

**ACTA UNIVERSITATIS SZEGEDIENSIS**

---

**ACTA GEOGRAPHICA**

(ACTA GEOGR. SZEGED)

**TOMUS VIII.**

**FASC. 1—5.**

**SZEGED, (HUNGARIA)**

**1968**

---



**ACTA UNIVERSITATIS SZEGEDIENSIS**

---

**ACTA GEOGRAPHICA**

(ACTA GEOGR. SZEGED)

**TOMUS VIII.**

**FASC. 1—5.**

**SZEGED, (HUNGARIA)**

**1968**

---

Adiuvantibus

Dr. L. Jakucs, Dr. Gy. Krajkó, Dr. I. Pénzes

redigit

DR. I. PÉNZES

Edit

Facultas Scientiarum Naturalium Universitatis Szegediensis  
de Attila József nominatae

Nota

Acta Geogr., Szeged

---

Szerkeszti

DR. PÉNZES ISTVÁN

A szerkesztőbizottság tagjai:

Dr. Jakucs László, Dr. Krajkó Gyula, Dr. Pénzes István

Kiadja

a Szegedi József Attila Tudományegyetem Természettudományi Kara  
(Szeged, Aradi Vértanúk tere 1.)

Kiadványunk rövidítése

Acta Geogr., Szeged

# OFFENE FRAGEN DER MORPHOGENETISCHEN DEUTUNG NACH PLATEAUNIVEAUS DES KARSTFORMSCHATZES DES NORD-BORSODER KARSTES

VON DR. L. JAKUCS

Ungarns grösstes zusammenhängendes und strukturell als einheitlich zu betrachtendes, karstig entwickeltes Gebiet ist das Nord-Borsoder Karstgebiet. Dieses Gebirge, seine klassischen Karsterscheinungen, Dolinen, Höhlen, Schlunde, Ponore, inaktiven Karsttäler, charakteristischen Karren-Mikroformen und auch seine Vegetation betrachtet, ist eine geographische Landschaft mit dem markantesten Antlitz des Landes.

Die früheren Studien (*Balogh, Jakucs, Jaskó, Láng, Schréter, Strömpl*, usw.) bezeichneten zahlreiche eigenartige und charakteristische Züge des geomorphologischen Antlitzes des Nord-Borsoder Karstgebietes und legten auch dessen zusammenfassende, dem heutigen Stand unserer Anschauungen entsprechende Beschreibung dar. Die vorliegende Studie bezweckt daher, durch neuerliche Anwendung von Wiederholungen kein vollständiges geomorphologisches Bild zu schildern, sondern versucht die Aufmerksamkeit in erster Linie an die sich aus unseren neueren Untersuchungen ergebenden geomorphologischen komplexen Probleme zu lenken, die teilweise auch noch heute ungelöst vor uns stehen und deren Weiterführung unbedingt eine vervollkommnere Deutung des heutigen Landschaftsbildes erreichen lässt.

Das Problem, womit sich die vorliegende Studie zu beschäftigen sucht, kann *in den eigenartigen Zusammenhängen, Anknüpfungen der Dolinentypen und Höhenniveaus* kurz bezeichnet werden.

Wenn nämlich die Dolinen des Nord-Borsoder Karstes im Vergleich zueinander untersucht werden, können in erster Linie *die Kennziffer der Durchmesser- und Tiefenmessungen, die Qualität des darin befindlichen Ausfüllmaterials, sowie die auf Grund der inneren Mikroform-Gepräge der Doline auffallenden Unterschiede* beobachtet werden, die unmissverständliche Zusammenhänge mit den Niveauregionen der Dolinenentwicklung aufweisen.

Auf diesem Grund sind drei Hauptgruppen zu unterscheiden:

1. *In den Höhenlagen von 270—280 m über dem Meeresspiegel* haben die Dolinen einen Durchmesser von 5—30 m, ihre Tiefe beträgt in der Regel nicht mehr als 2—8 m. Das Gelände mit sonst dicht gelegenen Dolinen von kleiner Dimension hat eine gleichförmige Niveauhöhenlage, einen ausgesprochenen *Rumpfflächen-Charakter*. Das Ausfüllmaterial der Dolinen ist ein gelbbraunes Material, das am meisten an

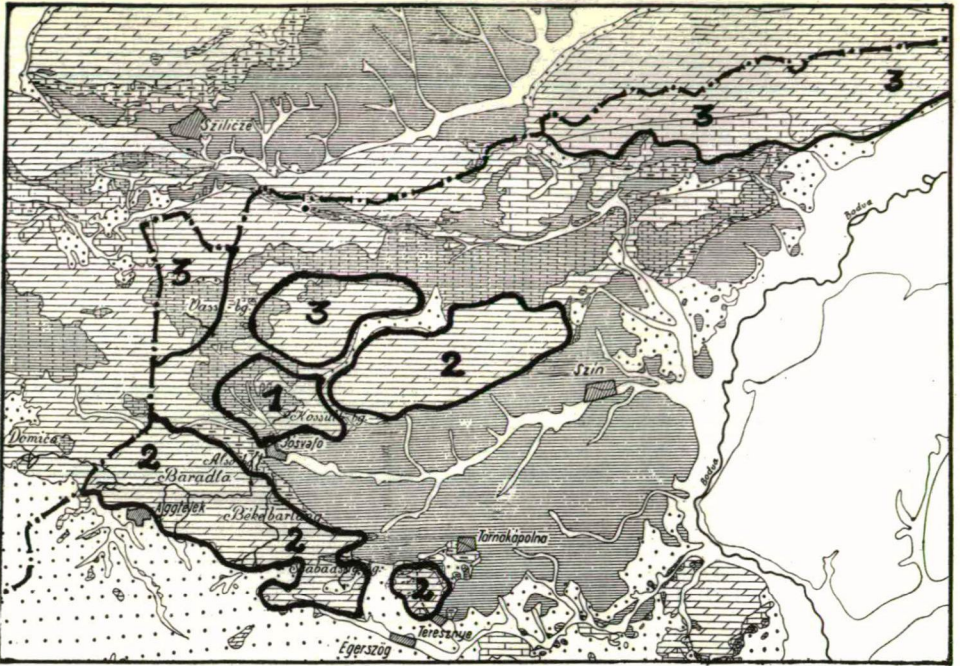


Abb. 1. Charakteristische Dolinengebiete der Nord-Borsoder Karstlandschaft

- 1 = Das Plateau von Jósvaló mit kleinen Dolinen, mit wenig terra rossa
- 2 = Die grossen Dolinen auf dem Niveau der mittleren Zone, mit terra rossa und mit tropischen Kegelkarsten
- 3 = Die Zone des oberen Niveaus mit grossen und tiefen Dolinen, ohne terra rossa und ohne Formelemente des Kegelkarstes

*terra fusca* erinnert, mit wenig terra rossa. Die aus den erwähnten Tonschichten bestehende Bodendecke ist 2—5 m mächtig und ist nicht nur auf der Sohle der Dolinen, sondern auch auf den Kämmen zwischen den Dolinen vorhanden. Dadurch wird hier die zusammenhängende landwirtschaftliche Bodenbearbeitung ermöglicht. Das karstige Kalkgestein streicht nur an wenig Stellen aus, indem es kahlschlägige Flecke bildet. Für die unter der Bodenschicht liegenden Felsformen sind in erster Linie die *Karrenbildung* unter dem Bodenprofil durch *Korrosion* bezeichnen, mit Vorhandensein von Spaltenkarren. Das Antlitz der Landschaft erinnert an den Sohlen-Charakter der höher gelegenen, überschwemmungsfreien *Poljen* von geringerer Ausdehnung des Dinarischen Karstgebietes. Im Gebiet des Nord-Borsoder Karstes kann die Erscheinung am auffälligsten auf dem sich von Jósvaló bis zum Fusse der Nagyoldal erstreckenden Karstplateau studiert werden. Dieses Plateau ist nach der Terminologie des Verfassers als *Jósvalóer Plateau* von seiner Umgebung zu unterscheiden und ist von den Haragistya, Nagyoldal, sowie von den Bergfüssen der Lipinyetető, ferner nach Süden vom Jósvaló-Tal und vom Kecső-Tal begrenzt.

