

3. Die Bodenverhältnisse des südlichen Teiles des Komitates Békés.

(Bericht über die agrogeologische Aufnahme im Jahre 1910.)

VON EMERICH TIMKÓ.

Meine im Sommer des Jahres 1910 ausgeführten agrogeologischen Aufnahmen schließen sich an die im vergangenen Jahre auf dem Gebiete zwischen der Fehér- und Fekete-Körös begonnenen Bodenuntersuchungen an. Ich begann die zusammenfassende Bodenaufnahmsarbeit des Nagyalföld auf dem Zone 19, Kol. XXVI. Ökrös betitelten Blatte (1:75,000), welche sich, da sie ihre Fortsetzung auf den benachbarten Blättern Sarkad-Kisjenő Zone 19, Kol. XXV., ferner Zone 19, Kol. XXIV. findet, im Süden an die Aufnahme des Geologen weil. WILHELM GÜLL und neuestens an die meines Kollegen ROBERT BALLENEGGER anschließt. Zweck dieser Arbeit ist, ein zusammenfassendes Bild der Bodenbeschaffenheit des Tales der drei Körös-Flüsse, welches sich vom Gebirge bis zur Tisza erstreckt, bieten zu können.

Die diesjährige Arbeit beschränkte sich zum Teile auf das Studium der Bodenverhältnisse des unteren Abschnittes der Fehér-Körös, zum Teile der östlichen Partie des Rückens zwischen den Flüssen Tisza—Maros—Körös, indem sie sich auf die Gemarkung der Stadt Gyula, der Gemeinden Békéscsaba, Gyulavári, Dobož, Kétegyháza, Csorvás, Ó- und Ujkígyós im Komitate Békés, Elek und Otlaka im Komitate Arad und endlich Medgyesháza, Medgyesbodzás und Apáca im Komitate Csanád erstreckte.

Zu Beginn meiner Aufnahmsarbeiten schloß sich mir auf kurze Zeit mein Kollege ROBERT BALLENEGGER an, mit dem ich das Aufnahmsgebiet des Geologen weil. WILHELM GÜLL und die aus dem Gesichtspunkte der Bodenkunde charakteristischsten Partien des Dreikörös-Tales beging.

Mein Gebiet bildet in oro- und hydrographischer Hinsicht zwei verschiedene Einheiten. Die östliche Hälfte ist das Inundationsgebiet der Fehér-Körös, der westliche Teil dagegen ist ein zusammenhängender

Rücken und somit liegt das erstere tiefer, als das letztere. Die absolute Durchschnittshöhe des ersteren Gebietes beträgt kaum 90 m, jene des letzteren ist um 5—6 m höher. Das Inundationsgebiet ist bedeutend wasserreicher, denn es umfasst den regulierten Gyulaer Abschnitt der Fehér-Körös, den Dobož-Békéser Teil der Kettös-Körös, die alte Fehér-Körös, den Békéscsabaer Élőviz-Kanal und zahlreiche Sumpfmooere. Der Grundwasserstand variiert zwischen 2—7 m.

Eine interessante Erscheinung ist im Zusammenhang mit dem Grundwasserstand hauptsächlich auf jenen Gebieten zu beobachten, welche infolge des Wasserschutzes und der Binnenwasserregulierung am meisten ausgetrocknet wurden. Solche Bodensenkungen oder Einstürze kommen im Alföld sehr häufig vor. Herr Direktor L. v. LÓCZY hat z. B. auf der Borju-Wiese in Békéscsaba, Chefgeolog P. TREITZ aber in der Gemarkung der Stadt Szeged eine solche Erscheinung beobachtet.

