

Besprechungen.

- E. v. Szadeczky-Kardoss: Geologie der rumpfungarländischen Kleinen Tiefebene, mit Berücksichtigung der Donau-goldfrage. — Mitt. d. berg. u. hüttm. Abt. a. d. kgl. ung. Palatin-Joseph-Universität f. Techn. u. Wirtschaftswissenschaften, X, Sopron (Oedenburg) 1938, 424 S., 4 Kartenbeilagen, 29 Abb. im Texte.

In einem umfassenden Werke schildert v. Szadeczky den geologischen Entwicklungsgang der Kleinen Ungarischen Ebene (Kis—Alföld) in pliozäner und quartärer Zeit. Der Verfasser hatte sich der großen Mühe unterzogen, die jungpliozänen und quartären Ablagerungen der Kleinen Ungarischen Ebene in bezug auf ihren Geröllbestand (Geröllgröße, Form, petrographische Zusammensetzung usw.) zu untersuchen, um nicht nur nach ihrem geologischen Auftreten und nach ihrer Verbreitung, sondern auch nach ihren speziellen Merkmalen die mannigfaltigen jungen Schotterhorizonte auseinanderhalten zu können. Die Darstellung dieses, mit großem Fleiß zusammengetragenen, wichtigen Beobachtungsmaterials nimmt im Buche v. Szadeczky's einen sehr breiten Raum ein.

Die allgemeinen Ergebnisse des Verfassers beziehen sich auf die Schotteranalyse und auf jene der Sandschichtungen, auf die stratigraphische Gliederung des älteren Pliozäns, auf den Nachweis der Verbreitung des Aufbaus und der Entstehung der jungpliozänen und quartären Schotterterrassen und Decken in der Kleinen Ungarischen Ebene und schließlich auf die Jungtektonik und Paläogeographie der letztgenannten. Auf Grund der Ergebnisse der Schotteranalyse konnte der Verfasser altersverschiedene Horizonte nach ihrem verschiedenen Abrollungsgrad voneinander sondern. Wichtig erwies sich auch die Festlegung der Kreuz- und Diagonalschichtung in Schottern und Sanden, da aus denselben die Richtung der fluviatilen Strömungen ermittelt werden konnte. Auch der verschiedene Grad der Diagenese der Schotter ergab die Möglichkeit, ältere und jüngere Schotter voneinander zu scheiden, während sich die Färbung durch sekundäre Vorgänge bedingt erwies.

Zur Gliederung des Altpliozäns bemerkt der Autor: Während die älteren österreichischen Geologen die altpliozänen Ablagerungen der pannonischen Senke (einschließlich des Wiener Beckens), E. Sueß folgend, als „pontische Stufe“ bezeichneten, bemühte sich der ungarische Paläontologe Lórenthey, einer älteren Anregung folgend, der Bezeichnung „pannonische Stufe“ hierfür Geltung zu verschaffen, aus der Erwägung heraus, daß nur der obere Teil der in Rede stehenden Ablagerungen dem „Pont“ Südrußlands gleichwertig sei. v. Szadeczky geht aus Prioritätsgründen dazu über, die Bezeichnung „pontische Stufe“ auf die obere Abteilung des Altpliozäns

