben, diese allerdings in reicher Zahl. Die Erhaltung der Reste ist durchaus mangelhaft, doch lassen einzelne Bruchstücke auf eine Varietät der *Ostrea digitalina* Dub., andere auf dem *Pecten Sierringensis* Fuchs nahestehende Formen schließen.

Am Üblingerweg treten feinkörnige, feste Konglomerate auf, deren Komponenten selten Haselnußgröße überschreiten. An ihrer Zusammensetzung nehmen kalkige Elemente größeren Anteil. Außer Ostreenrümmern bergen sie nicht selten kleine Haifischzähne.

Zwischen Heberberg und Großlautern ist das Terrain in der Höhe von 310 m aufgeschlossen. Es stehen dort grobgebankte Kalkkonglomerate an, die 5° NO einfallen. Sie bestehen fast ausschließlich aus überfaustgroßen Dachsteinkalkgeröllen. Vereinzelt sind ihnen große Bryozoenknollen beigemischt. In Mengen enthalten sie Austernscherben, die verschiedenen Spezies anzugehören scheinen. Über den Konglomeraten tritt eine bräunliche, stark zersetzte, mergelige Schicht auf, die etwas nördlich zirka 3 m stark zutage liegt. In ihr finden sich große Exemplare einer der *Ostrea Gingensis* Schloth. ähnlichen Art, Bruchstücke von *Ostrea digitalina* Dub. var., *Pecten aduncus* Eichw., *Pecten latissimus* Brocc., *Pecten* cf. *incrassatus* Partsch, *Chlamys* spec., Glieder von *Isis melitensis* Goldf. und riesige Cidaritenstacheln. Überdies ist das ganze Sediment von unzähligen Bryozoenästchen und -knollen durchsetzt, deren Vergesellschaftung an die auch petrographisch sehr ähnlichen Bryozoenmergel des Rauchstallgrabens bei Baden anklängt. Hier wie dort herrschen stämmchenförmige Zoarialformen, überwiegend *Cyclostomata* vor; allerdings fehlt die übrige Mikrofauna des Rauchstallbrunngrabens völlig, nur Heterosteginen und Amphisteginen treten vereinzelt auf.

Am Hochgretel, nördlich von Gumpoldskirchen, sind feinere Konglomerate entwickelt, die eine starke Anreicherung des kalkigen Zements aufweisen. In ihnen finden sich Abdrücke und Steinkerne von:

Turritella aff. *turris* Bast.
Venus cf. *plicata* Gmel.
Pecten spec.
Lucina spec.
Cardita cf. *Partschii* Goldf.

In einem westlich der Kote 306 liegenden Steinbruch*) im N des Eichkogels sind zirka 3 m lockere, marine Konglomerate aufgeschlossen. Sie zeigen die typische, den marinen Konglomeraten allgemein eigene Beschaffenheit und Zusammensetzung und führen vereinzelte Austern- und Pectenscherben. Merkwürdig sind aber große, im Konglomerat eingebackene, eckige Blöcke eines harten, marinen Konglomerats und riesige Brocken festen, fossilführenden Leithakalkes. Mitten in dem Sediment treten bis kopfgroße Tegelklumpen auf, die von einer dünnen, sandigen Schichte überzogen sind. Einer von ihnen enthielt folgende Fauna:

Pecten cf. *Auensis* Kittl.
 „ *elegans* Andrz.
Anomia spec.

Diese Verhältnisse deuten möglicherweise auf durch Störungen hervorgerufene Veränderungen des auch sonst unregelmäßig gelagerten Materials hin, sind aber vielleicht auch als submarine Rutschungen zu deuten. Immerhin läßt die Lage des Punktes, wie später ausgeführt werden soll, Bewegungsvorgänge nicht unglauhaft erscheinen.

*) Es dürfte dies der von Richarz²⁾ besprochene Aufschluß sein, in dem die marinen Sedimente von sarmatischen, bzw. pontischen Bildungen überlagert wurden. Heute ist allerdings davon nichts mehr zu sehen.

In den bisher als fossilieer geltenden Konglomeraten östlich der Friedrichshöhe fanden wir:

Conus spec.
Ostrea spec.
Pecten spec.

b) Leithakalk.

Leithakalke, aus gewachsenen Algenrasen aufgebaut, besitzen im allgemeinen eine ziemlich untergeordnete Bedeutung. Sie finden sich am Südwestrande der Lucher Weingärten-Terrasse sehr rein entwickelt. Auch eine detritäre Ausbildung fehlt unserem Gebiet nicht. An verschiedenen Orten, z. B. in dem von Kote 278 zum Richardshof führenden Hohlweg (diese Lokalität wird weiter unten ausführlich besprochen), nehmen die Leithakalke Gerölle auf und erhalten dadurch vielfach ausgesprochen konglomeratische Beschaffenheit. Gegen oben gehen sie dann meist in Konglomerate mit kalkigem Zwischenmittel über. Vom Fossilinhalt dieser Sedimente ist mangels geeigneter Aufschlüsse nur wenig zu beobachten. Es ist im Durchschnitt die normale Leithakalkfauna, dickschalige *Pectunculus*, *Cytherea*, *Cardita*, *Conus* etc.

c) Tegel und Sandsteine.

Der schon oben erwähnte Hohlweg von Kote 278 (Thallern W) zum Richardshof zeigt von unten nach oben folgendes Profil:

Leithakalk,
 Sandstein,
 Blaugrauer Tegel,
 Leithakalk,
 Sandstein,
 Blaugrauer Tegel,
 Leithakalk,
 Speckiger, grauer Tegel.

Auf der Höhe der Terrasse folgen weiter:

Leithakalk,
 Tegel,
 Leithakalk.

Während die meist konglomeratischen Leithakalke stark fossilführend sind, erweisen sich die Tegel, vielleicht nur wegen ihrer schlechten Zugänglichkeit, als fossilieer. Die Sandsteine repräsentieren aber eine marine Fazies, die bisher nur in Bohrprofilen, und auch da nur vermutlich, angetroffen wurde. Sie sind zäh, feinkörnig, bräunlich und beherbergen in großer Anzahl Abdrücke und Steinkerne von *Corbula gibba* Olivi, einem Fossil, das sonst nur in tonigen Ablagerungen heimisch ist. Überdies enthalten sie:

Isocardia cor. Lin. h
Cardita cf. Partschii Goldf.
scalaris Bronn.

Arca diluvii Lam.
Leda spec.
Teredo norvegica Spengl. h
Turritella aff. *turris* Bast.
 Koniferenzapfen.
 Holzreste.

Kein anderer Punkt der inneralpinen Bucht führt die Gleichaltrigkeit der verschiedenen Ausbildungen der II. Mediterranstufe derart überzeugend vor Augen, wie dieses Profil, in dem eine vier- bis fünffache Wechsellagerung beobachtet werden kann. Besonders interessant ist die doppelte Folge: Kalk (Konglomerat) — Corbulasandstein — Ton. Berücksichtigt man die Zusammensetzung der Corbulasandsteinfauuna, die mit bathymetrisch tieferen Elementen solche größter Landnähe (Pflanzenreste!) verbindet, ergibt sich ein eindrucksvolles Bild der Sedimentationsverhältnisse am Ufer der mediterranen See, ein deutlicher Fingerzeig für die Bedeutung der Fazies bei Beurteilung des litoralen Sedimentationsraumes.

Über den Sattelriegel (Jadlkogel) bei Pfaffstätten berichtet Karrer.⁷⁾

d) Bryozoenkalke.

Als Bryozoenkalke möchten wir eine Reihe von Gesteinen bezeichnen, die zwar nur geringe Mächtigkeit besitzen, aber als Einlagerungen beträchtlich verbreitet sind. Sie finden sich südlich des Großlautern, am ganzen Westabfall der Lucher Weingärten und östlich des Richardshofes als lichtbräunliche, fast ganz aus Bryozoenstämmchen und -knollen und Lithothamnien zusammengesetzte Kalke, die in frischem Zustand leicht mit Dachsteinkalk verwechselt werden können. Unter den Bryozoen herrschen Cheilostomata gegenüber den Zyklostomen vor, ein der litoralen Natur des Sedimentes durchaus entsprechendes Verhältnis. An sonstigen Fossilien finden sich darin Serpeln, Dentalien und vereinzelte Bivalvenabdrücke.

Die Lagerung des Mediterrans.

Die Ablagerungen der marinen Stufe sind den mesozoischen Terrassensockeln in der Regel angelagert. Dieses Verhältnis ist südlich von Kote 368 (Rabentisch), am Hochgreutel und fast längs des ganzen Terrassenrandes bis zum Saugraben schön zu erkennen. Die Fallwinkel der angelagerten Komplexe schwanken zwischen 5° und 25° beckenwärts. Die Höhe der Terrassen erreichen die Sedimente nur im S (300 bis 340 m), nördlich vom Heberberg (310 m), ONO vom Richardshof (340 m). Auf der Terrasse sind sie im allgemeinen flach (4—8°) gegen das Becken zu geneigt, untergeordnet tritt schwaches Nordostfallen auf. Marine Tegel finden sich bis zu einer Höhe von 330 m östlich des Richardshofes.

Wie das unter c) besprochene Profil am besten zeigt, sind die verschiedenen Ausbildungen des Marins unter Ausschluß stratigraphischer Differenzierungen als lokale Fazies zu werten. In derart ufernahen

Räumen erscheint ein Gliederungsversuch von vornherein aussichtslos. Trotzdem deuten Einschläge in die Litoralfaunen vereinzelt auf etwas höheres Alter. Hieher wären die von Karrer⁷⁾ erwähnten Anhäufungen von *Perna Soldanii* Desh.*) in den Wasserleitungsaufschlüssen bei Baden und das Auftreten einer der *Ostrea Gingensis* Schloth. nahestehenden Form am Heberlberg zu rechnen. Die räumliche Verteilung der sogenannten „höheren“ (Grinzinger) und „tieferen“ (Badener) Tegel-fazies ist der Monographie Karrers zu entnehmen.