Diese Erscheinung kann folgendermaßen erklärt werden: Bei langanhaltender Trockenheit sinkt das Grundwasser selbst auf den Alluvialgebieten in eine beträchtliche Tiefe. Die Grundwässer des stark kanalisiertes Gebietes ziehen nun alle gegen das Bett des wenig Wasser führenden Flußes. Da aber im Profil dieser Gegend unter den harten Tonschichten, welche an der Oberfläche mit einer Mächtigkeit von 1—3 m lagern, feinkörniger, sog. Flußsand Platz nimmt, wird dieser von den strömenden Grundwässern weggeschwemmt, so daß sich im Untergrund Löcher bilden. Diese Löcher werden von der oberen, harten, wasserdichten Tonschicht überwölbt. Bei der sommerlichen Trockenheit wird jedoch diese Tondecke stark rissig. Die Risse können eine Tiefe von mehr als $2\frac{1}{2}$ m erlangen und durch sie vermag auch das Regenwasser in den Untergrund zu gelangen. Nun erfolgt die Wegschwemmung des feinen Sandes des Untergrundes gemeinsam mit dem Grundwasser nicht nur in viel intensiverer Weise, sondern es werden auch die Mauern des Tongewölbes durchnässt. Die Tagwässer können schließlich auch durch tiefwurzelnde Pflanzen in den Untergrund geleitet werden. Das locker gewordene Gewölbe kann alsdann auch im Falle geringerer Belastung einstürzen.

Aus dem Aufschluß des eingestürzten Gebietes kann festgestellt werden, daß aus der zustande gekommenen Grube eine gewisse Quantität Bodens fehlt; am Grunde des Einsturzes ist ein Wasserableitungskanal zu sehen, der den Wassersammelkanälen oder den Flußbetten zustrebt.

Der W-lich von Békéscsaba gelegene Rücken ist ein wasserarmes Gebiet, das keinen nennenswerten Bach oder auch nur eine Rinne hat. Das Bodenwasser steht in einer Tiefe von 6—15 m.

Auch hinsichtlich der geologischen und der Bodenverhältnisse sind die beiden Hälften meines Gebietes von einander verschieden. Der E-liche

Teil ist ein alluviales Flachland, der W-liche ein Pleistozänrückén. Jener wurde neuestens durch die Körös gebildet, ferner durch jene Winde, die aus den Betten des Inundationsgebietes Hügel zusammenwehten.

Der Pleistozänrückén wurde aus der Anschwemmung der alten Körösbetten und ihrem ausgewehten Material aufgebaut; im geologischen Profil kann Sand, löbartiger Sand, Löß, Schlamm-sand, sandiger schlamm- und bläulich-gelblicher Ton, Schlammablagerungen konstatiert werden. Der Sand ist teils Flugsand, teils ist er durch fließende Wässer zusammengetragen. Die tonig-schlammigen Bildungen sind Ablagerungen von stagnierendem bezw. sehr träge fließenden Wässern, auch von Morasten.

Die Alluvialgebiete bestehen aus jüngstem schlammigen Anschwemmungsboden, aus älterem Anschwemmungsboden aus der Zeit vor den Wasserschutzarbeiten, schließlich aus Wiesenton-, Sodaton- und aus den Betten ausgewehten sandigen Bildungen (Stranddünen).

Betrachten wir nun die Verteilung der einzelnen Bodenarten auf der Gemarkung der einzelnen Gemeinden unseres Gebietes:

Von den Bodentypen des E-lichen alluvialen Teiles meines Gebietes ist der Sodaton und Wiesenton am meisten verbreitet. Ein beträchtlicher Teil der Gemarkung der Gemeinden Ottlaka, Kétegyháza und Ókigyós, ferner der kleinere Teil des Gebietes der Gemeinden Békéscsaba und Elek ist sodahältig. Diese Sodaflecken gehören zum Typus der säulenförmigen Sandböden. Ihr Profil ist folgendes: An der Oberfläche ist eine dünne Kruste, welche ein wenig geschichtet, von grauer Farbe und zwischen den Fingern leicht zu zerbröckeln ist. Die darunter lagernde Partie sondert sich in Säulen ab, ist kompakter und zerstäubt nicht. Der Horizont *A* ist insgesamt 5 cm mächtig. Horizont *A*₁ ist humos und erlangt eine größere Mächtigkeit. Horizont *B* gliedert sich in eine säulenartige und eine braune tonige Partie von polygonaler Absonderung. Im Horizont *C* herrscht gelber, bezw. gelblich-brauner Schlamm vor. Horizont *A* ist reich an Kieselsäure, Horizont *B* führt Aluminium und Sesquioxyd, der obere Teil des Horizontes *C* Kalk, der untere Gips.

Stellenweise übergeht dieser Typus in podsolartige Salzböden, wo der oberste Teil des Bodenprofils podsolartig ist, nachdem das Eisen darin angelangt, die Kieselsäure aber angehäuft ist.

