

4. Die Bodenverhältnisse im östlichen Teile Transdanubiens.

(Bericht über die übersichtlichen agrogeologischen Aufnahmen im Jahre 1912.)

VON EMERICH TIMKÓ.

Im Rahmen der Landesaufnahmen 1912 wurde von der Direktion der kgl. ungar. Geologischen Reichsanstalt am 8. Dezember 1910 die übersichtliche Kartierung der Bodenarten Transdanubiens ins Programm aufgenommen. Der mir zugefallene Teil dieser Arbeit umfaßte von den transdanubischen Gebirgsschollen des Ungarischen Mittelgebirges das Pilis-, Gerecse- und Vértes-Gebirge, das Velence-Gebirge, die Hügelgebiete der Komitate Fejér und Esztergom, Vértesalja und Tolna, die Tiefebene im Komitate Fejér und endlich die Ebene des Donau- und Drau-Tales in den Komitaten Pest, Esztergom, Komárom, Fejér, Veszprém, Tolna und Baranya.

In morphologischen Beziehung weist unser Gebiet drei Formationen auf, u. zw.: Gebirge, Hügelland und Flußebenen. Die Gebirge sind die transdanubischen Gebirgsschollen des ungarischen Mittelgebirges, die am SW-Ufer des Balatonsees beginnen und in NE-licher Richtung bis Budapest streichen.

In dieser NE—SW-lichen Streichrichtung sind die einzelnen Gebirgsgruppen aneinander geordnet, die tektonisch durch zahlreiche gemeinsame Charakterzüge miteinander in Verbindung stehen. Die einzelnen Gebirgstteile sind durch Täler voneinander getrennt, die sich zu breiten Hochebenen erweitern und durch zahlreiche Dislokationen in einzelne Plateaus gegliedert werden.

Von den Hauptgliedern des transdanubischen ungarischen Mittelgebirges bildet das Vértesgebirge die Fortsetzung des Bakony und zieht von der Ebene von Mór-Székesfehérvár gegen NE, also in der Streichrichtung des Bakony bis zu den Tälern von Bicske und Tata, wo die einzelnen Gebirgszüge sich zu einem größeren Gebirgsstock vereinigen. Den westlichen Teil desselben bildet das Gerecse-Gebirge, den östlichen der Felsőhegy, welche letztere Gruppe auch die Berge der Umgebung von Esztergom und Buda umfaßt. Das Gebirge ist durch Längs-

und Quertäler in Schollen gegliedert. Die plateauartigen Rücken der von den Tälern unterbrochenen Schollenkämme bestehen meist aus flachen, ebenen Gebieten (Peneplains), deren Oberfläche jedoch besonders im NE durch die Erosion bereits stark angegriffen ist. Kleinere Bergrücken, ausgewaschene Senken haben denart das Landschaftsbild dieser Hochebenen infolge der Wirkung der Erosion und der Denudation bereits wesentlich verändert.

Die schönen Landschaftszenerien verdankt dieses Gebirge teils seiner tektonischen Struktur, teils dem Grundskelett, welches aus Kalkstein und Dolomit aufgebaut ist. Steile Felsformationen, Kessel, Schluchten, unregelmäßige Risse, kahle Gehänge und im Gegensatz dazu von Wald bestandene Bergrücken und sanft geneigte Berglehnen verleihen dieser Gebirgsgegend einen stets wechselnden Reiz.

An Wasser ist diese Gegend, wie die Kalksteingebirge im allgemeinen, arm. Die tiefe Zerklüftung der Bergrücken, die dolinenartigen tiefen Aushöhlungen der Oberfläche, die Höhlen etc. lassen sämtlich darauf schließen, daß die Erosionskraft des Wassers hier einst eine beträchtliche gewesen sein muß. Die kleineren Bäche folgen auch jetzt noch der Richtung der tektonischen Täler. Die Wasserscheide verläuft auf den Kämmen der Anhöhen der Gebirgszüge.

Die in den Spalten des Dolomits und Kalksteines im Gebirge in die Tiefe sickern Wasser treten als Thermen hauptsächlich bei Tata, in kleinerer Menge bei Galla wieder zutage. Der Vértes wird an seinem E-Rande durch die kristallinische Scholle des Meleghegy begrenzt.

Der Vértes, Gerece und das Esztergom-Buda-Piliser Gebirge wird von einem welligen Vorgebirge eingefaßt, das als Esztergomer und Vértesaljaer Hügelland bekannt ist. Im E und W verflachen diese Hügel und tönen in die Ebene aus, während sie sich jenseits der Ebene im Komitat Fejér dem Tolnaer Hügellande anschließen. Der Bau dieses Hügellandes ist bereits viel einfacher. Es handelt sich gewöhnlich um eine sanft ansteigende Hügelreihe, die aus pontischem (pannonischem) Ton und sandigen Ablagerungen besteht, die auf äolischem Wege zu Löß und Flugsand umgewälzt wurden. Dieses Hügelland, ein typischer Rest der einstigen ungarischen Ursteppe, wird durch tief eingeschnittene Bachtäler und Lößklüfte gegliedert.