zu beschränken, und beläßt nur der tieferen, die mit dem Mäot Südrußlands in Parallele gesetzt wird, den Namen „pannonische Stufe“. Zur Einordnung sowohl des Pannons (Mäots) als auch des Ponts ins Altpliozän durch v. Szadeczký sei bemerkt, daß abweichend hievon neuestens D. Andrusov die Grenze zwischen Miozän und Pliozän zwischen das Pannon (Mäot) und Pont hineinverlegt. Bezüglich der genauen stratigraphischen Einordnung der das Liegende des Pannons bildenden sarmatischen Schichten vertritt der Verfasser, gestützt auf die Deutung von Schreter, die Annahme, daß im pannonischen Becken nur das tiefere Sarmat vertreten sei. Jedoch glaubt er in den „Uebergangsschichten“ zwischen Sarmat und Pannon und in einzelnen in Steiermark (durch den Referenten) und in Ungarn nachgewiesenen Ablagerungen Anzeichen auch für das Vorhandensein von Obersarmat erblicken zu können, das im übrigen hauptsächlich durch eine Schichtflücke markiert sei. Auch der Referent ist der Meinung, daß das Obersarmat — nach den Aufschlüssen am Ostabfall der Alpen zu schließen — verbreitete Schichtflücken aufweist; er vermutet aber, daß im übrigen auch das Obersarmat in dem höheren Teil der sarmatischen Schichtfolge des westpannonischen Beckens und seinen alpinen Randbuchten vertreten sei, wenn auch in einer, von der russischen meist abweichenden faziellen Ausbildung.

Die Teilgliederung der „pannonischen Stufe“ (im Sinne des Autors tieferes Altpliozän) kann im pannonischen Becken ähnlich erfolgen wie in der Wiener Bucht, nur mit der Einschränkung, daß eine Trennung der Horizonte der *Congeria partschi* und *C. subglobosa* dort nicht durchführbar ist und daher beide zusammengefaßt werden müssen. Mit dem Wiener Becken habe bis zur Ablagerung der Schichten mit *C. partschi* noch eine ungehinderte Verbindung bestanden, welche aber hernach und besonders im „Pont“ eingeschränkt wurde, so daß Salzgehaltsunterschiede zwischen beiden vorausgesetzt werden können. Im tieferen Pannon spielen Sande und auch Schotter die wesentliche Rolle im Sedimentaufbau, im höheren Pannon dagegen tonig-mergelige Schichten (mit Ligniten). Die Grenze zwischen Pannon und Pont sei vielfach durch einen Kleinschotterzug markiert.

Im „Pont“ Ungarns werden bekanntlich die Horizonte der *C. ungula caprae*, der *C. balatonica*, der *C. rhomboidea* und der *Unio Wetzleri* unterschieden, die nach dem Verfasser, in Anlehnung an auch schon von anderer Seite geäußerte Auffassungen, als teilweise gleichzeitige fazielle Ausbildungen anzusehen sind. So sind die Schichten mit *C. rhomboidea* jenen mit *C. balatonica* gleichzusetzen. Die *Balatonica*-Schichten, welche in der Kleinen Ungarischen Ebene auftreten, sind durch stärkeren Süßwassercharakter gegenüber den gleichaltrigen, kaspibraken *Rhomboidea*-Schichten des großen Alfölds gekennzeichnet.

Im Gegensatz zur Auffassung von Sümeghy, welcher die in der südlichen Kleinen Ungarischen Ebene weitverbreiteten Pliozänkomplexe dem Levantín (höheren Pliozän) zugezählt hatte, kehrt der Verfasser — in Übereinstimmung mit dem von Referenten im Geologischen Zentralblatt 1938 gemachten Ausführungen — wieder zur ursprünglichen Einreihung in das „Pont“ zurück. Damit stimmt auch die in diesen Schichten enthaltene, bekannte fossile Säugerfauna von Baltavár überein. Ein wesentlicher Teil der oberflächlichen Beckenfüllung der Kleinen Ungarischen Ebene ist nach v. Szadeczký dem jüngsten pontischen Horizont (*Unio Wetzleri*-Schichten) zuzuzählen.

Während das tiefere Pont vorwiegend tonig-mergelig (mit Ligniten) ausgebildet ist, liegt das oberste Pont (*Unio Wetzleri*-Schichten) in sandiger Entwicklung vor. Die Kreuz-(Diagonal-)Schichtung weist auf die fluviatile Entstehung der Sande hin. Der Verfasser legt im jüngsten Pont, auf Grund der Richtung der Kreuzschichtungen, einen schotterfreien Wasserlauf aus dem Wiener Becken über die Brucker Pforte in die Kleine Ungarische Ebene, in dieser in das untere Zalagebiet und von dort südostwärts bis in den Draubereich fest.