2. In den Niveaus von 310—350 m ist der Durchmesser der Dolinen 50—200 m, ihre Tiefe 15—40 m. Häufig ist die aus der Vereinigung mehrerer grösserer Dolinen entstandene Uvala. Das Gelände ist von den Dolinen abgesehen auch *stark gegliedert*, zwischen den Dolinenstreifen befinden sich an Dolinenbildung arme oder völlig dolinenfreie flache Gebirgsrücken. Deren Gipfelflur kann sich wohl über 400 m erhöhen. Die Dolinenreihen haben S—N oder O—W gerichtete Streichen. Ein *auffallendes Ausfüllmaterial* ist in ihnen die *dunkelrote terra rossa* mit hohem  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ -Gehalt (bis 14%). Dessen Schichtmächtigkeit kann auf den Dolinensohlen sogar 5—15 m erreichen. Die durch terra rossa geschützten Dolinenflanken und Dolinensohlen weisen ausgesprochene *Mikroformen des tropischen Kegelkarstes* auf (siehe Fotobeilage). An den Dolinenflanken und Gebirgsrücken hingegen, die mit terra rossa *nicht bedeckt* sind, fehlen diese Kegelkarstformen, wahrscheinlich zufolge der das Antlitz umordnenden Wirkung von sekundären, gegenwärtig dynamischen flächenhaften Karstdenudationsprozessen. In den von Roterde geschützten Dolinengründen (unter terra rossa von mehreren Metern Mächtigkeit) fehlen die gewöhnlichen *Karren-Mikroformen*. Das Ge-



Abb. 2. Fluviale Erosion aufweisendes Formelement des Kegelkarstes in der Nähe der Bärenfelsen (Medveszklák). (Aufnahme des Verfassers)

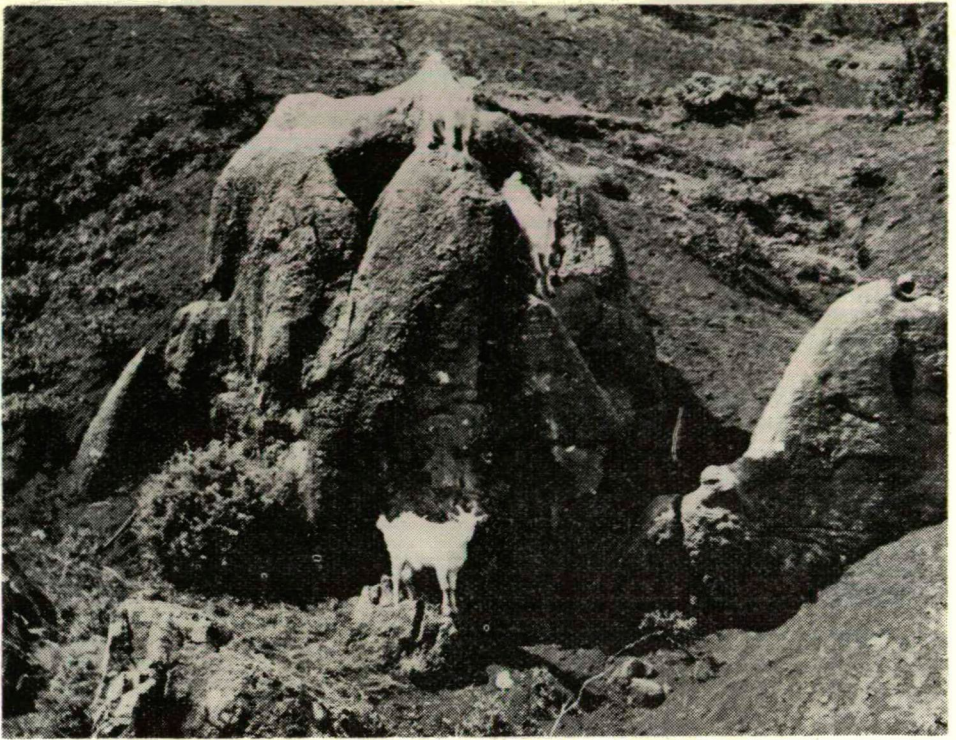


Abb. 3. Ein typischer, sich aus der terra rossa herauspräparierender, tropischer Karstturm im Aggteleker Karst. (Aufnahme des Verfassers)

santbild der Landschaft ähnelt dem vom jugoslavischen Karlovac südlich gelegenen, niedrigen, terra rossa führenden Karstplateau, doch mit zahlreichen davon abweichenden individuellen Geprägen. Als Typusgebiet zur Studie der Erscheinung kann im Nord-Borsoder Karst der Gebirgstheil zwischen Aggtelek und Jósvalfö, in der Nähe des Vöröstó, betrachtet werden.

3. Im Niveau von einer Höhenlage um und über 500 m ist der bezeichnende Durchmesser der Dolinen 50—200 m, ihre Tiefe 20—50 m. Die Dolinen haben hier im allgemeinen steilere Wände, als in den mittleren Niveauregionen, das kann aber wohl damit zusammenhängen, dass sie weniger Ausfüllungsmaterial haben und deshalb die Morphologie der ursprünglichen felsfläche vorteilhafter zum Ausdruck kommt. Die terra rossa fehlt fast völlig, das Ausfüllungsmaterial ist am meisten schwarzer, humoser, rendzinahaltiger Waldboden. Charakteristische terra rossa kommt kaum vor. Formelemente des tropischen Kegelkarstes sind bisher nicht vorgefunden worden, die Mikroformen zeigen sowohl an der Oberfläche, als unter der meistens dünnen Bodenschicht nur die Gepräge der Wurzel- und Niederschlagskorrosion, sowie der Frosterosion. Die Lage