Das Vértesaljaer, das Fejérier und Esztergomer Hügelland wird durch jene Täler entwässert, die in der Fortsetzung der tektonischen Täler des Gebirges liegen, also NW—SE-lich streichen.

Im Tolnaer Hügelland erleiden diese Richtungen eine Aenderung, indem die Täler der Sárvíz und der Kapos hier bereits eine N—S-liche

die übrigen Täler aber eine ähnliche oder eine E—W-liche Richtung einschlagen.

In engem Anschluß an die erwähnten Hügelländer liegt, ein noch tieferes Niveau andeutend, die Ebene von Fejér und die ausgedehnten Anschwemmungsgebiete an der Donau und Drau.

Mein Aufnahmegebiet hat eine reiche geologische Literatur, die in der wertvollen zusammenfassenden Arbeit H. TAEGER's: „Die geologischen Verhältnisse des Vértesgebirges“ (Mitteilungen aus dem Jahrbuche der kgl. ungar. Geologischen Reichsanstalt, Bd. XVII, Heft 1) ausführlich behandelt wird. Von einer geologischen Beschreibung sehe ich daher hier ab und will die geologischen Verhältnisse nur insofern berühren, als sie mit der Ausbildung des Bodens in unserem Gebiet Berührungspunkte aufweisen.

Von der morphologischen Gestaltung unseres Gebietes läßt sich in einem gewissen Maße auch auf die Verteilung der Bodenverhältnisse schließen.

So zeigt die Gliederung in Gebirge, Hügelländer und Ebenen zugleich in großen Zügen die Ausbildung von verschiedenen Bodenformationen an. Die Gliederung der Landschaft ist aber nicht der einzige und auch nicht der Hauptfaktor der Bodenbildung. Die Ausgestaltung des Bodens ist durch die Vegetation bedingt, die Vegetation wieder ist vom Klima abhängig.

Betrachten wir nun die unter der Wirkung der klimatischen Faktoren ausgebildeten verschiedenen Bodentypen für sich.

Schon der Verteilung der jährlichen Niederschlagsmenge gemäß sind in dem Gebiet drei Teile zu unterscheiden. Das Gebirge weist eine jährliche Niederschlagsmenge von 700—800 mm, das Hügelland eine solche von 600—700 mm und die Ebene eine solche von 500—600 mm auf. Durch diese Verteilung der jährlichen Niederschlagsmenge ist die Feuchtigkeit oder Dürre der einzelnen Gegenden meines Gebietes nur teilweise bedingt. Zahlreiche andere klimatische Faktoren, wie die Temperatur, der Feuchtigkeitsgehalt der Atmosphäre, die Winde etc. ergeben im Verein das klimatische Gepräge dieser Gegend, welches im Boden getreu zum Ausdruck gelangt. Die Vegetation ist hier nämlich nur bei großen Niveaudifferenzen maßgebend, da diese Gegend eines der blühendsten landwirtschaftlichen Kulturgebiete des Landes darstellt. So weisen die mit Wald bestandenen flacheren Spitzen (Penepain) des Vértes, Gerecse und Pilis hinsichtlich der Bodengestaltung einen ganz eigenartigen Typus auf, den Typus der sog. karbonathältigen Humusböden (Rendsina), der unter den verschiedenen Klimazonen besonders als Bodendecke von Kalk- oder Dolomitgebirgen vorkommt. Der petrographi-

schen Beschaffenheit nach ist es schwarzer oder dunkler Tonboden, der in seinem oberen, Horizont *A* aus staubartigem, im Horizont *B* aber bereits aus steintrümmerigem Ton besteht. Der Horizont *C* wird bereits durch das Grundgestein dargestellt. Der Humusgehalt des Horizontes *A* beträgt 2—5%. In feuchteren Gegenden ist darin die Bildung von saurem Humus häufig, an den Abhängen zerfällt er stark ausgetrocknet zu Staub.

Der vorherrschende zonale Typus des Hügellandes ist der kastanienbraune Steppenboden (Tschernosjom). Der petrographischen Beschaffenheit nach ist es Lemboden, dessen Horizont *A* eine körnige, stellenweise schollige Struktur besitzt. Der Horizont *B* ist dunkler und toniger und enthält mehr Kalk in feiner Verteilung. Der Horizont *C* besteht aus tonigem oder sandigem Löß, lößartigem Sand oder Sand, häufig mit den Höhlungen steppenbewohnender Nagetiere. Der Haupttypus findet sich in den ebenen oder schwach gewellten Lößgebieten, wo der Horizont *A* gewöhnlich 25—50 cm, der Horizont *B* 30—80 cm beträgt. Ein solches Gebiet bildet das W-lich von Perbál, Herczeghalom, Bia und dem Bachtale von Sósút-Szászhalombatta gelegene, schwach wellige Gebiet zu beiden Seiten des Tales von Vál bis zum Tale der Sárvíz und der alluvialen Donauebene.