Von den physikalischen Untersuchungen der einzelnen Bodentypen wünsche ich diesmal die wichtigsten mitteilen. Interessant und äusserst lehrreich sind insbesondere die Wasserkapazitätsuntersuchungen an diesen Bodentypen. So ist auf den Sodagebieten der Wassermangel der oberen Bodenhorizontale so maximal, daß ein Gedeihen der Pflanzen ausgeschlossen erscheint.

Die auf der sodahaltigen Weide der Békéscsabaer Borju-Wiese am

1. Juli mittels KOPECKY-Apparates vorgenommene Wasserkapazitätsbestimmung hat z. B. das folgende Resultat ergeben:

0—20	. . . . .	7.25
20—40	. . . . .	9.45
40—60	. . . . .	11.02
60—80	. . . . .	13.55
80—100	. . . . .	14.87
100—120	. . . . .	20.00
120—140	. . . . .	21.80
140—160	. . . . .	22.60

Diese Tabelle zeigt, dass auf den Sodaflächen bei anhaltender Trockenheit die Bodenfeuchtigkeit für die Existenzbedingungen der Pflanzenvegetation nicht genügt und hier nur solche Pflanzen fortkommen, welche sich mittels ihrer tiefgehenden Wurzeln aus den wasserreicheren Schichten des tieferen Untergrundes mit genügender Feuchtigkeit versehen können.

Der alte Ton ist im N-lichen und NE-lichen Teile der Gemarkung von Békéscsaba, in der Umgebung der Nagyrét-, Borostyán- und Máró-Riede, der Póstelek und Gerla-Pusztén, der Gemarkung der Gemeinden Doboz, Sarkad und Gyulavári fast von dominierender Verbreitung. Sein Profil ist auf Gebieten der intensiven Bebauung folgendes:

Schwarzer Wiesenton von etwas bröckeliger Struktur 0—20 m

Glänzender schwarzer Ton von körniger Struktur 20—70 m

Dunkelgrauer plastischer Ton mit schwachen Eisenoockerflecken 70—120 m

Grauer Schlamm 120—130 m

Lichter (gelblicher), bald dunkelgelber Schlamm 130—140 m

Stark schlammiger feiner Sand mit gelben Eisenoockerflecken und grauen Konkretionen 140—170 m.

Gelber graugefleckter, leicht schlammiger Sand 170—200 m.

Auf wenig bebauten, oder gar unaufgebrochenen Wiesengebieten ist die obere Bodenschicht von zäher, stark zusammenhaltender polygonaler (muschelartiger) Beschaffenheit, in feuchtem Zustand verschmierbar, in trockenem steinhart.

Der Wasserhegalt dieses Bodentypus zerteilt sich im ganzen Profil folgendermassen:

0—10	. . . . .	28.75
10—25	. . . . .	30.57
25—45	. . . . .	30.55
45—70	. . . . .	26.18

70—100	27.23
100—125	24.00
140—160	15.30
160—180	17.05
180—200	16.35

Eine charakteristische Eigenschaft ist der höhere Gehalt an Humus (saurer Humus über 5%), darin eine unvollkommene Zersetzung der organischen Substanzen, nicht selten deren Verkohlung, die Offenbarung von Reduktionsprozessen; schliesslich Auftreten von Podsolflecken, Ortstein und Konkretionen, bei den wasserlöslichen Salzen Vorhandensein von Sulfaten und manchmal Chloriten

Im Gegensatz zu den Sodaböden sind die oberen Schichten bedeutend wasserführend. Durch intensive Tiefkultur und Kalkdüngung werden sie immer mehr porös und mürbe, der saure Humus wird neutral und, befreit von den hervorquellenden Grundwässern, zeigen sie einen Übergang zur Bodentype des Tschernosjoms.

Ein untergeordnete Verbreitung weisen älteren Ausschwemmungsböden auf, die einen Vályog- oder tonigen Vályog-Charakter tragen. Die Mächtigkeit des Oberbodens ist 30—60 cm, der Untergrund ist gelber Konkretionsschlamm oder sandiger Schlamm. Sie bilden höher gelegene Gebiete und, von den Überschwemmungen am längsten befreit, stehen sie dem kastanienbraunen Wiesenbodentypus nahe. Ihr Humusgehalt ist 15—25%. Sauren Humus enthalten sie nicht und der obere Teil des Bodens ist porös. Horizont *B* ist von nussartiger Struktur, der Horizont *C* führt Kalk und Sulfate in grosser Menge, die an den Wänden der Gräben ausblühen. Die grösste Verbreitung derselben ist zwischen Békéscsaba-Gyula, in der Gemarkung von Kétegyháza, Elek und Gyula zu beobachten. Sodaflecken sind hauptsächlich auf den flacheren Partien zahlreich darunter.