Schließlich wäre noch eines Umstandes Erwähnung zu machen, der auf eine ursprünglich größere Verbreitung der marinen Litoralbildungen auf den Terrassen hinweist. Westlich des Richardshofes, auch in den Lucher Weingärten finden sich Blöcke fossilführender Leithakalke und Konglomerate in einer Höhe von über 400 m. Wir haben hier mit ziemlicher Gewißheit Denudationsreste vor uns, die von höheren marinen Strandbildungen nach der postmediterranen Regressionsphase übrig geblieben sind.

Sarmatische Stufe.

Zur Kenntnis der sarmatischen Ablagerungen in unserem Gebiet konnte erwähnenswertes Material, aus eigenen Beobachtungen stammend, nicht beige-steuert werden, da gegenwärtig nur mehr ein einziger größerer Aufschluß, und auch dieser nur teilweise zugänglich ist. Aus verstreuten Angaben in der Literatur kann man entnehmen, daß die wichtigsten faziellen Ausbildungen des Sarmat auch im Eichkogelgebiet (auf dieses beschränkt sich seine räumliche Verbreitung) angetroffen wurden. Sarmatische Kalksteine und Kalksandsteine vom Typus des „Atzgersdorfer Steines“ erwähnen Schaffer¹²⁾, Fuchs¹⁰⁾, Karrer^{4, 7)} und Čížek⁹⁾. Muschelsande werden von Richarz⁹⁾, Schaffer¹²⁾ und Karrer⁷⁾ angeführt. Als tiefstes Glied der brackischen Schichtfolge können blaue Tegel mit Mohrensternien (Hernalser Rissoentegel) angesehen werden, die von den sandig-kalkigen Serien überlagert werden.

Aus Beobachtungen von Vacek⁸⁾, Fuchs¹⁰⁾, Toula⁶⁾, Karrer^{4, 7)}, Schaffer¹²⁾ und Richarz⁹⁾ kann geschlossen werden, daß die sarmatischen Schichten vorherrschend sanft (3—10°) gegen die Ebene, also gegen O, geneigt sind. Sie finden sich westlich des Eichkogels in einer Maximalhöhe von 300 m, wo sie aber schon Reste einer pontischen Überlagerung aufweisen. Diese Verhältnisse entsprechen durchaus dem normalen Litoral und bieten keine Anhaltspunkte für tektonische Veränderungen. Hervorgehoben muß aber werden, daß die sarmatischen Schichten nach Richarz⁹⁾ die marinen Bänke diskordant überlagern.

Eine Unterscheidung jüngerer und älterer Horizonte läßt sich in unserem Gebiet naturgemäß unmöglich durchführen. Eine Andeutung in dieser Hinsicht ist allerdings in dem von Richarz⁹⁾ beschriebenen Profil westlich des Eichkogels enthalten, wo ein basaler Komplex (Rissoentegel), vermittelt durch Sandlagen, einer höheren kalkigen Entwicklung gegenübergestellt werden kann. Daß der Begriff Fazies auch innerhalb des sarmatischen Litorals ausschlaggebende Bedeutung

*) In der Gaadner Bucht bilden Pernabänke die Basis der Strandhalden¹⁷⁾.

besitzt und verlässliche Daten daher einzelnen Profilen nicht entnommen werden können, liegt nach dem schon im früheren Abschnitt Gesagten auf der Hand.

Die Grenzsichten zwischen der sarmatischen und pontischen Stufe.

Unweit der Stelle, wo die 1915 von Fr. Toula ¹³⁾ beschriebene Bohrung bei der ehemaligen Militärakademie in Mödling niedergebracht worden war, wurde 1926 eine zweite Bohrung durchgeführt. Deren Daten scheinen geeignet, Toula's Angaben in mancher Hinsicht richtigzustellen und auch in tektonischer Beziehung Anhaltspunkte zu liefern. Hierüber wird im zweiten Abschnitt noch zu sprechen sein.

Nach Angaben und Aufzeichnungen der Firma S. König, die die Bohrung im vergangenen Jahre ausführte, wurden durch den Schacht und dessen Seitengräben von oben nach unten durchsunken:

1. Hellgelber, feinsandiger, stark verwitterter Tegel, lagenweise erfüllt mit *Congeria* cf. *Hoernesii* Brus.

2. Fester Kalksandstein, bestehend aus Trümmern kleiner Bivalvenschalen. An Fossilien enthält er:

Melanopsis impressa Kraus var. *hh*

Melanopsis spec.

Congeria cf. *Hoernesii* Brus. *h*

Cardium sp. cf. *simplex* Fuchs.

Tapes gregaria Partsch *s*

3. Feinsandiger Tegel mit Gipsknollen und Schalentrümmern;

4. Fester Kalksandstein mit Muscheltrümmern, Foraminiferen, Spirorbisröhren und

Melanopsis impressa Kraus var. *h*

Melanopsis cf. *pygmaea* Partsch.

Planorbis spec.

Trochus cf. *Podolicus* Dub.

Cerithium rubiginosum Eichw.

Congeria cf. *ornithopsis* Brus.

Congeria cf. *Czizeki* Hörn.

Congeria cf. *Hoernesii* Brus. *h*

Tapes gregaria Partsch. *h*

Ervilia Podolica Eichw.

Modiola Volhynica Eichw. *hh*

Mactra spec.

Cardium sp. (Gruppe des *C. obsoletum*).

Rochenzähne.

5. Blauer Tegel,
Konglomeratlage,

Grauer Tegel,
Sandstein,

Konglomerat,

6. Dunkler Tegel.

Vergleichen wir die beiden Bohrprofile miteinander:

| Bohrung 1915 | Alter nach Toula | Bohrung 1926 | Alter |
|--------------------------------|----------------------------|---|------------|
| 2·2—4·4 m Kalksandstein | Sarmatisch | 0—2 m Tegel mit Congerien | Pontisch |
| 4·4—17·55 m Tegel mit Markasit | | 2—4 m Kalksandstein mit Melanopsiden | Übergang |
| 17·55—18·15 m Kalksandstein | | 4—13 m Tegel mit Gipsknollen 13—16 m Kalksandstein | |
| 18·15—18·45 m Tegel | Marin sicher ab 51 m | 16—21 m blauer Tegel | Sarmatisch |
| 18·45—19·2 m Kalksandstein | | 21—22 m Konglomeratlage | |
| 19·2—26·25 m Tegel | | 22—28 m grauer Tegel | |
| 26·25—27·80 m Kalkstein | | 28—29 m Sandstein | |
| 27·80—32·20 m sandiger Tegel | | 29—32 m Konglomerat | Marin |
| 32·20—33·80 m Kalksandstein | | 32—40 m Tegel | |
| 33·80—102 m Tegel z. T. sandig | | | |

so ergibt sich das Vorhandensein eines rund 14 m mächtigen Schichtkomplexes, der eine ausgesprochene Mischfauna, aus pontischen und sarmatischen Elementen bestehend, beherbergt. Diese Fauna ähnelt stark der durch Th. Fuchs¹⁹⁾ beschriebenen der Grenzsichten aus Nußdorf und Heiligenstadt, erscheint aber etwas artenärmer. Immerhin repräsentiert sie den lückenlosen Übergang zwischen beiden Stufen sehr charakteristisch. Über die Lagerung der Grenzsichten ist leider aus den Profilen nichts zu entnehmen.

Pontische Stufe.

Die hier einzureihenden Sedimente beanspruchen unzweifelhaft das größte Interesse. Der Abschnitt des Beckenrandes zwischen Mödling und Pfaffstätten ist eine der wenigen Stellen des inneralpinen Beckens, wo sich ausgesprochene Küstenbildungen des pontischen Sees erhalten haben. Wir können einen älteren Komplex und einen jüngeren auseinanderhalten, die im nachfolgenden getrennt besprochen werden sollen. Schon jetzt sei aber bemerkt, daß mit der Bezeichnung „älter“ und „jünger“ keineswegs beabsichtigt ist, ein für das ganze Wiener Becken gültiges stratigraphisches Schema aufzustellen. Diese Verhältnisse gelten vorläufig lediglich für das unseren Untersuchungen zugrunde liegende Gebiet, wo eben eine Serie durch die andere überlagert wird.

I. Älteres Pontikum.

a) Konglomerate und feine Breccien.

Diese Gesteine sind in ihrer charakteristischen Ausbildung und mit ihrer typischen Fauna schon durch Th. Fuchs¹⁹⁾ bekannt geworden, der den heute verstürzten Aufschluß westlich des Richardshofes beschrieb. Es sind harte Konglomerate mit vorwiegend aus Dachsteinkalk und Dolomit bestehenden Komponenten, die stellenweise kantig werden und zu Breccienstruktur überleiten. Nur sehr vereinzelt finden sich über Haselnußgröße erreichende Gerölle darin, meist ist das Gestein durchaus feinkörnig. Das kalkige Zement ist stark kristallinisch und bisweilen blaugrau gefärbt. Lagenweise sind diese Bildungen erfüllt von Steinkernen und mit weißem Kalkspat ausgekleideten Hohldrücken von Mollusken. Schaffer¹²⁾ nennt aus dem Aufschluß im W des Richardshofes:

- Congeria Partsch* Cz.
 „ *triangularis* Partsch. h
 „ *Basteroti* Desh. hh
Cardium spec. div.
Melanopsis Martiniana Fér.
 „ *Bouéi* Fér.

Wenn wir dieser Liste noch

- Melanatria* spec. und
Congeria aff. *spathulata* Partsch. h

hinzufügen, ist damit der Fossilinhalt der Konglomerate erschöpft. Diese stellenweise in bedeutender Individuenzahl auftretende Fauna ist über die ganze Ausdehnung des Schichtgliedes unverändert wiederzufinden. In dicken, $\frac{1}{2}$ m starken Bänken steht das sie beherbergende Gestein nördlich des Grimlinggrabens; am Kalvarienberg, im Lucher Weingarten, am Großlautern und nördlich des Uiblingerweges nordwestlich von Pfaffstätten an. Auch westlich des Eichkogels, „im Waldberg“, finden sich die fossilführenden Konglomerate in großen Blöcken. Aufschlüsse sind hier nicht anzutreffen.

b) Sande und Tegel.