Ein großer Teil der Lößgebiete der Vértesaljaer, Esztergomer und Tolnaer Hügelgegend besitzt infolge der großen Unebenheiten keine einheitlich zusammenhängende Bodendecke. Wo die Lößhügel flachere Rücken bilden, dort findet man typischen kastanienbraunen Lehm Boden von Steppencharakter; an den steileren Abhängen aber und in den unzähligen Rutschgebieten ist die einheitliche Ausbildung der oberen Bodendecke gehemmt; man findet an diesen Stellen auch nicht den normalen zonalen Typus, sondern eine Übergangsart desselben. Im Velence-, bzw. im Meleggebirge, ferner im S-lichen Teil des Tolnaer Hügellandes, sowie auf den tertiären Ablagerungen und Lößgebieten der sich an das Vértes-, Gerecse- und Pilisgebirge unmittelbar anschließenden Vorgebirge herrscht der sog. braune Waldboden vor. Dieser Bodentypus weicht von dem Steppentypus bereits in der petrographischen Beschaffenheit ab, ebenso auch in der Struktur des Profiles und in der chemischen Zusammensetzung. Unser kastanienbrauner Boden von Steppentypus war körniger Lehm, dieser hingegen ist toniger Lehm oder Ton mit scholliger Struktur. Sein Horizont *B* besteht aus nußgroßen Schollen, die Chloride und Sulfate sind ausgelaugt und die Farbe des Bodens ist braun, gelb oder rot. Auch sind diese Bodenarten bedeutend humusärmer, als die kastanienbraunen Steppenböden.

Untertypen von Übergangscharakter bilden die degradierten Steppenböden und die schwach podsolartigen Böden, die der Waldvegetation

gemäß ausgebildet sind. Wo nämlich längere Zeit hindurch eine zusammenhängende geschlossene Waldvegetation vorhanden war, ist im Bodenprofil der schwach ausgelaugte podsolartige Horizont ebenso aufzufinden, wie der eisenschüssige Horizont. Damit erklärt sich die Buntheit der rigolten Weinböden im Tolnaer Hügellande und in der Koppányság, ebenso, wie die des Ackerlandes im Esztergomer und Vértesaljaer Hügellande. Die bunte, braune, graulichgelbe und rote Färbung des Bodens entspricht dem Grade der Degradation, bezw. der Auslaugung.

Eine intrazonale Bodenformation bezeichnet innerhalb der Zonen des braunen Waldbodens und des Steppenbodens der Flugsand.

Größere Flugsand-Gebiete umgeben den Pilis in der Gegend von Vörösvár-Csév und Esztergom-Szentgyörgymező; die W-liche Hügelland des Vértes in dem von Naszály, Szomód, Tata, Bánhida, Galla, Környe, Kecskéd, Oroszlány, Andód und Mór begrenztem Gebiet; in der ganzen Länge des Tales der Sárvíz, wo der Flugsand angefangen vom vereinigten Tale der Sió-Kapos, ferner der Donau entlang in der Umgebung von Czece, Paks, Tolna, Fadd, Nagydorog große Strecken einnimmt.

Dieser Sand ist stellenweise bereits seit langem gebunden und nimmt dort die Eigenschaften des Steppenbodentypus an. Die diluvialen Sande der Komitate Fejér und Tolna und jene, die das westliche Hügelland des Vértes bedecken, besitzen bereits Steppencharakter.

Untergeordnet tritt auf kleineren Gebieten in den Bachtälern und in den Inundationsgebieten der Flüsse Wiesenton und Torf auf. So am Ufer der Sárvíz, dem Válivíz, sowie der Sió-Kapos entlang, in der Umgebung des Velence-Sees und auf der alluvialen Donau- und Drauebene.

Im breiten Alluvium der letzteren Flüsse sind die älteren (altalluvialen) Ablagerungen durch graue (fahle) Bodenarten gekennzeichnet, die infolge der Auslaugung durch die sie bedeckenden Wälder (Galerienwälder) fahl geworden sind. Die jungen Anschwemmungs-Schlammgebiete sind ebenfalls hell und im Alluvium der Drau, sowie in jenem der Donau kalkhaltig.

Die Analyse der hier der geographischen Verbreitung nach beschriebenen Bodentypen und Bodenarten ist im Gange.