Die bedeutende Mächtigkeit des Altploziäns (nach neueren, vom Verfasser allerdings nicht besprochenen Bohrungen rund bis 2000 m!) und auch noch des *Unio Wetzleri*-Horizonts, die auf dauernde Bodensenkung während der Ablagerung hinweisen, machen es wohl wahrscheinlich, daß für die Entstehung der jungpannonischen Sandhorizonte mit ihrer fluviatilen Schichtung nicht so sehr, wie der Verfasser andeutet, eine Anzapfung des pannonischen Sees maßgebend sei, sondern daß flache tektonische Neigungen in den weiterhin noch absinkenden Landschollen bei stärkerer Sedimentzufuhr von den Randgebirgen jeweils die Entwicklung eines sich weithin verästelnden Flußsystems mit ausgedehnten Altwasserseen ermöglicht haben.

Die Feststellungen des Verfassers, daß die jungpontische Schichtdecke in der südlichen Kleinen Ungarischen Ebene ursprünglich eine bedeutend größere Mächtigkeit aufzuweisen hatte und in beträchtlichem Ausmaß, besonders auch im Bereiche der Basaltvulkane zwischen Raab und Marczal, eine flächenhafte Ausräumung erfahren habe (Ausmaß ca. 150 m), schließt sich vollkommen an die Ergebnisse an, zu denen der Referent bei seinen Begehungen in der Kleinen Ungarischen Ebene gelangt ist (Zbl. f. Min. 1938, S. 39—42). Das Alter der Basaltausbrüche wird — in wesentlicher Uebereinstimmung mit den Resultaten des Referenten — ins jüngere Pont hineinverlegt und mit Recht die von anderer Seite geäußerte Annahme einer Fortdauer der Ausbrüche noch im Mittel- und Oberpliozän abgelehnt. Ich glaube allerdings, daß eine noch etwas stärkere zeitliche Einengung der Ausbruchperiode möglich ist, und daß die Gründe, welche v. Szadeczky und andere für den Beginn der Ausbrüche schon im Horizont der *C. balatonica* anführten, nicht voll beweiskräftig sind. Dort, wo eine Auflagerung der Basalte unmittelbar auf den letztgenannten Horizont angenommen wird, dürfte es sich, entsprechend den vielfältig von mir im benachbarten steirischen Basaltgebiet gemachten Feststellungen, um die Anlagerung an die Wand einer auf explosivem Wege geschaffenen Vertiefung handeln. Ich halte es für wahrscheinlich — auch nach Beobachtungen, die ich in Westungarn selbst anstellen konnte —, daß die Basaltausbrüche des Balatongebiets und seiner Umgebung erst nach Ablagerung der Hauptmasse des jungpontischen Horizonts der *Unio Wetzleri*-Schichten eingesetzt haben und daß daher — im Gegensatz zur Voraussetzung von v. Szadeczky — auch die *Unio Wetzleri*-Sande des Zalagebietes älter als die Basalteruptionen sind. Die Annahme des Verfassers, daß die altploziäne Sedimentation die Basaltausbrüche überdauert habe und diese mit Schotter und Sanden eingehüllt wurden, stimmt hinwiederum vollkommen mit der von mir für das steirische und südliche Kleine Ungarische Becken vertretenen Auffassung überein. v. Szadeczky konnte meine bezügliche Feststellung hochgelegener Schotterfunde auf dem Basalt des Kis-somlyo bestätigen und durch Funde an weiteren Basaltbergen ergänzen. Meine

morphologischen Beobachtungen an den Basalthöhen des Plattenseegebietes ermöglichten es mir, auf geomorphologischer Grundlage Belege für das hohe Hinaufreichen der jungpontiſchen Verſchüttung an dieſen beizubringen (Zbl. 1938, S. 39—42).