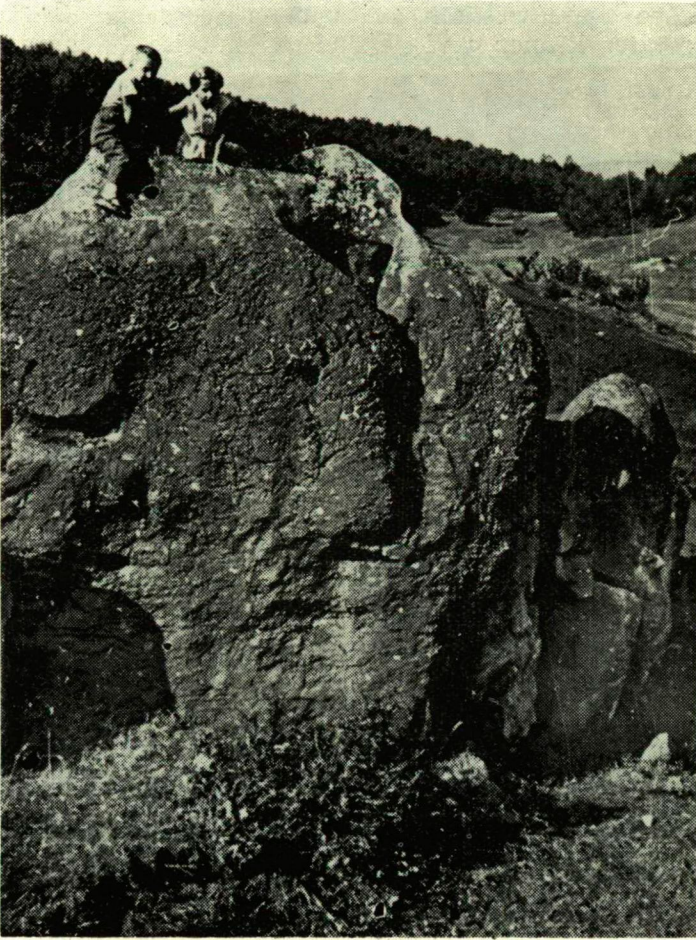


Abb. 4. Felsturm des tropischen Kegelkarstes (Medveszikla = Bärenfels) in der Umgebung des Vöröstó (des Roten Sees) bei Jósvalfő. (Aufnahme des verfassers)

der Dolinen ist ungeordnet, sie sind nicht an bestimmte Linienreihen geknüpft, dagegen hat auch das Gelände einen einflächigen *Plateau-Charakter*, das meistens nur karstig deformierte *Rumpffläche* darstellt. Als Landschaftsbild ist das Gebiet den Plateaus mit Dolinen des Velebit ähnlich. Am Nord-Borsoder Karst sind die eigenartigen Vertreter dieses Typus die Plateaus von Vecsembükk und von Nagyoldal (im slovakischen Gebiet die Plateaus von Szilice, Pelsőc und Konyár).

Ausser den in die oben angeführten drei Grundformtypen eingereihten Dolinen sind, hauptsächlich in den Zonen der mittleren Niveau-regionen, auch *Übergänge* zu beobachten, aber die vorgestellten Erschei-

nungen sind so charakteristisch, dass wir *die Übergänge nicht als gesetzmässig betrachten* können, und sie sind stellenweise durchaus nicht vertreten.

Ein sehr interessantes und bis heute noch nicht entsprechend geklärtes Problem ist, wie die hier geschilderten Dolinentypen im Nord-Borsoder Karstgebiet (und ähnlich in den übrigen Karsten Ungarns) im genetischen Sinne mit den gegenwärtigen Niveauhöhenlagen und selbstverständlich mit den sie erzeugenden genetischen und urgeographischen Prozessen zusammenhängen? Die Frage kann nämlich nicht durch die einfache, übliche und auf der Hand liegende Erklärung erledigt werden, dass die Grössenordnung und der Typus der Dolinen mit der Mächtigkeit des Schichtkomplexes des in den Verkarstungsprozessen vorkommenden Kalkgesteins, bzw. mit der Lagerungsmächtigkeit des Gesteinskomplexes zwischen dem Karstwasserniveau und der Erdoberfläche verbunden ist. Es gibt nicht einmal lithologische Unterschiede im bezüglichen Gebiet des Nord-Borsoder Karstes, die zur Erklärung der Erscheinung dienen könnten. Ausserdem soll es aber berücksichtigt werden, dass selbst der Prozess der Dolinenbildung, das Nachsenken durch Korrosion nur in der obersten Zone von 20—50 m vor sich geht, da die Sättigung der absickernden Gewässer mit Kalk schon hier erfolgt (Jakucs 1967.) Dagegen kann die Annahme, nach der die Frage durch die unterschiedlichen meteorologischen und Niederschlagsverhältnisse zu erklären wären, im vorliegenden Falle ebensowohl keine entscheidende Bedeutung haben, denn ja unmittelbar aneinanderliegende Gebietsteile verglichen werden, die keinen wesentlichen Höhenunterschied unter sich aufweisen. Die Geländetreppen von 280 m, sowie die von 350 m, selbst aber die von 500 m über dem Meeresspiegel können innerhalb eines verhältnismässig kleinen Gebietes keine so entscheidend unterschiedliche Gestaltung des Topoklimas bedeuten, die hier zur Erklärung der Differenzen nötig wären. Wird es zwar vorausgesetzt, dass die Klimagürtel der Niveauregionen — in erster Reihe in den Differenziertheiten der Mikroklimata realisiert — in der Gestaltung des karstmorphologischen Bildes von verschiedenem Antlitz von Einfluss waren, doch erscheint als schwerer Widerspruch unter anderem die Tatsache, dass *an den tiefst gelegenen Rumpfflächen die tropischen Kegelkarstformen und die Anhäufungen von terra rossa fehlen*, die für die höher gelegene *mittlere Niveauregion* die konkretesten Eigentümlichkeiten darstellen.

Die richtige Erklärung der zu widersprechen scheinenden Teilercheinungen können wir erst in dem Falle finden, wenn es uns gelingt, auch die die Gestaltung des heutigen geomorphologischen Bildes resultierende Gesamtheit des urgeographischen Prozesses darzustellen. In dieser Hinsicht müssen wir unbedingt auf die Anfänge der urgeographischen Gestaltung des Gebietes zurückgreifen.

Als erstes ergibt sich gleich das Problem der tropischen Kegelkarstformen und der Gestaltung von terra rossa. Zum Wesen der auch international diskutierten Frage wünschen wir jetzt nicht ansprechen, doch kann es kaum zweifelhaft sein, dass wir im Falle unserer terra rossa den

richtigen Überlieferungen gemäss nur dann verfahren, wenn wir bei der Altersbestimmung nach Analogie der übrigen lithologisch verwandten Fazies (Bauxit, Manganerze von Transdanubien) bis zur Kreidezeit zurückreichen.

Wie bekannt, kann die Entstehung der transdanubischen Bauxitlager zeitlich wohl identifiziert werden, da die eozäne Deckschicht dort erhalten geblieben ist. Im Verhältnis des Nord-Borsoder Karstes ist aber die Lage erschwert, da wir von der Trias an bis zum Pannonischen hin mit Sedimentlücken zu tun haben. In diesem Sinne kann über *stratigraphischen Altersdeterminanten* selbst der terra rossa und der erwähnten Kegelkarste im Nord-Borsoder Karst *nicht* die Rede sein.

Auf Grund bloßer klassischer paläoklimatischer Beweise scheint es, dass die optimalen Entstehungsbedingungen der terra rossa auch in diesem Gebiet während der Kreidezeit am anhaltendsten gegeben waren (in der Versuchsschacht Nr. 1. beim Sárगतó zwischen Aggtelek und Jósvaló haben wir in 1962 auch Bauxitspuren auf der Sohle der Doline aufgeschlossen). Und wenn wir dazu auch noch den Umstand in Betracht ziehen, dass es über die eozänen Kalksteinen im ganzen Lande, ja sogar in ganz Europa kein Bauxit und keine terra rossa vorkommen, wird die Anwendung der Analogie von fast überzeugender Kraft sein, nach der die terra rossa des Nord-Borsoder Karstes und damit auch seine syngenetischen Kegelkarste in der Kreidezeit entstanden sein sollten.