Den beschriebenen Sedimenten dürften als etwas uferfernere Fazies lichtgelbe pontische Sande entsprechen, die in Wechsellagerung mit gelbgrün bis blauen Tegeln von Karrer⁷⁾ aus dem Wasserleitungskanal nördlich von Gumpoldskirchen erwähnt werden. Aus ihnen stammen:

- Melania* spec.
Nerita Grateloupiana Fér. ns
Melanopsis Martiniana Fér. hh
 „ *Vindobonensis* Fuchs s
 „ *Bouéi* Fér. var. hh
 „ *pygmaea* Partsch. s
Congeria subglobosa Partsch. ss
 „ *triangularis* Partsch. ss
Cardium Karreri Fuchs s
 „ spec. div.

Es ist also, wie man sieht, im großen und ganzen dieselbe Fauna, die uns in den Konglomeraten begegnet, weswegen die Annahme der Gleichaltrigkeit begründet erscheint.

c) Muschelsandsteine.

Auf der Terrasse des Kalvarienbergs bei Gumpoldskirchen treten Blöcke eines hellbräunlichen, feinen Muschelkalksandsteines auf, der lediglich aus Abdrücken bzw. Hohlräumen und Steinkernen von Schalenresten besteht. Das Fossilmaterial war vorwiegend Muschelgrus, nur selten findet sich der Abdruck einer besser erhaltenen Molluske. Obwohl aus dem Auftreten von Congerien und Melanopsiden mit Sicherheit auf das pontische Alter des Gesteines geschlossen werden kann, wird jede nähere Bestimmung durch den schlechten Erhaltungszustand verhindert. Anstehend konnte dieses Gestein, das äußerlich sehr an die sarmatischen Atzgersdorfer Sandsteine erinnert, nicht gefunden werden, doch soll es nach einer mündlichen Mitteilung bei der Brunnengrabung des Hubertushofes am Kalvarienberg angefahren worden sein.

II. Jüngerer Pontikum.

a) Breccien.

Die ufernächste Ablagerung stellen grobe Breccien dar, die wohl schon früher für pontisch gehalten wurden, ohne daß es jedoch möglich gewesen wäre, einen stratigraphischen Beweis hierfür zu erbringen. Es sind bis über Kopfgröße erreichende Trümmer, meist Dachsteinkalke und Dolomite, aber auch rhätische Korallenkalke und Juragesteine finden sich vor. Das Zement ist verschieden, aber stets kalkig. Im Tieftal z. B. ist es stark kristallinisch, weiter nördlich unreiner Kalk von weißer bis roter Farbe, südlich des Maibründls tritt gelbbraunlicher Süßwasserkalk als Zwischenmittel auf. Das an und für sich schon luckige Gestein weist besonders in den höheren Lagen sehr häufig hohle Gerölle auf. Es erreicht stellenweise bedeutende Mächtigkeit, im Tieftal beispielsweise bildet es eine zirka 16 m hohe Felswand. Insgesamt läßt sich seine Mächtigkeit mit rund 40 m anschlagen. Eine Schichtung ist im allgemeinen nicht erkennbar. Wohl aber weisen die Kluftrichtungen und die Orientierung der Komponenten auf eine mehr oder weniger steil gegen das Becken geneigte Lagerung hin.

Fossilien treten in den Breccien nicht auf. Ihr pontisches Alter erhellt aber einwandfrei aus den Profilen des vom Richardshof nordwestlich zum Kaisergerndl führenden Weges, das bei Besprechung der Lagerungsverhältnisse erörtert werden wird. Die Konglomerate des älteren Pontikums werden durch sie stets überlagert, wie an verschiedenen Punkten (Kalvarienberg bei Gumpoldskirchen, Lucher Weingärten) beobachtet werden kann.

Die Basis der Breccien wird oft durch eine 1 bis 2 m mächtige Tonbank gebildet. Sie ist am besten am Wege unterhalb des Buchstabens L von „Lucher Weingärten“ aufgeschlossen und dort schon von

H. Küpper¹⁴⁾ gefunden worden. Der grünliche Ton enthält undeutliche Pflanzenreste und dürfte mit der von Schaffer¹²⁾ erwähnten Tonlage über den Konglomeraten im W des Richardshofes zu parallelisieren sein.

b) Tegelsande.

Die Hauptmasse des Eichkogels wird von Tegeln und Sanden in ständiger Wechsellagerung gebildet, die als „Tegelsande“ bezeichnet werden sollen. Sie sind wiederholt beschrieben worden, auch über ihren Fossilinhalt finden sich Angaben in der Literatur. Karrer⁷⁾ erwähnt als häufigste Formen:

Melanopsis Vindobonensis Fuchs.
Unio atavus Partsch.
 Pflanzenreste.

Wahrscheinlich entsprechen diese Tegelsande als etwas uferfernere Fazies den groben Breccien samt ihrer Tonunterlage, wie im folgenden noch weiter ausgeführt werden wird.

c) Süßwasserkalk.

Die Kuppe des Eichkogels und die im N vorgelagerte Plattform wird von Süßwasserkalken gebildet, die speziell St. Richarz⁹⁾ eingehend untersuchte und deren Fauna von M. Schlosser⁶⁾ beschrieben wurde. Außerdem zeigt die Karte noch südlich des Maibründls eine größere Partie dieses Gesteins an, die von Richarz zwar erwähnt, aber nicht weiter beachtet wurde. Es sind weißliche, graue und hellbräunliche, dichte Kalke, mit stellenweise tuffiger Struktur. An der Basis treten immer weiße bis graue Kalke auf (auch beim Maibründl), die von bräunlichen, härteren Partien überlagert werden. Über die Gleichaltrigkeit aller drei Punkte kann kein Zweifel bestehen. Übrigens erhielten wir aus den westlichsten Süßwasserkalken eine Fauna, die vollkommen der am Eichkogel auftretenden entspricht. Dort fanden sich:

Succinea of. *primaeva* Math.
Pupa spec.
Helix Richarzi Schlosser.
 „ (*Campylaea*) *Toulai* Schlosser.
 „ (*Fruticicola*) *Mödlingensis* Schlosser.
Bythinia spec.
Planorbis aff. *heriacensis* Font.
 „ (*Anisus*) *Matheroni* Fisch. et. Tourn.
Patula ruderoides Mich.*)

Die Mächtigkeit der Süßwasserkalke wird von Richarz auf maximal 16 m geschätzt, welcher Betrag sich auch mit unseren Beobachtungen vereinen läßt.

*) Richarz⁹⁾ erwähnt außerdem noch *Tudora conica* Klein spec.

Die Lagerung der pontischen Sedimente.

Die ältere pontische Serie läßt sich in einem durch Talungen unterbrochenen Band vom Lackenschlag (Breite Föhre S) bis zum Pfaffstättner Kogel verfolgen. Sie erreicht im N (Eichkogelscholle, s. unten) ihre größte horizontale Ausdehnung und besitzt eine durchschnittliche Mächtigkeit von 4 m. An einer einzigen Stelle (Hochgreutel S) greift sie über den Terrassensockel hinaus und ist dort in sandiger Fazies entwickelt. Sonst findet sie sich in dicken Konglomeratbänken dem Mesozoikum aufgelagert, nur westlich des Eichkogels überdeckt sie älteres Tertiär. Wo eine Neigung der Bänke erkennbar ist, herrscht sanftes, beckenwärts gerichtetes Fallen vor.

Die jüngere pontische Serie ist als randliche Breccienbildung vom Lackenschlag bis zum Saugraben zu verfolgen. An der Basis stellt sich bisweilen eine geringmächtige Tonbank ein, die weiter vom Terrassenrand entfernt, meist direkt dem mesozoischen Sockel aufliegt, allerdings mit unregelmäßiger Oberfläche. Auch die Basisfläche der Breccien, die wie erwähnt oft eine Mächtigkeit von nahezu 20 m erreichen, ist durchaus keine Ebene. Im unteren Tieftal z. B. finden sie sich in Form einer riesigen Tasche dem Dachsteinkalk eingelagert. In den tiefsten Teilen treten dort lateritähnliche Lagen auf. Im Lucher Weingarten ruhen sie schon in zirka 380 m dem Grundgebirge auf, wie eine Brunnengrabung gezeigt hat. Südlich vom Hochgreutel endlich finden sie sich in zirka 280 m, wobei allerdings die Möglichkeit einer späteren Umlagerung nicht ausgeschlossen erscheint. Über Streichen und Fallen der Breccien läßt sich bei dem massigen Charakter der Ablagerung nichts Wesentliches aussagen. Daß sich stellenweise auf eine Neigung gegen SO schließen läßt, wurde bereits oben angeführt.

Die etwas uferferneren Äquivalente der Randbreccien, die Tegelsande des Eichkogels, werden von Hassinger¹⁾ als Strandhalde aufgefaßt. Ihre Lagerungsverhältnisse sind heute nicht mehr erkennbar, weswegen auf sie nicht weiter eingegangen werden soll. Verschiedene Literaturnotizen legen eine gleiche Deutung nahe.

Die Lagerung der Süßwasserkalke des Eichkogels wurde durch Richarz²⁾ erörtert. Seine Darstellung muß aber nach unseren Beobachtungen südlich des Maibründls modifiziert werden. Hier treten nämlich die höheren Lagen des Süßwasserkalkes in intensive Wechsellagerung mit den Randbreccien, während die tieferen, weißen Fossilkalke von den älteren pontischen Konglomeraten unterlagert werden. Längs des Weges, der nördlich vom Richardshof zum Kaisergerndl führt, war im Frühjahr 1926 dank tiefer Wasserrisse folgendes Profil aufgeschlossen:

Randbreccien als Hangendes.

1½ m Süßwasserkalk.

Breccien, zirka 2 m.

1 m Süßwasserkalk.

Breccien, zirka 1 m.

Darunter wahrscheinlich Dachsteinkalkbreccien,

vielleicht auch schon Konglomerate der älteren Serie.