Konnte ſomit v. Szadeczký im Südteil des Alfölds nur (pannoniſch-) pontiſche Schichten feſtlegen, ſo ſtellte er in deſſen Nordteil, und zwar im Raume ſüdöſtlich von Oedenburg (Sopron) und bei Raab (Győr), auch noch mittelpliozäne Schichten in feinkörniger Ausbildung, durch Fossilien belegt, feſt. Ich möchte hier die Anregung geben, der Frage nachzugehen, ob nicht auch die von dem in Rede ſtehenden Mittelpliozän nicht ſo weit entfernten, ſandig-kleinschotterigen Schichten, welche im Raum von Pullendorf (Landſeer Teilbecken) den dort auftretenden Basalt bedecken, altersgleich ſind. Mit Recht weiſt v. Szadeczký hin, daß die Auffaſſung von F. Kúmel (Jb. d. geol. B. A. Wien 1936, S. 228), welcher den Ausbruch des Pullendorfer Basalts in die ſarmatiſche Zeit einreihete, nicht genügend begründet iſt.

Den größten Raum nimmt in Szadeczký's Werk die Beſchreibung der ausgedehnten oberpliozänen-pleiſtozänen Schotterdecken in der Kleinen Ungariſchen Ebene ein. Seine Unterſuchungen bringen eine Fülle wertvollen und exakten Beobachtungsmaterials. Für den Südteil der Kleinen Ungariſchen Ebene, mit deſſen jungen Schotterdecken ſich auch der Referent, ausgehend von den Wurzeln der Schotterfluren auf ſteiriſchem Boden, beſchäftigt hatte, kommt v. Szadeczký auf Grund ſeiner, einem ſehr großen Arbeitsaufwand entſprechenden Studien in den weſentlichen Punkten zu mit dem Referenten ganz übereinſtimmenden Auffaſſungen. So ſtellt v. Szadeczký im Einklang mit meinen Ergebniffen feſt:

1. das Auftreten höhergelegener jungpliozäner Schotterdeckenreſte und Terrassen;

2. das Vorhandenſein einer, beſonders im Raum ſüdllich der (mittleren) Raab feſtgeſtellten, ſehr ausgedehnten, jüngſtpliozänen-altquartären Schotterdecke („Hauptſchotterflur“) und

3. in dieſe letztere eingeaſſeltet alt-, mittel- und jungquartäre Terrassen. Auch bezüglich der Auffaſſung über die junge Entwicklungsgichte des Raabflusses im Südteil der Kleinen Ungariſchen Ebene decken ſich unſere Ergebniffe: So in der Feſtſtellung, daß die große Schotterdecke zwiſchen Raab- und Zalafluß von einem jüngſtpliozänen-quartären Vorläufer der Raab aufgeſchüttet wurde, was von v. Szadeczký nunmehr auf Grund der Geröllunterſuchungen näher begründet wird; ferner in der Annahme einer im Altquartär erfolgten Nordverſchiebung an der (mittleren) Raab, bei gleichzeitiger Verſelbſtändigung und ſchrittweiſer Südverlegung des oberen Zalaflusses im Zuge der Talvertiefung beider; weiters in der Ermittlung einer jungquartären Rückverlegung der mittleren Raab nach Süden, ſowie ſchließlich in der Zurückführung all dieſer Erſcheinungen auf tektoniſche Schollenbewegungen.

Nur in einem ſpeziellen Punkte gehen unſere Auffaſſungen auseinander, nämlich in der Deutung des großen Schotterfeldes zwiſchen Pinka und Güns (nördlich der Raab). v. Szadeczký hält dieſes in ſeiner Geſamtheit für eine jungpliozäne Schotterdecke, älter als jene auf der Südſeite der Raab, während ich vermute, daß hier Teildecken des Jungpliozäns und des älteren