Mit der Annahme dieser Voraussetzung geht es aber noch einher, dass wir die Entstehung der Dolina-Mikroformen selber bis in die Kreidezeit zurückführen sollten. Denn auch in dem Falle, wenn wir die terra rossa für sekundär eingewaschen halten (das kann doch nicht verallgemeinert werden!), sind wir die Erklärung des Vorhandenseins auf der Dolinensohle der mit der Dolinenbildung unbedingt syngenetischen Kegelkarste noch immer schuldig.

Wir sollten also voraussetzen, dass der karstige Abtragungsprozess der Nord-Borsoder Karstoberfläche bereits seit der Kreidezeit im Gang sei und die gegenwärtigen grössten Dolinen in der Zone der mittleren und auch der oberen Niveauregionen schon in der Kreide entstanden sein sollten. Das würde auch die Voraussetzung mit sich ziehen, dass auch in den Dolinen der oberen Niveauregionen die Formelemente des Kegelkarstes und der Deckmantel von terra rossa schon in früheren Zeiten vorhanden sein sollten, von nun an wurde aber die terra rossa infolge der grösseren Karstreliefenergie intensiver abgetragen und derselbe Prozess hatte in letzter Reihe das Ausstreichen der tropischen Denudationsformen und auch ihre sekundäre Charakterlosigkeit zur Folge. Zugleich sollte die untere Stufe (270—280 m hoch) des Plateaus als örtliche Erosionsbasis dienen, wo also die gleichzeitige Dolinenbildung, die Entwicklung von terra rossa usw. nicht vor sich gehen konnten. (Dadurch könnte das Vorhandensein der dortigen jüngeren Dolinen von geringerem Durchmesser erklärt werden, da wir nur mit der nachträglichen Erhebung dieser Gebietsteile rechnen.)

Auf solche Weise könnten wir also ein verhältnismässig einheitliches

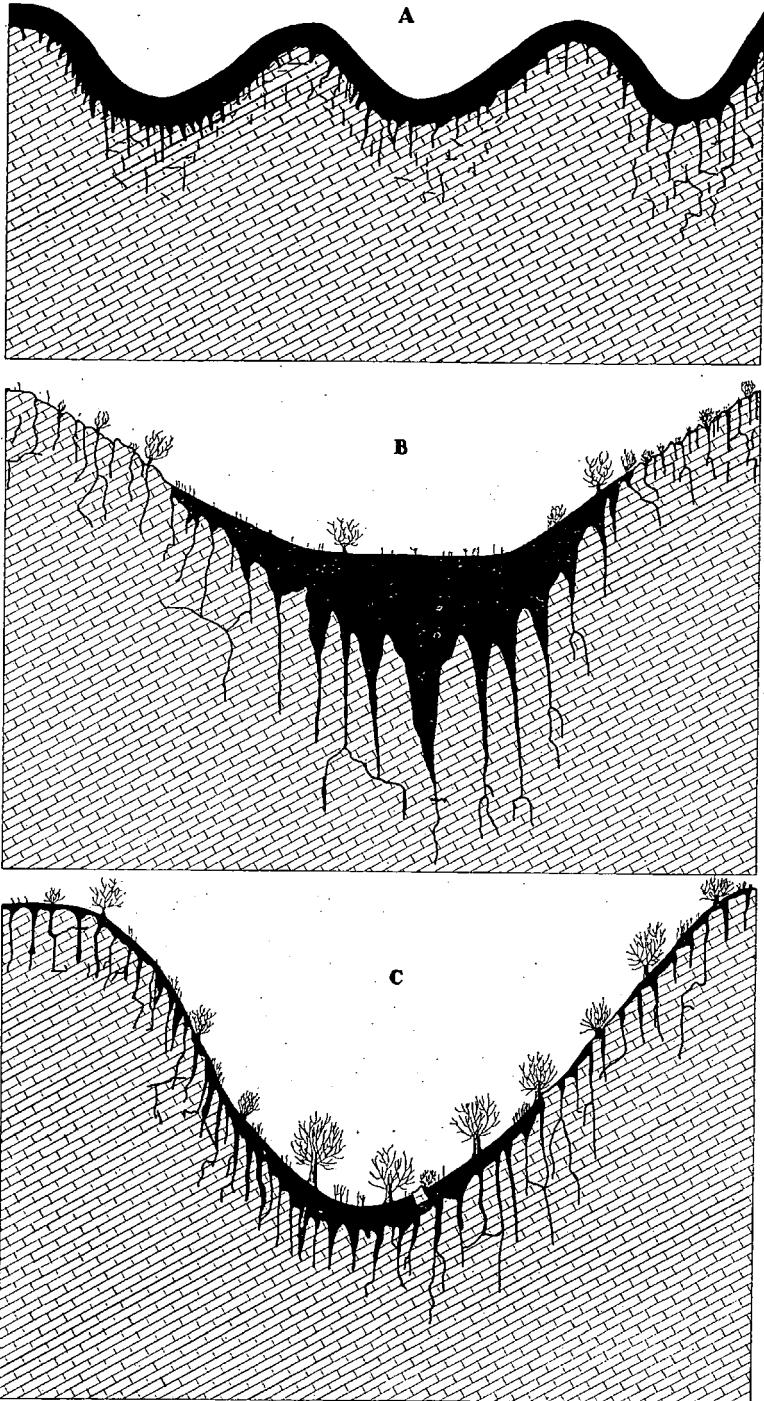


Abb. 5. Charakteristische Dolinentypen im Nord-Borsoder Karst.

A = Zone des unteren Niveaus mit terra fusca  
 B = Zone des mittleren Niveaus mit terra rossa und Kegelkarst  
 C = Zone des oberen Niveaus mit Rendzinaboden

und verständliches Bild über die morphogenetischen Probleme der Dolinen zeichnen, es erheben sich aber jetzt neuere widerspruchsvolle Fragen, die geklärt werden sollen. Und diese neuere Widersprüche enthalten so schlagende Beweisgründe, dass sie sogar die grundlegenden Ausgangspunkte des oben dargestellten genetischen Prozesses fraglich machen. Wir betrachten also die auftretenden Probleme nacheinander wie folgt.

a) Das Reihendolinengepräge der Dolinen in der Zone der mittleren Niveauregion deutet an eine vorangehende präkarstige normale Talbildungsphase durch flächenhafte Erosion an. Es ist nämlich kaum strittbar, dass die Lage der Reihendolinen durch frühere Flusstäler präformt wurden. In diesem Falle *sollte* die Periode der aktiven Erosion des Flusstales der Genetik der terra rossa *vorangehen*, d. h. es handelte sich um einen frühkretazischen, eventuell jurassischen Prozess. Ist es aber möglich, dass eine so lange Epoche hindurch weder tektonische Umwandlungen, Niveaushiftungen eintraten, noch sich das grundlegende morphologische Antlitz der Oberfläche, ihre Denudationsbedingungen änderten? Die Wissenschaft kennt kein Beispiel für ähnliche Fälle an unbedeckter Oberfläche, und im tektonischen Gebiet des Karpatengürtels können wir über derartige Ruheperiode im Verhältnis der bezeichneten Periode durchaus nicht sprechen.