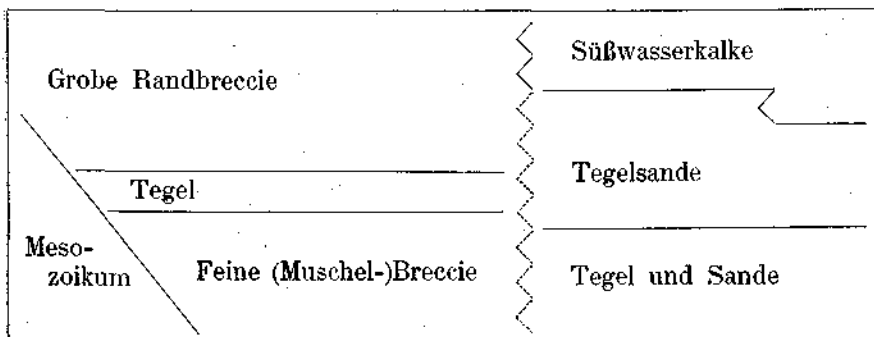
Der Übergang von den Breccien, die ausschließlich Dachsteinkalk- und Hauptdolomitkomponenten führen und durch ein dem Süßwasserkalk sehr ähnliches Zement verkittet sind, geschieht stets durch allmähliche Anreicherung des Zwischenmittels, das schließlich vorherrscht und zum reinen Süßwasserkalk wird. Dieser nimmt dann neuerlich fremde Einschlüsse auf und entwickelt sich wieder zur Breccie.

Aus diesem Profil lassen sich zwei stratigraphisch wichtige Erkenntnisse erschließen. Erstens steht nunmehr das jüngerpontische Alter des ganzen Breccienkomplexes fest, da sie mit den Süßwasserkalken, in denen Richarz *Melanopsis Bouéi Fér.* fand, durch Wechsellagerung altersgleich sind. Die Möglichkeit, daß nur die tieferen Lagen der Süßwasserkalke pontisch, die höheren aber jünger seien, wird in sich selber dadurch hinfällig, weil die mit den Breccien verknüpften Süßwasserkalke nur zu einer Zeit gebildet werden konnten, da die Breccien entstanden sind. Ein Wiederansteigen des Wasserspiegels in eine Höhe von über 400 m nach Ablauf der spätpontischen Rückzugsphasen ist aber nach den bisherigen Erfahrungen vollkommen ausgeschlossen¹⁶⁾. Zweitens läßt die Wechsellagerung der Breccien und Kalke auch auf das Auftreten der letzteren am Eichkogel rückschließen. Warum sollte nicht die dort bestehende Höhendifferenz zwischen den beiden Süßwasserkalkdecken (350 und 325 m im Mittel) ebenfalls auf eine Wechsellagerung mit den etwas strandferneren Tegelsanden zurückzuführen sein, die ihre heutige Erscheinungsform eben nur der Erosion verdankt?

Wir stellen uns im Eichkogelgebiet also eine zusammenhängende höherpontische Serie vor, die aus Randbreccien in Tegelsande überleitet, im Sattelgebiet erodiert wurde und dort die tieferen Schichten zutage treten läßt. In diese ganze Serie sind nun vereinzelt Süßwasserkalkschmitze eingebettet, deren ursprüngliche Lagerung im W noch deutlich erkennbar ist, im O aber durch die nachpontische Abtragung verwischt wurde. Über die vermutliche Entstehung der Süßwasserkalke und die Beziehungen zwischen ihnen und der Morphologie des Eichkogels wird noch in späterem Zusammenhang gesprochen werden.

Übersicht der pontischen Sedimente.

(Die ausgezogenen Linien bedeuten die beobachtete Auflagerung.)



Morphologisch-tektonischer Teil.

Die erste Übersicht über die Morphologie des Gebietes und Andeutungen ihrer Tektonik hat Hassinger¹⁾ gegeben. Wenn wir von den hochliegenden Niveaus VIII—XI absehen, die außerhalb des Bereiches unserer Betrachtungen fallen, so erkennt Hassinger in unserem Gebiet Vertretungen seiner Terrasse III am Liechtenstein und Eichkogel, III—IV am Kalenderberg, IV—V in den großen Formen südlich des Eichkogels, I—II am Sattelriegel nordwestlich Pfaffstätten, III wieder als Terrasse des Kalvarienbergs bei Baden. Als tektonisches Element vermerkt Hassinger einen NS vom Liechtenstein zum Prießnitztal verlaufenden Bruch, an dem die Terrassen I und II, das Tertiär samt dem mesozoischen Sockel, in die Tiefe gesunken sind. Mit diesem Bruch bringt er die Therme von Mödling in Zusammenhang. Er hebt die Notwendigkeit der Annahme eines Bruches hervor, der in zirka ostwestlichem Verlauf den Eichkogel im N begrenzt und belegt ihn einwandfrei mit den durch Bohrungen erschlossenen Lagerungsverhältnissen im Tertiär. Er erwähnt eine Schrägstellung der Niveaus III und IV, von Mödling gegen S ansteigend, die höhere Lage der Terrasse V gegenüber dem nördlichen Gebiet (plus 10/15 m). Er schließt aus dem Fehlen von I und II (III) auf eine Störung im S des Eichkogels, auf die er die schwache Therme von Gumpoldskirchen zurückführt. Hassinger scheint auch hier an einen Bruch parallel zum Gebirgsrand, ähnlich dem von Mödling zu denken, wenn er sagt, es sei „der Gebirgsfuß jedoch nicht so geradlinig wie am Bruch bei Mödling“. Er vermerkt schließlich das Vorhandensein von Anzeichen jugendlicher Störungen zwischen dem Kalvarienberg bei Baden und dem Helenental; als Gründe gibt er den Steilabfall des Kalvarienberges gegen W, das Fehlen der Niveaus I und II und die starkgestörte Lagerung des Tertiärs an. Im allgemeinen sehen wir, daß Hassinger eine große Menge wichtiger Einzeltatsachen vorbringt, denen es aber an Verknüpfung zu einem einheitlichen Bild mangelt.

L. Kober¹³⁾ erwog jüngst bei Besprechung des Ausblickes von der Vöslauer Warte gegen N die Möglichkeit der Gliederung der Landschaft von dort bis zum Anninger in drei Schollen von verschiedener Hebungintensität: der flach aufgebogene, mediterrane Boden der Scholle von Soos, der flach gewölbte der Mitterbergscholle, schließlich der stärker gehobene des Anninger. Die Grenzen der Schollen gegeneinander, markiert durch das Schwechat- und Einödtal, werden als Brüche aufgefaßt. Inwieweit diese Erklärungsmöglichkeit, durch Tatsachen belegt, sich zu einer Lösungsformel läßt, wird später gezeigt werden.

Es sei noch gestattet, der Methode, wie die Formen aufgenommen wurden, einige Worte zu widmen. Die Terrasse, durch schmale, O laufende Rinnen zerschnitten, eignet sich vortrefflich zur profilmäßigen Aufnahme. Diese wurde nun so durchgeführt, daß jeweils vom gegenüberliegenden Hügel die in der Natur hervortretenden Formen, also Kerbe, Ebenheit und Kanten gezeichnet und der Höhe nach fixiert wurden. Beim Fortschreiten der Arbeit ergab sich von jedem zweitnächsten Hügel die Probe für die Richtigkeit der zuerst gemachten Beobachtung. Wir erwähnen dies nur deshalb, weil manche Formen auf keiner auch noch

so ausgezeichneten Karte im Maßstabe 1 : 25.000 zum Ausdruck kommen. Die Richtigkeit in den Details ist bei unserer Aufnahme daher nicht durch die Karte, sondern in der Natur zu überprüfen.

Das Mittelstück.

(Üblinger Weg — Aichberger Graben.)

Aus Gründen, die wir später erörtern wollen, beginnen wir mit der Behandlung dieses Abschnittes. Das auffallendste und dem Alter nach am besten zu fixierende Element der Morphologie ist die große Kerbe in 380 *m*. Sie ist in Profil 5 im Mesozoikum angelegt, in Profil 6—8 durchwegs in pontischen Brandungsbreccien eingeschnitten. Dadurch, daß sie sich einerseits mit Pontikum und Mesozoikum verschneidet, andererseits in sicher pontische Bildungen eingesenkt ist, erscheint ihr zumindest pontisches Alter erwiesen und ihre Zugehörigkeit zu den Rückzugsmarken des pontischen Sees festgestellt. Das Einschneiden in die pontischen Breccien ist besonders deutlich in Profil 6 und Profil 7. Die im allgemeinen gleichmäßige Neigung des Hanges unterbrechend, folgen, zumeist in einer kleinen Rückfallskuppe, die sehr mächtigen pontischen Breccien. Erst der steile Ostabfall der Rückfallskuppe ist die Innenwand des Kliffs. Auf eine Entfernung von 2 *km* läßt sich diese markante Form verfolgen. Nach Hassinger würde sie dem Kliff der Terrasse V entsprechen, jedoch in etwas übernormaler Höhenlage.

Die nächste, in der Landschaft stark auffallende Form ist die Kante in 330 *m*. Auch sie ist höchstens spätpontischen Alters. In Profil 5 und Profil 8 im Mesozoikum gelegen, bildet sie in Profil 7 den Schichtkopf der feinkörnigen pontischen Konglomerate. Sie würde nach Hassinger dem Niveau IV entsprechen, jedoch nicht ganz genau (IV—345 *m*). Der Raum, der zwischen Kerbe 380 und Kante 330 liegt, wird im Lucher Weingarten bis 500 *m* breit und zeigt zwischen den beiden Koten durchschnittlich ein sanft geneigtes Gefälle, das von markanten Ebenheiten nicht unterbrochen wird. Es soll jedoch nicht unerwähnt bleiben, daß sich in Profil 6, 7 und 8 die Andeutung einer Ebenheit in 370 *m* und einer zu ihr gehörigen Stufe in zirka 360 *m* zeigt. Eine größere Bedeutung messen wir jedoch diesen Formen nicht zu, da sie weiterhin nicht zu verfolgen sind. Die große Form hat eben ihre Entstehung zwei in der Höhenlage nicht viel voneinander abweichenden Phasen zu verdanken.

Die dritte, sehr auffällige Form in unserem Gebiet ist die Ebenheit bzw. Kante in 300 *m*. Vorgreifend sei bemerkt, daß diese Form ihre schönste und reinste Ausbildung im Südteil hat, wo sie in einer Breite von 250 *m* in Profil 1, 2 und 3 auftritt. In Profil 4 und 5 nur durch die Oberkante des Marins angedeutet, liegt sie in Profil 6, 7 und 8 im Mesozoikum. Obwohl sie meist die Höchstgrenze der Mediterranstufe darstellt, ist sie dennoch bestenfalls pontischen Alters, wie daraus klar hervorgeht, daß sie im Profil 7 über das Mesozoikum und darin eingesenkte pontische Taschen hinwegschneidet. Diese Form entspricht, ebenfalls nicht ganz genau, Hassingers Terrasse III (III-305/320 *m*).