Jüngster Ausschwemmungsschlamm bedeckt die alte Fehérkörös-Gegend. Das dominierende Profil ist lichtgelblicher brauner Vályogoberboden und gelber schlammiger Sanduntergrund.

Die Bodentypen des W-lich von Békéscsaba gelegenen Rückens sind nach ihrem petrographischen Charakter sandig, vályogartig und tonig. Die Sandtypen dominieren am E-lichen Saume des Rückens, doch lagern sie auf größeren Gebieten zwischen Uj-Kigyós—Bánkút—Ápáca und um den Meierhof Nagy-Gerendás. Vályogboden ist von N nach S in der E-lichen Hälfte der zur Békéser Gemarkung gehörenden Pedző-Pusztas- und Pusztas-Szentmiklós-Riede, in der S-lichen Hälfte der Riede Nagy-Megyer, Felső-Nyomás, Turi-Pusztas, Kerekegyháza in der Gemarkung von Békéscsaba und des Gerendási-Grundes zu beobachten. Schliesslich gibt es to-

nigen Vályog, bezw. mürben humosen Ton in den Rieden Kis-Kondoros, Csákó, Soprony-Pusztá, in den W-lichen Teilen der Riede Szentmiklós, Nagy-Megyér, Turis, in der E-lichen Hälfte des Gerendási-Grundes; endlich S-lich von Apáca und Medgyes-Bodzás zwischen dem Szenes-Weg und Göbolyhajtó-Weg.

Im sandigen Typus ist lockerer und bindiger Sand, sowie auch Vályogsand zu unterscheiden. Die Mächtigkeit der oberen Humusschicht schwankt im Profil zwischen 30—120 m.

Im Untergrunde dominiert lößiger Sand und gelber, etwas gräulicher, kalkiger, glimmeriger Sand. Der Vályog besteht aus sandigen, typischen und tonigen Arten. Die sandigen Arten sind längs der Hügelzüge zu beobachten, die tonigen längs der von den Hügeln versperrten abflußlosen flachen Gebiete, während die flachen Gebiete selbst von humosem Ton, oft in einer Mächtigkeit von 150—200 cm bedeckt werden. Die Mächtigkeit des Vályog überschreitet gleichfalls fast überall 1 m. Der Untergrund ist lößiger Sand und glimmeriger gelblichgrauer Sand. Der Oberboden ist wenig, der Untergrund stark kalkig. Im Untergrund des humosen, tonigen Vályog, stellenweise Tonen ist gelber graufleckiger veränderter Löß mit Kalkkonkretionen zu finden, unter welchem gelber schlammiger Sand lagert; beide sind stark kalkhaltig.

Der ganze Pleistozänrücken gehört zur Zonaltype des Wiesenbodens und zwar zu deren kastanien- und schokoladebraunen Subtypen. Die kastanienbraunen Wiesenböden zeigen schon einen Übergang zum Halbwüstencharakter. Hierher gehören die Sand- und die sandigen und typischen Vályog-Bodenarten, der Pleistozänrücken ist toniger Vályog und seine Tonböden gehören in die Gruppe der schokoladefarbenen Wiesenböden. In einem der trockensten Teile des Pleistozänrückens neben dem Fáy-Gehöft hat die am 6. Juli an dem dortigen Sande vorgenommene Feuchtigkeitsbestimmung folgende Daten ergeben:

0—15	. . . . .	10·03
15—35	. . . . .	11·57
35—60	. . . . .	10·90
60—80	. . . . .	11·70
80—120	. . . . .	14·72
120—130	. . . . .	14·55
130—190	. . . . .	13·25

Diese Ergebnisse werden sich als überaus interessant erweisen, wenn in den verschiedenen Bodentypen in den verschiedensten Jahreszeiten Bodenfeuchtigkeitsbestimmungen vorgenommen werden.

Über die chemische Zusammensetzung der einzelnen Bodentypen bieten die Analysen ROBERT BALLENEGGER'S Daten.