b) Der nächste diesbezügliche Widerspruch wäre das sich von Aggtelek an bis nach Süden erstreckende — mit pannonischem Sediment bedeckte — Karstgelände, wo wir in den triassischen Grundgebirgsflächen, die der *Zone der behandelten mittleren Niveauregionen entsprechen*, unter den pannonischen Schichten keine terra rossa, nicht einmal aber Mikroformelemente des Kegelkarstes kennen. Wenn nämlich die Bildung der angeführten Reihendolinen in der Wirklichkeit aus der Kreidezeit herkömmlich wäre und auch die terra rossa aus dieser Zeit entstünde, so sollten sowohl die Formelemente, als auch das Gesteinsmaterial, die durch pannonische Deckschichten begraben und konserviert waren, — wenigstens stellenweise — zu Tage treten.

c) Zum Schluss möchte ich auf den Umstand hinweisen, dass die Geländehöhe der Achsenlinie der Reihendolinen in der mittleren Niveauregion um kaum einige Meter mehr ist, als die Höhenlage der Achsenlinie, die das Gepräge den Trockentälern an der Oberfläche des an das Karstplateau vom Süden her anschliessenden bedeckten Karstes (pannonisches Plateau) verleihen. Das sollte aber bedeuten (sogar bei Berücksichtigung der voneinander abweichenden Abtragungsdynamik der beiden Gesteinsmaterialien), dass die Reihendolinen der Karstoberfläche im geomorphologischen Sinne genommen nicht viel älter sein können, als die Entstehungsperiode der ins pannonische Gelände eingeschnittenen nicht-karstigen Täler. Wir würden richtig verfahren, wenn wir diese Periode, nach *Cholnoky* (1932), durch Projektion der pleistozänen Fluss terrassen des Jósva-Tales in die Höhe, aus dem Pleistozän datieren, an frühere Zeiten aber, als die postpannonische, können wir nach der Natur der Dinge, keineswegs zurückgehen.

Auf Grund der in den Punkten a-b-c vorgeführten Argumente müssen wir also entschieden die Stellung einnehmen, es sei eine *falsche Auffassung, die terra rossa als Bildungen des Nord-Borsoder Karstes aus der Kreidezeit zu datieren*; sie sind von viel jüngerer, wahrscheinlich postpannonischer (hauptsächlich pleistozäner) Genetik, und wenn wir sie heute sowohl in umgewaschener, örtlich umordneter Form, als auch unter ursprünglichen Lagerungsverhältnissen finden, bedecken sie im Laufe ihrer Bildung syngenetische und karstige Mikroformelemente von gleichem Alter. Und da sich diese angeführten Karstdenudationsformen (z. B. die Medve-Felsen bei Vöröstó: siehe die Fotos) unter dem heutigen Klima in Ungarn nicht mehr bilden, ja sogar einmal zu Tagegetreten, sind sie dort der Abtragung ausgesetzt, und da wir über Bildung von terra rossa auf dem Nord-Borsoder Karst gegewärtig auch nicht sprechen können, müssen wir daran denken, dass sie *die Produkte irgend einer interglazialen Periode mit warmen und feuchten Klimaverhältnissen* sein sollten. Mit anderen Worten: *nach der Regression und der Schwemmkegel-Anhäufung des pannonischen Zeitabschnittes, sollte eine (oder mehrere) mehr oder weniger länger dauernde, auch auf das Gebiet des Nord-Borsoder Karstes auswirkende solche Klimaperiode existieren, wo die Faktoren der grundlegenden Voraussetzungen zur tropischen Kegelkarstbildung und zur Genetik der terra rossa gegeben waren*. Auf diese Schlussfolgerung könnten wir nur in dem Falle verzichten, wenn es von anderer Seite her berechtigt wäre, dass die Genetik der terra rossa der warmen-feuchten, niederschlagsreichen Klimaverhältnisse nicht bedürfte, und die Entstehung der Formelemente des Kegelkarstes auch nicht an ähnliche Ursachen zurückgeführt werden könnte.

Wie es aus den bisher vorgeführten hervorgeht, kann die Entwicklungsgeschichte des Dolinencharakters im Nord-Borsoder Karst in den folgenden Hauptmerkmalen zusammengefasst werden:

I. *Die Phase der Rumpfbildung* erfolgte vor dem Pannonischen. Ebenso vor dem Pannonischen gestalteten sich die auch noch heute abgeordneten Rumpfschollen und die gegenwärtig bezeichnenden Niveaus der Haupttrumpftreppen (Nagyoldal, Vecsembükk, Aggteleker Gebirge usw.). Das Jósvalfőer Plateau hatte in diesem Entwicklungsstadium eine wesentlich höhere Niveaulage, es war vielleicht eine einheitliche Rumpfscholle an gleichem Niveau mit den Zügen Nagyoldal-Haragistya-Lipinye. (*Präpannonische Phase*.)

II. *Im Laufe* des Pannonischen stürzten von den höher gelegenen Zonen der Karpaten aus nach der Küstenlinie hin Flüsse mit beträchtlicher Schwemmstoffbeförderung von Sand und Schotter hernieder, die mit Benutzung der tektonischen Aufbereitung auch die heutige Richtung der Flusstäler und Dolinenreihen präformten. Vecsembükk, Nagyoldal, in der Slowakei die Plateaus von Pelsőc, Konyár und Szilice erhoben sich inselartig, während die Küstenlinie am südlichen Rand des heutigen Aggteleker Gebirges verlief. Südlich von Aggtelek wurde das tiefer gelegene und zur Zeit noch schwach verkarstete Gelände von pannonischem Sedimentkegel überlagert. (*Pannonische Phase*.)

III. *Vom Ende des Pannonischen an bis zum Anfang der Eiszeit* gestalten entlang den lithologisch und tektonisch präformten Linien (K. Balogh: Rücken der Antiklinale der Jósva-Talachse usw.) die von örtlichen Niederschlagswässern stammenden und durch Schutterosion arbeitenden Wasserabflüsse Täler (Ménés-Tal, Jósva-Tal, Tal des Rét-Baches usw.) aus, die auch die karstigen unterirdischen Hydrographie durch ihre als Erosionsbasis dienende Depression an sich knüpfen. Der karstige Zug des Aggteleker Plateaus ist im Vergleich zum früheren Niveau ein wenig versenkt und infolgedessen tiefen die S-N gerichteten Wasserabflüsse der vorher tiefer gelegenen pannonischen Einzugsgebiete Täler durch flächenhafte Erosion ein. Die Rumpfscholle des heutigen Jósvaöer Plateaus ist tektonisch tief eingestürzt und dadurch ergibt sie im Verhältnis zu ihrer Umgebung eine *geschlossene Polje*. Der dolinenbildende Korrosionsprozess wird über dem Niveau der Erosionsbasis weiter geführt. (*Postpannonische Phase.*)

IV. Das Niveau der örtlichen Erosionsbasis wird im Verhältnis des Aggteleker-Karstes infolge des tieferen Einschnittes des Jósva-Tales um 270—280 m tiefer gelegt. Zu gleicher Zeit kommen am südlichen Rand des Karstzuges die Wasserschlunde und die Höhleneingänge des Karstinnern zustande (Baradla, Friedenshöhle usw.). Die Flussschwinden (Ponore) machen durch Tiefenanzapfung (Batykapture) die früher aktiven Flusstäler der Karstoberfläche inaktiv und der erosive talvertiefende Prozess setzt sich unterirdisch fort. Der Poljeboden des Jósvaöer Plateaus, die obere Etage der Höhlen, sowie das 270—280 m hohe Flussterassenniveau deutet die Höhenlage der Erosionsbasis an. Diese Aktivitätsniveaufläche besteht lange Zeit hindurch. Sie bestimmt das Bodenniveau des Szelce-Tales und die Niveauhöhenlage der Entwicklung der bisher unaufgeschlossenen, unbekanntem grossen Höhlensysteme der Nagyoldal, Haragistya-Höhe. Wahrscheinlich fällt in diese Zeit die Periode des Vereisungsmaximums. In den Zwischenperioden mit warmem, feuchtem Klima (Interglaziale) erfolgt an den in Erhöhung befindlichen Karstgeländen die Bildung der terra rossa, der Mikroformelemente des Kegelkarstes. (*Pleistozäne Phase.*)