Profil 5 ist das einzige, das tiefer gelegene Ebenheiten in Form von abgeflachten Hügelkuppen erkennen läßt. Auch Hassinger sah hier schon Vertreter seines Niveaus II (280 m) und I (260 m). Ersteres ist nur an dieser einzigen Stelle erhalten, letzteres findet sich auch südlich in Profil 1 und nördlich in Profil 7. Zu der Annahme Hassingers, der aus dem Fehlen von I und II auf eine Störung parallel zum Bruchrand im S des Eichkogels schließt, wird später Stellung genommen werden.

Zusammenfassend läßt sich sagen, daß im mittleren Abschnitt drei markante, pliozäne Formen hervortreten, die Kerbe in 380 m, die Kante in 330 m und die Kante in 300 m Höhe. Diese Formen, die ihre Entstehung den Rückzugsstadien des pontischen Seespiegels verdanken, zeichnen sich durch absolute Konstanz ihrer Höhenlage und der Intervalle untereinander aus. Aus diesem Grunde haben wir den Mittelabschnitt zuerst besprochen. Hier läßt nichts auf eine Störung der Niveaus schließen, die in ähnlicher Ausbildung und ähnlicher Bedeckung schon von Hassinger¹⁵⁾ auf weite Strecken hin verfolgt wurden. Das Mittelstück stellt für unser Gebiet also gewissermaßen die Normalstelle vor, von der aus die gewonnenen Ergebnisse übertragen werden sollen.

Der Nordteil.

a) Die Eichkogelscholle.

Versuchen wir jetzt, die uns vertraut gewordenen morphologischen Elemente über den Kalvarienberg, Baystein und Richardshof weiter nach N zu verfolgen, stellen sich uns unerwartete Hindernisse in den Weg. Die bisherige Kante in 330 m fehlt, an ihrer Stelle haben wir in 354 m eine neue Kante im Mesozoikum, die sich in die Kante des Baysteins (367 m) und weiter fortsetzt. Auch die marinen Konglomerate sind im Verhältnis zu dem bisher besprochenen Teil auffallend hoch (342 m). Sollen wir nun in der Kante, die uns in geänderter Höhenlage entgegentritt, unsere Kante in 330 m erblicken, die im Vergleich zu ihrer bisherigen Lage um über 20 m gehoben erscheint, oder haben wir es mit einem neuen Niveau zu tun?

Schon die Tatsache, daß auf dem mesozoischen Sockel, der die Kante bildet, auch hier pontische Küstensedimente in gleicher Anordnung liegen, bringt uns die erstere Lösung nahe. Sie wird aber zu einer vollbewiesenen Tatsache, wenn wir nach der Höhe des großen Kliffs (380 m) fragen. Genau um dieselben 20 m, um die die Kante 330 m auf 350 m gehoben ist, hat sich das Kliff von 380 m auf 400 m verschoben. Durch das Gleichbleiben des Intervalls von Kante und Kliff ist kein Zweifel, daß zwischen Kalvarienberg und Aichberger Graben ein Bruch in zirka ostwestlicher Richtung durchsetzt, an dem die gesamte, von ihm nördlich gelegene Terrassenlandschaft samt ihrem Sockel um 20 m gehoben ist.

Wenn nun die Identifizierung der Elemente gelungen ist, wird ihre weitere Verfolgung nicht schwer fallen. Die große, gehobene Kante 350 m läßt sich mit leichtem Ansteigen über den Baystein (367) bis zu 376 m verfolgen, wo die breite Plattform knapp westlich der Umbiegung des Prießnitztales zum letztenmal auftritt. Die feinkörnigen pontischen

Konglomerate, die noch beim Richardshof als dünne Bedeckung über die Kante hinaustreten und sich gegen den Eichkogel hin dann wieder verbreitern, weichen im N immer mehr gegen W zurück, die Terrasse ist dort ihrer pontischen Bedeckung entblößt.

Das große Kliff, jetzt in 400 m, ist beim Mäibründl noch prächtig ausgebildet, verliert sich aber gegen N unter leichtem Ansteigen. Wie erklärt es sich nun, daß diese großen Formen weiter im N nicht mehr zu erkennen sind? Es ist schon vor Jahren auch durch Bohrungen festgestellt worden, daß ein Bruch von ziemlicher Sprunghöhe (minimal 54 m) in zirka ostwestlicher Richtung längs des Nordfußes des Eichkogels, ungefähr in der Höhe der Militärakademie, verläuft. Auf seine Sprunghöhe läßt sich auch aus den Daten der früher erwähnten Bohrung bei Mödling (S. 8) schließen. Wir haben dort die Basis des Pontikums in zirka 230 m in Gestalt von gelben Tegeln mit *Congeria Hörnesi* angetroffen. Es ist wohl kaum anzunehmen, daß vertikal zwischen diesem Sediment und den feinen Konglomeraten mit *Melanopsis Martiniana* auf der Eichkogelterrasse ein großer Abstand vorhanden war. Selbst wenn wir für diesen Zwischenraum die angesichts der großen Ufernähe gewiß ausreichende Mächtigkeit von 40 m veranschlagen (die Gesamtmächtigkeit der pontischen Strandbildungen würde dann rund 70 m betragen), ergibt sich eine obere Grenze der Verwerfung von ungefähr 100 m. Zwischen 100 und 54 m bewegt sich demnach die Sprunghöhe des Bruches. Über seine weitere Fortsetzung gegen W war bisher nichts bekannt. Vergleicht man nun die später noch kurz zu berührenden Formen westlich von Mödling, die nie über 350 m emporsteigen, mit den von pontischen Bildungen bedeckten Ebenheiten nördlich vom Richardshof in 370 m Höhe und bedenkt man, daß beide bis auf einen Abstand von nur 150 m aneinanderrücken, aber durch einen steilen, von keiner Ebenheit unterbrochenen Gehängeknick getrennt werden, so kommt man zu der Auffassung, der den Eichkogel im N begrenzende Bruch greife an einer Linie Schießstätte—Altes Jägerhaus ins Mesozoikum über und ziehe bis zum Süden des Tertiärs der Königswiese hin. Besonders gut ist dieser Bruch von der Kote 489 knapp südlich vom Husarentempel zu beobachten. Ein Ausblick nach O zeigt linker Hand die wellige, in ihrer Höhe jedoch konstante Platte, die von der Klause durchschnitten wird. Ein unvermittelter Abbruch führt von dem durchschnittlich 330 m hohen Plateau zu den gerundeten Höhen der Kote 435 empor, an deren Osthang wir die pontischen Breccien und Ebenheiten in 400 m wissen. An dieser Stelle tritt der die ältere Morphologie der Landschaft kraß durchschneidende Bruch besonders eindrucksvoll hervor. Für das nun von zwei OW verlaufenden Brüchen (im S der Bruch bei Gumpoldskirchen) begrenzte, im Verhältnis zu dem Mittelstück gehobene Gebiet schlagen wir die Bezeichnung Eichkogelscholle vor.

Wie wir aus dem Ansteigen der Kante in 350 m bis zu 370 m im N entnommen haben, ist der nördliche Teil der Eichkogelscholle um 20 m mehr gehoben als der südliche, im ganzen also etwas schief gestellt. Da der Bruch Jägerhaus—Schießstätte in das Tertiär übergreift, ist die Eichkogelmasse ebenfalls zu der schiefgestellten Scholle zu rechnen.

Läßt sich dafür ein Beweis aus der Morphologie des Berges erbringen? Zwei Fragen stehen im Vordergrund: die Erklärung der Gipfelhöhe des Eichkogels und die Aufklärung der angeblich „um ihn herum“ ziehenden Terrasse III. Überprüfen wir Natur und Kartenbild noch einmal kritisch auf die Existenz dieser Terrasse hin, so kommen wir dazu, einzugestehen, daß die einzige, jeder Kritik standhaltende Stelle, wo diese Ebenheit nachgewiesen werden kann, jene auch in der kartographischen Darstellung vortrefflich hervortretende Fläche NNO vom Gipfel ist, die die Kote 324 trägt. Wir geben die Möglichkeit zu, daß an der Südseite auch Andeutungen dieser Form enthalten sind, wollen aber nachdrücklichst betonen, daß bei Feststellung morphologischer Formen an diesem Berg, der zur Gänze aus leicht beweglichem, zu Gehängerutschen neigendem Material besteht, äußerste Vorsicht zu üben ist. Mit aller Entschiedenheit aber nehmen wir gegen die Behauptung Hassingers Stellung, die Terrasse III ziehe zwischen Richardshof und Eichkogel durch. Da der Sattel bis auf 310 *m* eingesenkt ist, erscheint es natürlich, daß im O und W von ihm die Isohypse 320 verläuft. Daraus aber auf ein Vorhandensein der Ebenheit III zu schließen, halten wir für entschieden zu weitgehend. Die Böschung vom Eichkogel zum Sattel ist steil, zum Richardshof flacher, keine jedoch durch eine Ebenheit unterbrochen. Die einzige, einwandfrei festgestellte ebene Form liegt im N und NNO vom Gipfel in 324 *m*.

Wir wollen nun die Verbindung der Gipfelhöhe des Eichkogels und der Plattform in 324 *m* mit dem Rückland versuchen. Wenn wir die Höhe der gehobenen Kante (367 *m* am Baystein) mit der des Eichkogels (366 *m*) vergleichen, gelangen wir zu dem überraschenden Ergebnis der vollkommenen Gleichheit. Es liegt nahe, den Eichkogelgipfel als letzten von der Erosion verschonten Rest in den Zug der großen, mit der Eichkogelscholle gehobenen Kante 350—370 *m* einzubeziehen. Die ausgedehnte, schiefgestellte Rückzugsterrasse im gleichen Niveau, die in pontische Sedimente geschnitten ist, hat sich somit einst in ihrer vollen Breite vom Maibründl bis zum Eichkogel erstreckt. Heute ist ihr Ostteil zerstört.