Quartärs miteinander verschmolzen vorliegen. Mir erscheint gerade auf diesem Bereich die allgemeine Feststellung v. Szadeczkys anwendbar zu sein, wonach in den „Schotterdecken“ verschiedenartige Aufschüttungen ineinander übergehen und somit deren Bildung sich auf einen größeren Zeitraum erstrecken kann. v. Szadeczky hält die genannte Schotterdecke für eine Aufschüttung des Günsbaches, der sich im Laufe seiner Entwicklung nach O verlegt hat. Es ist mir nicht recht klar, wieso von v. Szadeczky der Pinka als dem doch bedeutenderen Zufluß kein Anteil an der Bildung dieses Schotterfeldes zugerechnet wird, obwohl letzteres unterhalb der Pinkadurchbruchsstelle durch den Eisenbergzug ansetzt. Ich vermute, daß das Schotterfeld zwischen Pinka und Güns aus der gemeinsamen Wirksamkeit von Pinka und Güns, die sich im jüngeren Pliozän wohl auf ihm vereinigten, entstanden ist. Erst im Laufe der altquartären Entwicklung hätten sich beide voneinander — die Pinka nach W, die Güns nach O — verschoben. Die junge Westverlegung der Pinka geht übrigens aus dem geologisch-morphologischen Befund im unteren Pinkatal eindeutig hervor.

So eingehend auch die Darstellung der Schotterdecke und ihres Geröllinhaltes in v. Szadeczkys Arbeit ist, so stiefmütterlich erscheinen die zugehörigen tonig-lehmigen Ablagerungen des jüngeren Pliozäns und Quartärs behandelt, auf deren große Ausbreitung und Bedeutung im Terrassenaufbau v. Loczy und — speziell für den steirischen Anteil — der Referent hingewiesen hatten. Diese Lücke muß durch künftige Arbeit noch geschlossen werden.

Zu den wichtigsten Ergebnissen v. Szadeczkys gehört der Nachweis, daß die Schotterfelder und die Terrassen der südlichen Kleinen Ungarischen Ebene in deren Nordteil in ein Senkungsgebiet übergehen, in dem die aufeinanderfolgenden Schotterkomplexe nicht untereinander oder nebeneinander, sondern übereinander (schichtenförmig) zur Ablagerung gelangten. Die Gesamtmächtigkeit der jungpliozänen-holozänen Schotter wird im Gebiete um Raab auf etwa 200 m geschätzt. v. Szadeczky verfolgte die jungpliozänen-quartären Terrassen aus dem Wiener Becken, in welchem er, im Sinne der vom Referenten und Büdel vertretenen Auffassung, eine bedeutende postpontische, flächenhafte Ausräumung schon vor Ablagerung der jungpliozänen Laaerberg-(bzw. Höbersdorfer)Schotter annimmt, in die Ungarische Ebene hinein. Das große Schotterfeld der Parndorfer Platte, an der Pforte zum ungarischen Becken, wird als Äquivalent der Laaerbergsschotter des Wiener Beckens angesehen, wobei Reste noch älterer (oberpliozäner, evtl. jungmittelpliozäner) Terrassenschotter besonders auf den Hundsheimer Bergen festgestellt werden konnten. In oberpliozäner Zeit habe die Donau ihren Weg durch die Brucker Pforte genommen und sei erst im Quartär nach N in das heutige, ursprünglich von der March benützte Durchbruchstal (Thebener Pforte) abgelenkt worden. Nach ihrem Eintritt in die Kleine Ungarische Ebene habe sich die Donau im jüngeren Pliozän und mit einem Arm noch bis ins Jungquartär hinein, in südlicher und südwestlicher Richtung zur Senke des heutigen Neusiedler Sees gewendet und dort ihre Ablagerungen hinterlassen. So wie die Terrassen des Raabgebietes im Nordteil der Kleinen Ungarischen Ebene versinken und sich jüngere Horizonte über ältere im Beckenuntergrund übereinanderlegen, so ist es auch bezüglich der Donauterrassen im selben Raume der Fall. Am Ostsaum der Kleinen Ungarischen Ebene heben sich aber die einzelnen quartären und

jungpliozänen Horizonte mit Annäherung an den Donaudurchbruch bei Visegrad wieder aus dem Untergrund herauf und ziehen in Gestalt von Terrassen in die Große Ungarische Ebene. In letzterer nimmt v. Szadeczky in ähnlicher Weise, wie im Kleinen Alföld, ein Versinken der Terrassen und eine Ueber-einanderlagerung der jungpliozänen und quartären Schotter- und Sandhorizonte auf sinkendem Boden an.