V. *Im Altholozän bzw. zu Ende des Pleistozäns* schneidet sich das Tal des Bodva-Flusses noch tiefer ein, vielleicht infolge des Durchbruchs der Schlucht von Szalonna, dem auch die Vertiefung der Seitentäler sprungweise folgt. Die Polje des Jósvaöer Plateaus wird durch den Durchschnitt des schieferigen Schichtkomplexes vor Szeiz nach Süden (in der Richtung des heutigen Jósvaö) entwässert. Angepasst an die neuerlich gestalteten (ungefähr 240 m über dem Meeresspiegel gelegenen) Erosionsbasis von Jósvaö entwickeln sich die unteren Etagen der Höhlen (untere Höhle des Baradla, unteres Niveau der noch unaufgeschlossenen Höhle von Nagyoldal, zur Zeit als Kossuth-Höhle bekannt, usw.), neue Nebentäler schneiden sich in den Karst ein (Lófej-Tal, Tohonya-Tal usw.), die den vorher einheitlichen Poljeboden des Jósvaöer Plateaus zergliedern. Das Szelce-Tal wird zu gleicher Zeit inaktiv, und die Doli-

nenbildung setzt sich auch auf dem Jósvalfőer Plateau ein. (*Altholozäne Phase.*)

VI. *Gegenwärtiger Entwicklungsprozess des Karstes:* Charakteristisch ist die Abtragung der terra rossa von den höher gelegenen Dolinen, die Destruktion der Formelemente des Kegelkarstes, und gleichzeitig die Gestaltung der Korrosions und Wurzelkarren, das weitere Reifen der Dolinen. Das letztere erweist sich in diesem Stadium der Entwicklung mit ausgesprochener Intensität auf dem minder gereiften Jósvalfőer Plateau, aber es kann den Grad der Dolinenbildung der höher gelegenen Gelände, die eine Phase Vorteil in der Karstdenudation haben, nicht mehr einholen. Die oberen Etagen der Höhlen werden stufenweise aufgeschüttet, mit Ablagerungen der von der Oberfläche stammenden terra rossa und verschiedener Schluffe, sowie mit Tropfstein und Kalktuffausscheidungen ausgefüllt. In der neuesten Zeit übt schon auch die landschaftsumgestaltende kulturelle Tätigkeit des Menschen ihren Einfluss auf die Umgestaltung des morhologischen Antlitzes der Oberfläche aus: durch die grösszügigen Waldrodungsprozesse kommen Karstkahlschlagen zustande und dadurch beginnt die noch stärkere Erosion der ungebunden gewordenen Bodenschicht, die auch in den aussergewöhnlich schnell abwechselnden Denudations-Akkumulationsprozessen zum Ausdruck kommt. Auf diese Weise gestaltet sich das heutige Bild. (*Gegenwärtige Phase.*)

### Literatur

- K. Balogh, (1942): Szilice környékének földtani viszonyai. (Geologische Verhältnisse der Umgebung von Szilice), Földt. Int. Evi. Jelentése 1941–42-ről.
- K. Balogh, (1949): A Bódva és Sajó közti barnaköszénterület földtani viszonyai. (Geologische Verhältnisse des Braunkohlenlagers zwischen Bódva und Sajó), Földtani Közl. 1949.
- K. Balogh, (1950): Az északmagyarországi triász rétegtana (Stratigraphie der Trias in Nordungarn), Földtani Közl. 1950.
- B. Bulla, (1947): Tönkfelszínnek (Rümpfflächen), Természettudomány, 1947.
- B. Bulla, (1956): Folyóterasz problémák (Flussterrassenprobleme), Földrajzi Közlem. 1956.
- J. Cholnoky, (1916): Előzetes jelentés karszttanulmányaimról (Vorbericht über meine Karststudien), Földrajzi Közlemények, 1916.
- J. Cholnoky, (1917): Barlangtanulmányok, (Höhlenstudien), Barlangkutatás, 1917.
- J. Cholnoky, (1930): Az Aggteleki Cseppkőbarlang története (Geschichte der Tropfsteinhöhle von Aggtelek), Magyar Földr. Évkönyv, 1930.
- J. Cholnoky, (1932): Barlangok és folyóvölgyek összefüggése (Zusammenhang der Höhlen und Flusstäler) Barlangvilág, 1932.
- V. Fux, (1941): Kőzettani vizsgálatok Jósvalfő vidékén (Lithographische Untersuchungen in der Umgebung von Jósvalfő), Tisia, 1941.
- L. Jakucs, (1952): Vízföldtani megfigyelések a Gömöri-karszton (Hydrogeologische Beobachtungen auf dem Gömörer Karst), Földtani Közl. 1952.
- L. Jakucs, (1955): Adatok az Aggteleki hegység és barlangjainak morfogenetikájához (Beiträge zur Morphogenetik des Aggteleker Gebirges und seiner Höhlen), Földr. Közlem. 1955.
- L. Jakucs, (1960): Általános karsztproblémák (Allgemeine Karstprobleme), Kandidátusi ért. 1960.
- L. Jakucs, (1961): Aggtelek és környéke (Aggtelek und Umgebung), Budapest, I. Ausl.: 1957. II: 1961.



- L. Jakucs, (1967): Eine neue Erklärung der Denudationsvorgänge und der Morphogenetik der Karstlandschaften, Acta Geographica, Szeged, 1967.
- S. Jaskó, (1933): Morfológiai megfigyelések és problémák az aggteleki karsztvidék DK-i részében (Morphologische Beobachtungen und Probleme im SO Teil des Aggteleker Karstgebietes), Földt. Közl. 1933.
- S. Jaskó, (1935. I.): Geomorfológiai megfigyelések és problémák az Aggteleki karszton (Geomorphologische Beobachtungen und Probleme auf dem Aggteleker Karst), Földr. Közlem. 1935.
- S. Jaskó, (1935. II.): A Jósva patak felső völgyének geológiai leírása (Geologische Beschreibung über das obere Tal des Jósva-Bachs), Földt. Közlöny, 1935.
- L. Kádár, (1954): Az eróziós folyamatok dialektikája (Dialektik der Erosionsprozesse), Földrajzi Közlemények, 1954.
- S. Láng, (1937): Felvidéki karsztok (Karste des Oberlandes) Földrajzi Közlem. 1937.
- S. Láng, (1949): Geomorfológiai és hidrológiai tanulmányok Gömörben (Geomorphologische und hydrologische Studien in Gömör), Hidrol. Közl. 1949.
- S. Láng, (1953): Természeti földrajzi tanulmányok az északmagyarországi Középhegységben (Physischgeographische Studien im Mittelgebirge Nordungarns), Földr. Közl. 1953.
- S. Láng, (1955): Geomorfológiai tanulmányok az aggteleki karsztvidéken (Geomorphologische Studien im Aggteleker Karstgebiet), Földr. Ért. 1955.
- S. Leel-Össy, (1953): Geomorfológiai és hidrológiai vizsgálatok a Szalonai karszton (Geomorphologische und hydrologische Untersuchungen auf dem Karst von Szalonna), Földr. Ért. 1953.
- S. Leel-Össy, (1956): Karstmorfológiai problémák Magyarországon (Karstmorphologische Probleme in Ungarn), Kandidátusi ért. 1956.
- P. Z. Szabó, (1956): A karszt, mint klimatikus morfológiai probléma (Der Karst als klimatisch-morphologisches Problem), Dunántúli Tud. Gyűjtem. 1956.
- P. Z. Szabó, (1957): Magyarországi karsztformák klimatörténeti vonatkozásai (Klimageschichtliche Beziehungen der Karstformen in Ungarn), Tud. Gyűjt. 1957.
- Z. Schréter, (1928): Aggtelek környékének földtani viszonyai (Geologische Verhältnisse der Umgebung von Aggtelek), Földt. Int. Évi jel. 1925–28-ról.
- G. Strömpl, (1923): A Gömör-Tornai Karszt hidrológiája (Hydrologie des Karstes von Gömör-Torna), Hidrol. Közl. 1923.
- E. Vadász, (1951): Bauxitföldtan (Bauxitgeologie), Budapest, 1951.
- E. Vadász, (1953): Magyarország Földtana (Geologie Ungarns), Budapest, 1953.
- E. Vadász, (1954): Magyarország földtani nagyszerkezeti vázlatja (Umriss der geologischen Grosstruktur Ungarns) Tud. Akad. Közlem. 1954.