Nun löst sich aber auch mit einem Schlage die Frage nach der Beziehung der Eichkogelterrasse in 324 *m* zum Gipfel. Wir haben bei der Besprechung des Mittelstückes gesehen, daß unter der Kante (dort in 330 *m*) eine zweite, tiefere in einem Intervalle von 30 *m* folgt. Genau dasselbe haben wir hier, 30 *m**) unter dem Eichkogelgipfel folgt eine ausgeprägte Ebenheit. Wir fassen daher die Eichkogelterrasse als ein gehobenes Äquivalent der im Mittelstück verfolgten Kante in 300 *m* auf. Damit erscheint die Probe für zwei Behauptungen zugleich gelungen: die Identifizierung des Eichkogelgipfels mit dem gehobenen Niveau 360 *m* ist richtig, weil im gleichen Intervalle wie in dem nicht gehobenen Gebiet unter ihm eine Ebenheit auftritt, und die Identifizierung der Eichkogelterrasse mit der Kante 300 *m* ebenfalls, weil sie um denselben

*) Die Kote 324 gibt nicht ganz genau die Höhe der Terrasse, da sie an ihrem Außenrand, an einer etwas abgesenkten Stelle liegt. Die Hauptfläche reicht näher an 330 *m*.

Betrag, wie alle anderen Formen, in der Eichkogelscholle gehoben erscheint*).

Wir möchten an dieser Stelle der Meinung Ausdruck geben, daß wir die Ansicht Hassingers, der aus dem Fehlen der Niveaus I und II im S des Eichkogels auf einen dem Beckenrand parallelen Bruch schließt, nicht genügend begründet halten. Durch die Höherstellung der Eichkogelscholle änderte die Entwässerung wahrscheinlich ihre Richtung und dürfte die ohnehin nur mehr in schmalen, zerschnittenen Leisten vorhandenen Niveaus ganz ausgeräumt haben. Auch auf der Nordseite der Eichkogelscholle muß die Entwässerung einst einen ganz anderen Lauf als heute genommen haben. Dies beweist einerseits die Richtung des Prießnitztales, andererseits jene Bachschuttbildung im W des Jennyberges, die auf der Sturkarte als Leithakalk ausgeschieden ist. Es ist dies ein Haufwerk von Blöcken mariner Konglomerate, feinkörniger pontischer Konglomerate und Dachsteinkalke, die ein aus dem Herkunftsgebiet dieser Gesteine — S — kommender Bach in dem SN verlaufenden Tälchen abgelagert hat. Von der Firstlinie der aufsteigenden Eichkogelscholle trat eben die Entwässerung nach N und S auseinander.

Zusammenfassend läßt sich sagen, daß die um 24 bis 46 m gehobene Eichkogelscholle uns mit demselben Formenschatz, einer großen Kerbe und zwei Kanten, entgegentritt wie das Mittelstück. Alle Formen liegen jedoch um den entsprechenden Betrag höher. Damit ist auch das Alter der Bewegung der Eichkogelscholle festgelegt: die Hebung und Schiefstellung ist nach der Bildung der Rückzugsmarken des pontischen Sees erfolgt.

b) Die Mödlinger Scholle.

Wir wollen nun jenes Gebiet besprechen, das als länglicher Streifen mesozoischer Gesteine zwischen dem Tertiär der Königswiese, dem Tertiär der Ebene und im N desjenigen Bruches liegt, der die Eichkogelscholle nördlich begrenzt. Der schnurgerade Verlauf der Grenzlinien im O und W ist schon von Hassinger als Bruch erkannt worden. Die tiefe Lage des Tertiärs der Königswiese im W, das plötzliche Fehlen der Niveaus I und II bei Mödling, das tektonisch gestörte Tertiär, die gewaltigen Harnische im Hauptdolomit an der Ostseite waren für Hassinger beweisend. Wir schließen uns in diesem Punkt der Meinung Hassingers vollkommen an und bezeichnen dieses auf drei Seiten von Brüchen umschlossene Terrain als Mödlinger Scholle. Sie ist ein Gebiet mit im Detail unruhigen, rasch wechselnden Formen, welche Eigenschaften jedoch beim Überblick aus größerer Entfernung verschwinden. Es scheint, daß sich zwei Niveaus herausheben lassen; einerseits die Höhen der etwas abgeflachten Gipfel, die durchwegs im SW auftreten (Pfefferbüchel 350 m, Kote 357, Jennyberg 345 m, im Durchschnitt also 350 m), andererseits die Ebenheit, die den Frauenstein und den Hauptteil des

*) Wir weisen nochmals darauf hin, daß durch die Schrägstellung der Eichkogelscholle die Werte für die Hebung der Formen des Eichkogels infolge ihrer Lage ungefähr gleichweit vom nördlichen wie vom südlichen Bruch in der Mitte zwischen 24 und 46 m liegen, also ungefähr plus 30 m betragen.

Kalenderberges einnimmt, durchschnittlich 320 m hoch gelegen. Der Mangel jeder tertiären Auflagerung erschwert die Identifizierung mit den bisherigen Formen sehr. Wir glauben jedoch aus dem auch hier vorhandenen 30 m Intervall schließen zu dürfen, daß diese Formen die Vertreter der im Mittelstück auftretenden Kanten 330 und 300 m sind. Gegen das Mittelstück gehalten, sind somit die Formen auch dieses Gebietes um zirka 20 m gehoben, gegen die Eichkogelscholle jedoch, deren Durchschnittswert der Hebung infolge Schiefstellung zirka 30 m beträgt, etwas gesenkt. Der Südrand der Eichkogelscholle und die Mödlinger Scholle stimmen im Betrage ihrer Hebung ziemlich überein. Wir halten für das wahrscheinlichste, daß die beiden Schollen in ursprünglichem Zusammenhang gehoben wurden, dann aber zerbrochen sind und eine Weiterbewegung und damit Schiefstellung nur der Eichkogelscholle stattgefunden hat. Über die Mödlinger Scholle selbst wird später nochmals gesprochen werden.

Der Südteil.

Dieses Gebiet, vom Schwechattal und Pfaffstättner Kogel begrenzt, scheint auf den ersten Blick eine gesonderte Behandlung nicht zu erheischen. Wir können, wie schon erwähnt, die Kanten 330 und 300 m ungestört auch hier, und zwar in besonders großer Entwicklung, beobachten. Die allgemeine Absenkung des Gebietes (Hassingner) scheint das Fehlen der pontischen Küstenbildungen zu erklären. Trotzdem müßten wir an den Osthängen des Richtberges (416 m) und Mitterberges (461 m) zumindest Andeutungen pontischer Strandbreccien finden. Es steht also die Frage im Vordergrund, auf welche Weise das plötzliche Auslassen der pontischen Ufersedimente in einem Gebiet erklärt werden könnte, in dem die postpontischen Rückzugsmarken ungestört erhalten blieben.

Wir glauben diese Frage durch Bezugnahme auf die Tektonik des Untergrundes einer Lösung zuführen zu können. Küpper¹⁴⁾ konnte in der Arbeit „Das Anningergebiet“ zeigen, daß das Auftreten der Gosau im Einödttal an sehr jugendliche Verschuppungen geknüpft ist. Die Bewegungen sind gegen W gerichtet und die Schuppengrenze streicht in nordsüdlicher Richtung quer über das Einödttal, biegt im N in der Gegend des Pfaffstättner Kogels scharf gegen O um, im S des Uiblingerweges nochmals durch Auftreten von Rhät gekennzeichnet. Die südliche Fortsetzung der Störungslinie ist in dem schon von Hassinger als jüngere Störung bezeichneten Westabbruch des Badner Kalvárienberges zu suchen, wo auch das Marin stark gestört angefahren wurde. Überblicken wir nun den ungefähr halbbogenförmigen Verlauf dieser Schuppengrenze (Badner Kalvárienberg—Einöd—Pfaffstättner Kogel O) — das von ihr gegen O abgegrenzte Gebiet ist, wie aus dem Streichen der mesozoischen Schichten hervorgeht, gegen W bergauf verschuppt, also gegen die westlichen Gebiete steil aufwärts gehoben —, so bemerken wir zu unserer Überraschung, daß gerade mit den Grenzen dieser mesozoischen Schuppe das Fehlen der pontischen Uferbildungen zusammenhängt.

Dies scheint auf die unserer Ansicht nach einzige Möglichkeit einer Lösung hinzuweisen. Vor dem Einschneiden der Rückzugsmarken des

pontischen Sees ging hier eine Verschuppung des Mesozoikums vor sich, durch die die Einödscholle samt den pontischen Brandungsbreccien auf ihrem „Rücken“ gegen W steil aufwärts geschoben wurde. Die hiedurch stark exponierten jungen Sedimente fielen der erodierenden Wirkung der spätpontischen Regression zum Opfer. Zeitlich fällt die tektonische Bewegung zwischen die Ablagerung der Brandungsbreccien und die Rückzugsmarken des pontischen Sees, sind daher wohl zu trennen von jenen Brüchen, die im N das Formenbild der negativen Bewegungen des pontischen Sees gegeneinander verstellt haben. Ihr höheres Alter wird dadurch bewiesen, daß die markanten Kanten in 330 m und 300 m hier mächtig entwickelt sind und ungestört in das Mittelstück übertreten. Wir glauben, daß diese hier zum erstenmal festgestellte Bewegungsphase sich auf weitere Erstreckung wird verfolgen lassen und daß sie in vielen Fällen Schwierigkeiten, die im Vergleich der Höhenlage des Pontikums mit der Lage der horizontalen Rückzugsmarken auftreten, wird aus dem Wege räumen können.

Zusammenfassung.

In nachfolgender Tabelle ist eine Übersicht über die den Ostfuß des Anningergebietes begleitenden Formen gegeben. In den horizontalen Kolonnen ist die Höhenlage in dem jeweiligen Profil derselben Form angegeben, so daß die Tabelle die Intervalle der Formen sowie die nachträglichen Verstellungen überblicken läßt. Die von uns erkannte Bewegungsphase, die vor das Einschneiden der Rückzugsterrassen fällt, kommt dadurch nicht zum Ausdruck.