v. Szadeczky macht den interessanten Versuch, die Dauer des Abtrags der jungpliozänen-quartären Schotterdecken in der Kleinen Ungarischen Ebene, soweit die Aufschüttung aus dem Raabgebiet her erfolgt ist, abzuschätzen. Zu diesem Zwecke berechnet er den Rauminhalt der genannten Schotterdecken und sucht auf Grund der von J. Stiny bei Feldbach an der Raab ermittelten, durchschnittlichen jährlichen Schotterführung dieses Flusses und unter Berücksichtigung des Einzugsgebietes der Schotterdecken in der Kleinen Ungarischen Ebene die Zeitdauer von deren Aufschüttung zu ermitteln. Er findet sie zu rund 750.000 Jahren. Gegen diese Berechnung sind ernste Bedenken geltend zu machen:

1. Kann das Verhältnis zwischen Schotter- und Schlammführung, wie es Stiny bei Feldbach, weit oberhalb der Ungarischen Ebene (übrigens nur aus 2 Jahresmitteln!) an der Raab ermittelt hat, nicht auch für den hauptsächlich dem Unterlauf der Raab (und ihrer Nebenflüsse) angehörigem Bereich der Schotterdecken Geltung haben. Zweifelsohne wird dort das Verhältnis zwischen Geschiebe- und Schlammführung eine Verschiebung zugunsten der letzteren aufweisen. Schon aus diesem Grunde muß sich bei den Berechnungen v. Szadeczky's ein zu geringer Zeitraum für die Schotterdeckenbildung ergeben.

2. Ausschlaggebender erscheint mir aber noch, daß v. Szadeczky von der nicht hinreichend begründeten Annahme ausgeht, daß die gesamten gefördertten Schottermengen in der Kleinen Ungarischen Ebene liegen geblieben seien. Diese Voraussetzung ist nach der ganzen Sachlage unwahrscheinlich, da die Schotter nach v. Szadeczky bis zu den seinerzeitigen Donauläufen reichen und es nicht anzunehmen ist, daß nicht wenigstens Teile derselben von der wasserreicheren Donau in die Große Ungarische Ebene hinaus verfrachtet wurden, und zwar während der ganzen Zeitdauer der Schotterdeckenbildung, besonders aber auch in zwischengeschalteten Erosionsphasen. Uebrigens verweist v. Szadeczky selbst bei Besprechung des Abflusses der oberdiluvialen Donau aus der Kleinen Ungarischen Ebene (S. 371) darauf hin, daß eine Zunahme der Glimmerschiefergerölle in diesem Horizont auf eine verstärkte Zufuhr von seiten der Raab zurückgeführt werden könne, womit er einen Geröllabfluß aus der Raab in die Donau zugibt. Alles in allem wird daher mit einer wesentlich größeren, vielleicht der doppelten Zeitdauer seit dem Beginn der jungpliozänen Schotterdeckenbildung zu rechnen sein, als es v. Szadeczky annimmt.

In regionaltektonischer Hinsicht führt v. Szadeczky aus, daß die Hauptentstehung des Kleinen Alfölds erst in die pannonisch-pontische Zeit zu versetzen sei, was aus dem vielfachen Uebergreifen der betreffenden Schichten an den Beckenrändern, aber auch im Innern (Bohrung von Mihaly) hervorgehe. Die älteren, mittel- und obermiozänen Schichten seien im Bereich der Kleinen Ungarischen Ebene hauptsächlich nur randlich verbreitet. Zu ihrer Bildungszeit sei das Kleine Ungarische Alföld zum guten Teil noch von einer