## ANGABEN ZUR ENTWICKLUNGSGESCHICHTE DER SEDIMENTE DES AUSKLINGENDEN PLEISTOZÄNS UND HOLOZÄNEN ALTERS IM LANDE SÜDÖSTLICH DER THEISS (UNGARN)

VON DR. M. ANDÓ UND DR. M. MUCSI

Im einzelнем haben wir nur mangelhafte Kenntnisse über die Entwicklungsgeschichte der oberflächennahen Schichten des Landes südöstlich der Theiss. Unsere vorliegende Studie behandelt einen Teil des Gebietes, um zu bestätigen, dass sich die Oberflächenentwicklung sowohl in der pleistozänen, als auch in der holozänen, Periode in erster Linie als Ergebnis der Arbeit des Flusswassers gestaltete.

Unser Arbeitsgebiet — das sich mit dem auf Ungarn fallenden Teil des Schwemmfächers vom Ur-Maros übereinstimmt — umfasst das Gebiet zwischen Dombegyháza, Nagykomarás, Kétegyháza und der Landesgrenze (Abb. 1.).

Das zu erörternde Gebiet ist der Teil des Landes südöstlich der Theiss, wo das paläozoische und mesozoische Grundgebirge in keine verhältnismässig grosse Tiefe gesunken ist (900—1000 m), wogegen die Senkung in einer Umgebung von 50—100 km weiter entfernt sogar 4000 m erreichen kann. Der Schwemmfächer hat einen varistischen Grund und schliesst sich strukturell an den relativ höher gelegenen Block Bihar des Siebenbürgischen Erzgebirges an. Oberhalb dessen folgt eine marine tortonische und sarmatische Ablagerung, die letztere ist besonders an den Beckenrändern regressiv entwickelt.

Das pannonische Gebilde ist durch Transgression den vorigen überlagert. Die pannonische Sedimentbildung — wobei das Grundgebirge in hoher struktureller Lage zu finden ist — setzte sich erst später ein, in der Umgebung von Battonya z. B. erst an der Grenze des unteren und oberen Pannon.

Am Ende des unteren Pannon können wir mit einer fast auf das ganze Gebiet der Grossen Tiefebene erstreckenden lakustrischen Sedimentbildung rechnen. Das Sedimentmaterial der oberpannonischen Unter-Etage enthält schotterig Sandsteinstreifen auch in den mittleren Teilen des Beckens. Es hat fast immer Pflanzenreste (Blätterabdrücke von Laubbäumen), — und häufig sind auch Lignitablagerungen vorhanden.

Der oberpliozäne Komplex ist als eine unreliktenfreie Entfaltung des „bunten Tones“ bekannt.

Die Grosse Tiefebene ist während des Pleistozäns weiterhin abgesunken und in Verbindung mit den rumänischen Erdbewegungen wurden

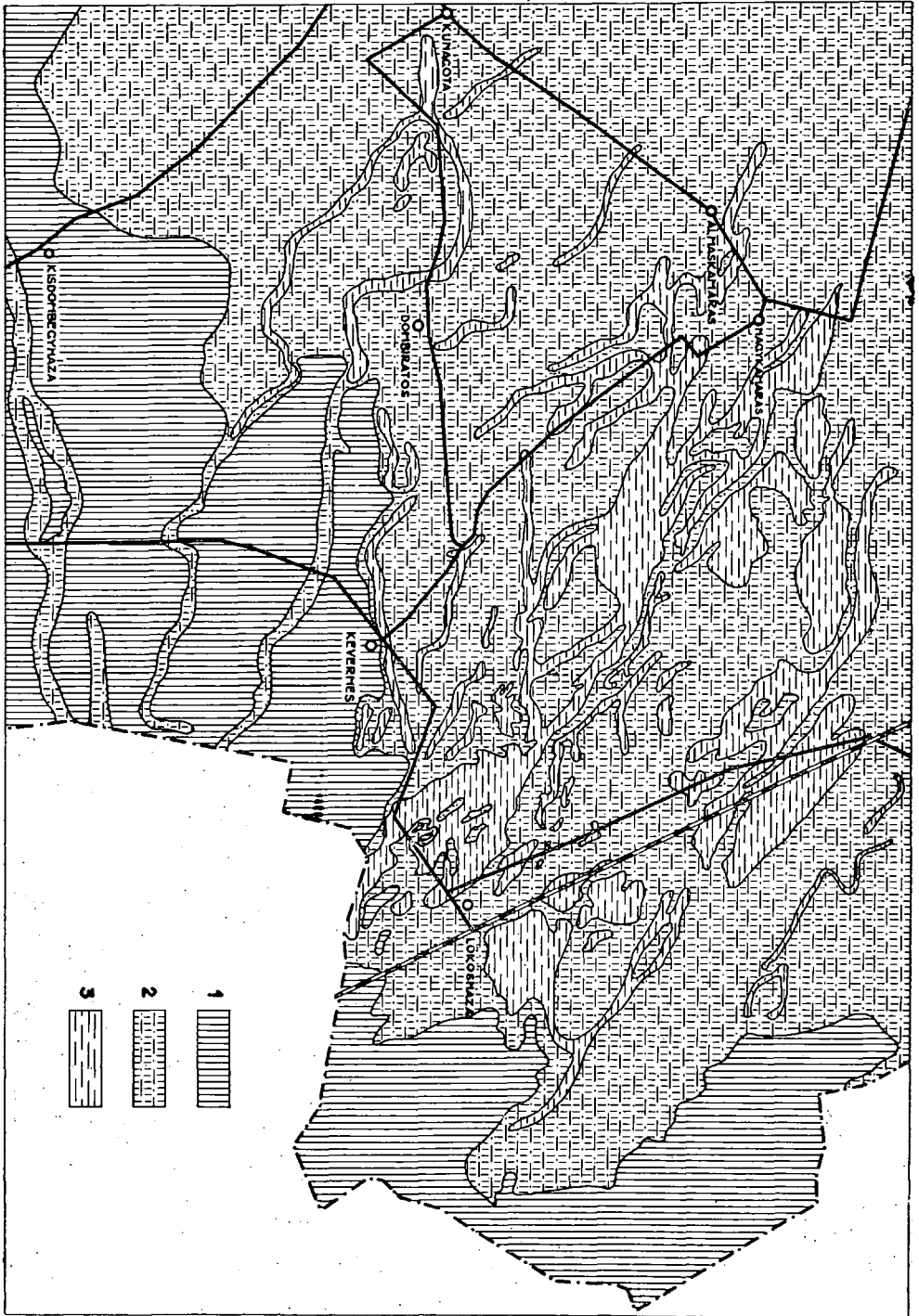


Abb. 1. 1 = Hohes Gelände aus dem Pleistozäs mit Infusionslössdecke; 2 = Sandige, schluffige Hangfläche mit Übergangscharakter; 3 = Tiefer glegene, alluviale Akkumulationsflächen.