Wir fassen kurz zusammen. Die Hauptleitformen sind die Kerbe in 380 m, die Kanten in 330 m und 300 m, gebildet durch die negativen Bewegungen des pontischen Seespiegels. An tektonischen Phasen unterscheiden wir eine, die vor das Einschneiden der Rückzugsmarken fällt. Durch sie wurden die pontischen Ufersedimente der Erosion ausgesetzt und zerstört. Eine zweite hat die Rückzugskerben des pontischen Sees durch Brüche verstellt.

| Profil Nr. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 |
|------------|--------------|-----|-----|-----|-------------|-----|-----|-----|------------------|-----|-----|-----|-------------------|----------|
| Kerbe | | | | 380 | 380 | 380 | 380 | 380 | 400 | 400 | | | | |
| Ebenheit | | | | | | 370 | 370 | 370 | | | | | | |
| Kante | | | | | | 300 | 350 | | | | | | | |
| Kante | 330 | 330 | | | 330 | | 330 | 330 | 354 | 367 | 366 | 376 | 350 | 357 |
| Kante | 300 | 300 | 300 | | | 300 | 300 | | | | | 324 | | 322, 320 |
| Ebenheit | | | | | 280 | | | | | | | | | |
| Ebenheit | 250 | | | | | 257 | | | | | | | | |
| | Einödscholle | | | | Mittelstück | | | | Eichkogelscholle | | | | Mödlinger Scholle | |

Wir haben mit Absicht die Terminologie Hassingers nicht für die Hauptformen in Anwendung gebracht, weil der Spielraum, der den Hassingerschen Niveaus gelassen ist, die Grenzen weit überschreitet, in denen sich unsere Marken verfolgen ließen. Es hat sich aber gezeigt, daß durch die Erfassung der Formen vom geologischen Gesichtspunkte aus eine bedeutende Präzisierung, durch schrittweise Verfolgung der morphologischen Merkmale ein Einblick in die jüngeren Bewegungsvorgänge des Kalkalpenkörpers erzielt werden kann.

Der Eichkogel.

Die Notwendigkeit, für die Entstehung des Eichkogels eine Erklärung geben zu müssen, die über die normalen Verhältnisse am Beckenrande hinausgeht, tritt auch in der Literatur klar hervor. Die wichtigsten Fragen, die hier zu beantworten sind, lassen sich ungefähr folgendermaßen formulieren: welche Vorgänge haben zur Bildung des Eichkogels gerade an jener Stelle geführt? Und welche Umstände waren es, die den Eichkogel vor einer Zerstörung bewahrt haben, der er unter normalem Ablauf sicher hätte anheimfallen müssen?

Auf diese Fragen wurden zu verschiedenen Zeiten verschiedene Antworten gegeben. Heute stehen eigentlich nur mehr zwei Ansichten zur Diskussion. Hassinger¹⁾ versucht die Anhäufung der lockeren Eichkogelmasse als eine Seehalde zu erklären, die in eine durch Nehrungen abgeschnürte Lagune geschüttet wurde. Für die Höhenlage der Sedimente werden Verwerfungen in der Umgebung des Eichkogels herangezogen, die ihn als isolierte Kuppe im ursprünglichen Niveau beließen, während die ihn umgebenden Partien abgesunken sind. Als Schutz vor Zerstörung habe das Prießnitztal gewirkt, auch die Süßwasserkalke am Gipfel hätten ihre Unterlage der Abtragung entzogen. Gegen diese Auffassung ist einzuwenden, daß für den Bestand eines Haffs kein einziges Beobachtungsmoment spricht. Selbst wenn aber eine Lagune existiert hat, ist es doch ziemlich unwahrscheinlich, daß gerade nur die Strandwälle der Erosion zum Opfer fielen und die Sedimentmasse im Innern erhalten blieb. Daß die Süßwasserkalkdecke kein übergroßer Schutz für ihre Unterlage sein kann, geht aus ihrer geringen Ausdehnung in jeder Hinsicht hervor. Brüche treten im Eichkogelgebiet sicherlich auf; wie sollen sie aber den ganzen Beckenrand im N und S absenken und gerade an seiner exponiertesten Stelle einen schmalen Zwischenraum unberührt lassen? Und wenn auch das Prießnitztal die Zertalung vom Eichkogel abgelenkt hat, ist damit eine ausreichende Erklärung für die heutige Form des Berges gegeben?

Schon Richarz²⁾ wendet sich gegen die übermäßige Bedeutung, die Hassinger den Brüchen beimißt. Er erkennt eine Verwerfung nur am Nordrand des Eichkogels, da ihm der von uns festgestellte Bruch bei Gumpoldskirchen noch nicht geläufig war. Auch er hebt die schützende Kalkdecke über den Tegelsanden hervor und macht im übrigen natürliche Ablagerung und Denudation für die heutige Gestalt des Eichkogels verantwortlich. Die Frage nach der Herkunft der Sedimentmassen läßt

er offen, erwähnt aber die Möglichkeit, die Anhäufung als Mündungsdelta eines größeren Flusses aufzufassen, von welchem letzterem bisher allerdings keine Spur aufgefunden werden konnte.

Sowohl Hassinger als auch Richarz haben also letzten Endes mit Vermutungen arbeiten müssen, da ihnen die richtige Basis, eine geologische Detailaufnahme, gefehlt hat. Durch die Untersuchungen Küppers¹⁴⁾ und unsere eigenen ist aber diese Grundlage geschaffen worden, so daß nun mit größerer Sicherheit an eine Darstellung der Entstehung des Eichkogels geschritten werden kann.

Auch wir fassen den Eichkogel als eine lokale Anhäufung etwas uferferner Sedimente auf. Diese Masse kann der Erosion widerstanden haben, wenn sie ihre Exponiertheit jungen vertikalen Bewegungen verdankt, somit also für die Abtragungsvorgänge nur geringe Zeit zur Verfügung stand. Daß dies tatsächlich nicht der Fall war, erhellt aus unseren Feststellungen, nach welchen die Eichkogelscholle nur um 20 bis 40 m gehoben wurde. Die gleiche Wirkung wie durch Bruchisolation kann aber ebenfalls auf rein natürlichem Wege erreicht werden, wenn man den heutigen Umfang des Eichkogels nur mehr als Rest einer einstigen größeren Sedimentanhäufung betrachtet, deren größerer Teil der Abtragung zum Opfer fiel, nachdem sie die ursprüngliche geschützte Position durch Niederbruch des nördlich vorgelagerten Teiles längs der Linie Prießnitztal—Liechtenstein verloren hat. Die Wahrscheinlichkeit einer solchen Anhäufung der Sedimente hat schon Richarz empfunden, als er von einem Mündungsdelta sprach. Auch Hassingers Seehalde ist im Grunde wohl nicht anders gedacht, da er sich kaum vorgestellt haben wird, daß solche Bildungen den ganzen Beckenrand oder doch große Teile desselben begleitet haben. An Stelle von Hassingers Haff tritt aber die nördliche Störungszone, die Mödlinger Scholle, in ihrer einstigen Gestalt als Wall, der das Eichkogelgebiet zu einer Bucht werden läßt, in der sich recht gut der erforderliche Ablagerungsvorgang abspielen konnte.

Für die ursprünglich höhere Lage des nördlich vom Eichkogel gelegenen Terrains sprechen nicht nur die Bewegungsvorgänge im W und S. Auch die Talgeschichte der Klause und die sedimentären Verhältnisse legen den gleichen Schluß nahe. Wir treffen die marinen Ablagerungen, Nulliporenkalke bei Mödling sehr tief (230 m) in gleicher Ausbildung, wie sie in der Eichkogelscholle in über 300 m auftreten. Die sarmatischen und pontischen Bildungen nähern sich stark dem Beckenrande und scheinen den abtragenden Vorgängen weniger ausgesetzt gewesen zu sein, als dies normaler Weise hätte der Fall sein müssen. Vom Rauchkogel, Kober¹⁵⁾, bis zum Prießnitztal, Karrer⁷⁾, treffen wir das Tertiär stark gestört. Die Annahme junger Bewegungen zwischen Rauchkogel, St. Gabriel und dem Eichkogel, die im Verhältnisse zur Mödlinger Scholle nur eine Senkung des Terrains verursacht haben, wird durchaus wahrscheinlich. Wir messen also der Mödlinger Scholle einen ursprünglich größeren Umfang nach Osten bei; längs des Bruches Prießnitztal—Liechtenstein wurde die Mödlinger Scholle dann geteilt, die westliche Partie hob sich um ungefähr 20 m, die östliche brach ab und senkte sich zirka 70 m bis zum heutigen Niveau.

An der Wende von sarmatischer zu pontischer Zeit bestand somit an der Stelle des Eichkogels eine Bucht, die sanft nach NO ausrandete und deren Hänge von marinen und brackischen Bildungen umhüllt waren. Auch zu Beginn der pontischen Stufe trat keine Änderung ein; auf den vielleicht schon früher angelegten Hauptterrassen gelangten die feinen Konglomerate, in tieferen Niveaus die Sande mit *Melanopsis Martiniana* zur Ablagerung. Immer erscheint aber noch der Buchtencharakter gewahrt. Erst mit dem Ansteigen des pontischen Sees zur Zeit der Bildung der Randbreccien traten größere feinkörnige Schuttmassen in die Bucht ein, wo sie zur Aufschüttung gelangten. Während sich nun dieser Aufschüttungsprozeß im seichteren Wasser vollzog, schalteten sich in Zwischenräumen Thermalerscheinungen ein, die zur Bildung von Süßwasserkalkschmitzen in Wechsellagerung mit dem Normal-sediment führten. Die Bucht verschwand allmählich, ihr Innenraum wurde durch die fortschreitende Akkumulation ausgefüllt. Gegen Ende der pontischen Zeit — es mag dahingestellt bleiben, ob dies im Unter- oder Mittelplozän der Fall gewesen ist, da sich diese Frage in unserem Gebiete nicht entscheiden läßt — begann der Rückzug des pontischen Seespiegels, der Aufschüttung folgte die Abtragung. Nacheinander wurden Kerben, Terrassen, Kanten und Ebenheiten eingeschnitten. Der Wasserspiegel senkt sich unter 300 m, die Hauptformen der Landschaft bilden sich aus. In diesem Stadium wurde auch die Oberfläche des Eichkogels modelliert, deren Grundlinien durch die ihm eingelagerten Kalkdecken bedingt waren.