Festlandscholle, einem Gegenstück zur Kontinentalscholle „Tisia“ im Großen Alföld, eingenommen gewesen. Auch mit diesen Ausführungen berührt sich v. Szadeczky mit Gedankengängen des Referenten, welcher eine größere Ausdehnung der Festlandscholle der östlichen Zentralalpen in ältermiozäner Zeit und teilweise noch in der sarmatischen-altpannonischen Epoche angenommen hat. Die regionalgeologische Feststellung v. Szadeczky's vom wesentlich altpliozänen Alter der östlichen Randsenke der Alpen ist auch für die Erfassung der tektonisch-morphologischen Entwicklung der Ostalpen von Bedeutung, da zweifelsohne zwischen dieser letzteren und der Einsenkung der Kleinen Ungarischen Ebene ein ursächlicher Zusammenhang besteht.

Die Haupteinsenkung der Kleinen Ungarischen Ebene ist nach v. Szadeczky in der Richtung NNO—SSW erfolgt, parallel der Richtung, mit welcher die östlichen Zentralalpen in die Karpathen einlenken. Jungtektonische Linien im Kleinen Alföld, entlang der Marczal und des Nordwestsaums des Bakonyer Waldes, sowie die vom Referenten aufgestellte „Burgenländische Schwelle“, an der Scheide gegen das Steirische Becken, laufen dieser Richtung parallel. Durch vom Süden her fortschreitende Hebung wird der Einsenkungs- und Aufschüttungsbereich schrittweise auf die inneren Teile in der Nordhälfte der Kleinen Ungarischen Ebene eingeeengt.

Treffend hebt v. Szadeczky den großen Gegensatz hervor, der in der Entwicklungsgeschichte des Kleinen Ungarischen Beckens zwischen älterem und jüngerem Pliozän besteht. Die feinkörnige Sedimentation des älteren Pliozäns wird im Gefolge der durch die rhodanische Gebirgsbildungsphase eingeleiteten Hebungen unterbrochen, die mittelpliozäne Senkung auf einen kleinen Raum im nördlichen Alföld eingeschränkt und im Laufe des Jungpliozäns werden grobe Schotterdecken, die in Gebirgsnähe an ihrer Basis sogar Blockschuttablagerungen aufweisen, flächenhaft ausgebreitet. In gleicher Weise, wie nach den Feststellungen des Referenten im steirischen Becken, bedeutet auch für das Kleine Ungarische Alföld der Beginn des Mittelpliozäns im großen und ganzen den Uebergang aus der Phase der Akkumulation in jene regionaler Denudation, als Folge einer von den Alpen ausstrahlenden tektonischen Aufwölbung. Hiedurch wird in nachpannonischer Zeit, wie v. Szadeczky in Uebereinstimmung mit dem Referenten hervorhebt, die Kleine Ungarische Ebene an ihrem heutigen Südsaum durch eine Aufwölbung, welche eine Verbindung zwischen dem Gleichenberger Vulkangebiet und jenem des Bakonyer Waldes herstellt, abgeschlossen. Aus der nördlichen Kleinen Ungarischen Ebene tauchten in junger Zeit schwellenartig O—W-Synklinalen, speziell im Gebiete östlich von Raab, auf, die sich auch im Untergrund des Hansag vermuten lassen. Schließlich wird, ebenfalls in Uebereinstimmung mit dem Referenten, auf das System junger, NNW-verlaufender Störungslinien im Bereiche der Kleinen Ungarischen Ebene verwiesen.

Das Werk von v. Szadeczky erweitert unsere Kenntnis vom Aufbau der Kleinen Ungarischen Ebene sehr wesentlich. Die vom Verfasser erarbeiteten Hauptergebnisse stehen, wie im voranstehenden gezeigt wurde, in den Hauptzügen mit den Resultaten des Referenten im steirischen Nachbarbereiche, wie auch in den von ihm studierten Teile der südlichen Kleinen Ungarischen Ebene, in guter Uebereinstimmung und müssen als wertvolle Grundlage für alle weiteren Arbeiten in dem noch an mancherlei Problemen reichen Jungtertiär-

Quartärbereich Westungarns angesehen werden. Durch eine erstrebenswerte, enge Zusammenarbeit zwischen ungarischen und deutschen Fachgeologen wäre künftighin eine wertvolle Förderung dieser wissenschaftlichen Zielsetzungen zu erwarten.