Nach Ablauf der Regressionsphase trat das tektonische Moment gegenüber dem morphologischen in den Vordergrund. Die Eichkogelscholle wurde von ihren Nachbarschollen losgelöst, gehoben und schräg gestellt. Die Mödlinger Scholle barst in der Mitte, der westliche Teil hob sich, der östliche versank mitsamt seiner tertiären Hülle. In diesen Zeitpunkt ist die Entstehung der Klause, die auch wir als Anzapfungsdurchbruch auffassen, und die Entstehung des Prießnitztales zu verlegen. Beide werden ihre von starker Tiefenerosion zeugende Gestalt dem plötzlichen Senken der Erosionsbasis, der niedergebrochenen Osthälfte der Mödlinger Scholle zu verdanken haben.

Damit sind die wichtigsten Stufen der Entwicklung des Eichkogels bis zu ihrem Abschluß verfolgt, das Landschaftsbild, wie es sich heute unseren Blicken darbietet, ist vollendet. Offen bleibt nur mehr die Frage nach der Herkunft der Sedimentmassen, die den Eichkogel aufbauen. Wir beabsichtigen nicht, diese Frage schon an dieser Stelle zu entscheiden. Nur eine Erwägung möge Platz finden. Wie wir bei der Erklärung der Anhäufung des Eichkogels Zwanglosigkeit voraussetzten, soll dies auch hier getan werden. Es fragt sich, wie kommen wir am natürlichsten zu einem Wege, auf dem das in die Eichkogelbucht geschüttete Material herbeigeführt werden konnte. Im W und im N ist für eine solche Zufahrtsstraße kein Platz, da der Anninger und die Mödlinger Scholle Hindernisse bieten. Wohl aber scheint zwischen beiden, aus nordwestlicher Richtung kommend, sich von selbst ein Weg zu öffnen, wenn man die Eichkogelbucht mit dem epigenetischen Tal des Mödlingbaches und dem Tertiär der Königswiese verbindet. Es soll damit heute

noch nicht gesagt werden, daß sich der Mödlingbach in pontischer Zeit durchgehend in die Eichkogelbucht ergoß. Für den Zeitraum, den die Anschüttung der Tegelsande erforderte, ist es aber höchst wahrscheinlich. Die Hindernisse, die heute der Verbindung Eichkogelbucht—Königswiese entgegenstehen, fallen von selbst, wenn man das Übergreifen des die Eichkogelscholle im N begrenzenden Bruches ins Mesozoikum in Rechnung zieht. Aus derselben Ursache ist auch heute wohl nichts mehr von einem Talboden zu erkennen.

Ausblick.

Obwohl unsere Arbeit nur ein engbegrenztes Gebiet der Untersuchung unterzogen hat, sei hier doch gestattet, auf einige allgemeine Fragen kurz einzugehen, soweit diese durch unsere Ergebnisse berührt werden.

Nach Hassinger¹⁾ sind die Thermen prämediterran. Wir möchten jedoch darauf hinweisen, daß die Thermen von Mödling, Gumpoldskirchen und Baden durchwegs im Linienzug von Brüchen liegen, deren Alter wir als spätpontisch festlegen konnten. Der Zusammenhang der Thermen mit Brüchen steht wohl außer allem Zweifel; wir glauben deshalb, daß die Thermen in ihren heutigen Austrittsstellen pliozänen Alters sind. Ganz unberührt von dieser Feststellung bleibt die Frage, ob in vorpliozäner Zeit auch schon Thermen den Kalkalpenabbruch begleitet haben, was aus Beobachtungen Richarz²⁾ mit Sicherheit hervorzugehen scheint.

Betrachten wir die Eichkogel- und Mödlinger Scholle in ihrer Stellung zum Bau des Mesozoikums, so lassen sich zweierlei Feststellungen machen. Beide Schollen zusammen bilden den Nordrand der Ötscherdecke, die höhergestellte Eichkogelscholle liegt dort, wo die Schuppenstrukturen des Anningergipfels in den Kalkalpenbruch hinausstreichen. Im Gegensatz zu jenen Bewegungen, die, zeitlich früher, bei Bildung der Richtberg—Einödscholle mesozoische Strukturen benützt, wenn nicht neu geschaffen haben, zeigt sich hier in der späteren Phase eine Gesamtbelebung des Nordrandes der Ötscherdecke, deren Begrenzungslinien sich durchaus unabhängig von den Strukturlinien des Mesozoikums erweisen. Daß aber die Eichkogelscholle, die in der Fortsetzung der Gipfelschuppen liegt, eine höhere Stellung erreicht, ist bemerkenswert. Wir glauben, diese den exponierten Nordrand der tektonischen Einheit belebenden Bewegungen seien mit jenen identisch, die nach Ampferer²⁰⁾ „den Anschub des fertigen Hochgebirges vor dem Altdiluvium“ bewirkt haben.

Schließlich sei noch auf eine Tatsache hingewiesen. Wenn auch die Strukturen, die den Niederbruch des Wiener Beckens im Miozän umranden, heute in der Tiefe verborgen sind, nehmen wir wie alle Autoren an, daß dies Bruchsysteme gewesen sind, wie schon aus dem Verlauf der Beckengrenzen hervorgeht. Die nächste von uns aufgefundene Bewegungsphase vollzieht sich durchaus nicht an Brüchen, es sind regelrechte Verschuppungen, wie sie schon in der vorgosauischen Bewegungsphase der Kalkalpen zu erkennen sind. Die Bewegungen nach

Rückzug des pontischen Sees erfolgen wieder an Brüchen. Es liegt nicht in unserer Absicht, Grundfragen nach Orogenese und Epirogenese hier aufzurollen, es soll nur auf den interessanten Wechsel der Bewegungsart — Miozän Brüche, Pliozän Verschuppungen, jüngeres Pliozän Brüche — hingewiesen werden. In Übereinstimmung damit wurde auch in dem das Bruchfeld des Wiener Beckens ausfüllenden Tertiär ein schwachwelliger Faltenbau erkannt¹⁹⁾.

Wichtigere Literatur.

1) H. Hassinger, Geomorphologische Studien aus dem inneralpinen Wiener Becken. Pencks Geographische Abhandlungen. Band VIII, 1905.

2) J. Czjžek, Exkursion auf den Eichkogel bei Mödling. Haidingers Berichte, Band V. 1849.

3) M. Vacek, Über Säugetierreste vom Eichkogel. Jahrbuch der Geologischen Reichsanstalt. Wien 1900.

4) F. Karrer, Der Eichkogel bei Mödling. Jahrbuch der Geologischen Reichsanstalt 1859.

5) F. Toula, Über Congerien und Melanopsidsschichten etc. Jahrbuch der Geologischen Reichsanstalt 1912.

6) M. Schlosser, Land- und Süßwassergasteropoden vom Eichkogel. Jahrbuch der Geologischen Reichsanstalt 1907.

7) F. Karrer, Geologie der Kaiser Franz Josef-Hochquellenwasserleitung. Abhandlung der Geologischen Reichsanstalt 1877.

8) F. Toula, Aufschlüsse in den Schichten mit *Congeria* etc. am Eichkogel. Jahrbuch der Geologischen Reichsanstalt 1875.

9) St. Richarz, Der Eichkogel bei Mödling und seine Umgebung. Jahrbuch der Geologischen Bundesanstalt 1921.

10) Th. Fuchs, Neuartiges Vorkommen von Congerierschichten etc. Jahrbuch der Geologischen Reichsanstalt 1870.

11) F. Karrer, Lagerungsverhältnisse der Tertiärschichten etc. Jahrbuch der Geologischen Reichsanstalt 1863.

12) F. Schaffer, Geologischer Führer für Exkursionen im Wiener Becken I. Berlin, Bornträger 1907.

13) L. Kober, Geologie der Landschaft um Wien. Wien, J. Springer 1926.

14) H. Kupper, Das Anningergebiet. Verhandlungen der Geologischen Bundesanstalt 1926.

15) H. Hassinger, Beiträge zur Physiogeographie des Wiener Beckens. Festband für A. Penck. 1917.

16) A. Winkler, Beziehungen zwischen Sedimentation, Morphologie, Tektonik etc. Sitzungsberichte der Akademie der Wissenschaften in Wien 1924.

17) F. Toula, Geologische Exkursionen etc. Jahrbuch der Geologischen Reichsanstalt 1905.

18) F. Toula, Eine Brunnenbohrung bis etwas über 100 m Tiefe in Mödling bei Wien. Verhandlungen der Geologischen Reichsanstalt 1915.

19) Th. Fuchs, Geologische Studien etc. Nr. XXI. Jahrbuch der Geologischen Reichsanstalt 1875.

20) O. Ampferer, Über das Verhältnis von Aufbau und Abtrag in den Alpen. Jahrbuch der Geologischen Bundesanstalt 1923.

Inhalt.

| | Seite |
|---|-------|
| Einleitung | 1 |
| Stratigraphischer Teil | 2 |
| II. Mediterran-Stufe: | |
| Konglomerate | 2 |
| Leithakalk | 4 |
| Tegel und Sandsteine | 4 |
| Bryozoenkalke | 5 |
| Die Lagerung des Mediterrans | 5 |
| Sarmatische Stufe | 6 |
| Die Grenzschichten zwischen der sarmatischen und pontischen Stufe | 7 |
| Pontische Stufe | 8 |
| Älteres Pontikum: | |
| Konglomerate und feine Breccien | 9 |
| Sande und Tegel | 9 |
| Muschelsandstein | 10 |
| Jüngeres Pontikum: | |
| Breccien | 10 |
| Tegelsande | 11 |
| Süßwasserkalk | 11 |
| Die Lagerung der pontischen Sedimente | 12 |
| Morphologisch-tektonischer Teil | 14 |
| Das Mittelstück | 15 |
| Der Nordteil | 16 |
| Die Eichkogelscholle | 16 |
| Die Müdlinger Scholle | 19 |
| Der Südteil | 20 |
| Zusammenfassung | 21 |
| Der Eichkogel | 22 |
| Ausblick | 25 |
| Wichtigere Literatur | 26 |