A. Winkler-Hermaden.

G. Richter und A. Pilger: Korsika, Alpen, Pyrenäen. Tektonische Zusammenhänge und Gegensätze. (H. Stille, Beiträge zur Geologie der westlichen Mediterrangebiete, Nr. 19.) — Abhandl. Ges. Wiss. Göttingen, math.-phys. Kl., III. Folge, Heft 19, Berlin 1939. 372 S., 15 Taf., 76 Textabb. Broschiert RM 35.—.

Das Buch besteht aus drei selbständigen, aber inhaltlich eng miteinander zusammenhängenden Arbeiten. Es sei gleich vorweg bemerkt, daß sie einen ausgezeichneten Eindruck machen. Schon in bezug auf die Form sind sie sehr sorgfältig abgefaßt. Die immer wieder eingeschalteten Zusammenfassungen erleichtern sehr den Ueberblick über den umfangreichen Stoff. Auch inhaltlich erscheinen sie maßvoll und vorurteilslos, frei von jeder Neigung, alle Tatsachen nach einem einzigen Muster zurecht zu deuten. Die paläogeographischen Untersuchungen machen erst klar, was man eigentlich alles von einem Gebiet wissen muß, bevor man seine Paläogeographie schreiben kann — und wie weit wir deshalb von einer Lösung dieser Aufgabe für einigermaßen größere Räume noch entfernt sind.

Nicht ungefährlich scheint der vielfach verwendete Begriff des Faltenstranges zu sein. Ein solches Bild beeinflußt ja recht leicht die mechanischen Vorstellungen, mit denen man an die Erscheinungen herantritt. Es ist von einem sehr biegsamen und zugleich zugfesten Stoff genommen. Gesteine verhalten sich wohl gerade umgekehrt. Man kann aus ihnen gewiß keine Stränge machen. Die Gliederung der Alpen in bogenförmig verlaufende Zonen ist in erster Linie in der Gesteinsfazies und dem durch sie bedingten tektonischen Bauplan begründet. Ob es sich dabei, wie bei einem Strang, um mechanische Einheiten handelt, ist eine andere Frage. Mechanisch gehören wohl alle die tektonischen Vorgänge zusammen, die der Streichrichtung und dem Alter nach übereinstimmen. Nach dieser Auffassung würden also etwa die Westschübe in den Westalpen und die in den Dolomiten oder an der Rheinlinie eine einheitliche Erscheinung bilden, nicht aber würden Nordschübe in der Schweiz oder im Flyschgebiet der Ostalpen dazu gehören, mögen sie auch zur selben Zone wie die Decken der Westalpen gerechnet werden.

Ebenso bedenklich, weil zu unrichtigen mechanischen Vorstellungen verleitend, sind die Bilder vom Branden der Decken. Von einer Brandung kann man wohl nur sprechen, wenn infolge der Geschwindigkeit der Bewegung die lebendige Kraft der Massen eine wesentliche Rolle für den ganzen Vorgang spielt. Man sollte lieber solche Vergleiche wählen, die einen zwingen, sich die tektonischen Ereignisse möglichst richtig anschaulich vorzustellen.

Vielfach, so auch bei G. Richter, macht es den Eindruck, als ob Gebirge, z. B. die Alpen, als Individuen ähnlich denen in der organischen Welt, angesehen würden. Das ist wahrscheinlich nicht ganz richtig. Die Frage, was man noch zu den Alpen zählen soll und was nicht, wird wohl immer eine der Zweckmäßigkeit sein, manchmal eine sehr eindeutige, manchmal eine zweifelhafte.