grobe Sedimente in grosser Menge in das Becken hineingetragen. Bis zum Ende des Pleistozäns liess sich das Absenken immer mehr nach und dadurch wurde die Korngrösse der Sedimente immer feiner.

Wir behandeln die Schichtenfolge bis zu einer Tiefe von 50 m auf Grund des Materials einiger Rohrbrunnenbohrungen, und bis zur Tiefe von 10 m auf Grund mehrerer Trockenbohrungen mit Hilfe der von uns vertieften detaillierten Probennahmen. Die durchgeführten Untersuchungen bezogen sich auf makroskopische Beschreibung, Analyse der Korngrössezusammensetzung, des Karbonatgehalts, der Schwermineralzusammensetzung, des Pollen- und Fauna-Gehalts.

Der Lokalisierung der Bohrungsstellen ist die geomorphologische Aufnahme einer grösseren Gebietseinheit vorangegangen. Es kann festgestellt werden, dass gegenwärtig an höher gelegenen Geländen die Abtragung und an tiefer gelegenen Teilen die Akkumulation vorherrscht. (Abb. 2.). Von den Oberflächenbildungen wurde der Infusionslöss durch

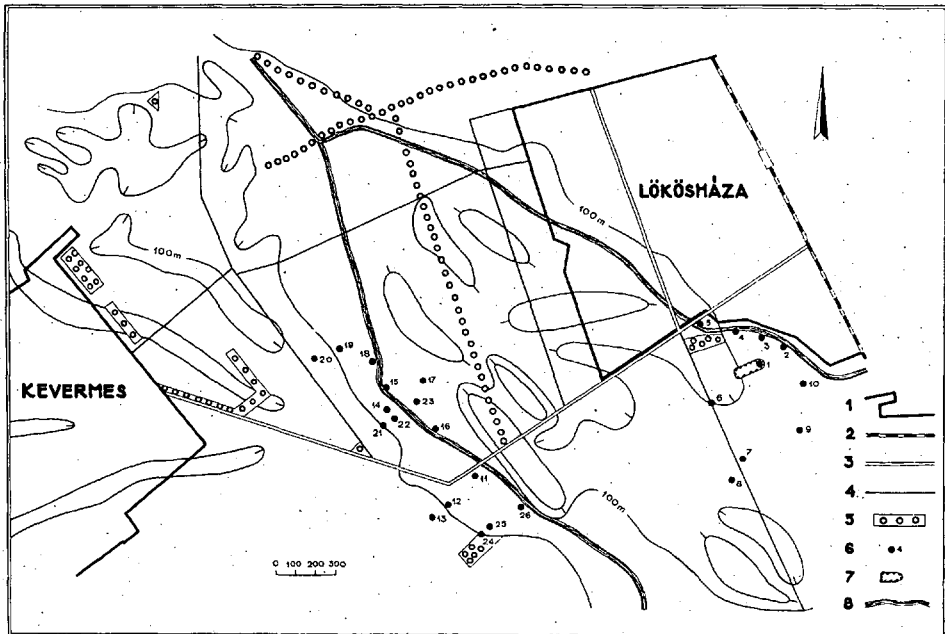


Abb. 2. 1 = Siedlungsplan; 2 = Eisenbahn; 3 = Autobahn; 4 = Erdweg; 5 = Bau-  
gruppe, Wald; 6 = Bohrungsstellen; 7 = Minengruben; 8 = Netzgang.

kleinere Wasserabflüsse zergliedert, um dann, nach deren Absterben, infolge der Akkumulationsprozesse, durch Schlufftonsedimente heute in Flecken von verschiedener Ausdehnung gegliedert zu werden.

Die von uns in tiefster Lage — in einer Tiefe von 25—50 m — beobachtete Bildung ist ein schluffig-toniger Komplex aus dem Pleistozän. Die Schichtenfolge lässt annehmen, dass sie eine Bildung aus der

Riss-Vereisungszeit sei. Ihre Mächtigkeit und räumliche Ausdehnung ist abwechselnd. Wo sie in grösserer Mächtigkeit zum Aufschluss kam, dort kann eine von unten nach oben feiner werdende Korngrössenzusammensetzung beobachtet werden. Dem erwähnten Komplex sind nach oben hin schotterige grobsandige Sedimente aus dem Riss-Würm Interglazial aufgelagert, die einen neueren Ablagerungsrhythmus andeuten. Auch dieser Rhythmus besteht aus einem nach oben hin feiner werdenden Sediment, sein oberes Abschlussglied ist eine äolische Bildung der das Abklingen des Pleistozäns andeutender Würm-Eiszeit, die auf der Rückenlandschaft von Békés-Csanád vorwiegend als eine Infusionslössbildung zum Vorschein kommt.

In den höher gelegenen Süd-Ost-Teilen der Grossen Tiefebene wird die Sedimentakkumulation häufig durch diesen Rhythmus beendet.

An den tiefer gelegenen Geländen wird das Holozän hinsichtlich der Oberflächenentwicklung durch einen neueren Rhythmus vertreten. In diesem Rhythmus ist die Arbeitskapazität im Verhältnis zur früheren auf Grund der Korngrössenzusammensetzung des Transportgeschiebes schon schwächer und in geradem Verhältnis dazu vermindert sich auch die Erosionstätigkeit. Der langsamer werdende fluviatile Mechanismus wird intermittierend und das wird im Sedimentmaterial durch feinsandigen Schluff, stellenweise durch zurückgebliebenen, im stehenden Wasser abgelagerten Ton und tonigen Schlamm bezeichnet.

### Granulometrische Untersuchungen

Auf Grund der geomorphologischen Bedingungen kann das untersuchte Gebiet in ein breiteres (Kevermes) und ein schmaleres (Lökösháza), teilweise aufgeschüttetes Urstromtal eingeteilt werden. Diesen Unterschied haben wir auch an unseren Bohrungen bezeichnet (s. Abb. 2.).

a) Von den Bohrungen des Gebietes von Kevermes wollen wir die Nummer 11 bis 20 behandeln. Die Bohrungen Nr. 13. und 20. wurden an höher gelegenen Geländen, auf dem das Flusstal begleitenden Rücken angelegt. Hier konnte seit Ende des Pleistozäns bis zum heutigen Tage eine beträchtliche Sediment-Umhäufung erfolgen, die ergab, dass der Löss in der Nähe der Täler sogar an den „Rücken“ fehlen kann, dagegen ist er einige km von den Tälern entfernt schon in einer Mächtigkeit von 1—3 m vorhanden.

Die liegende Schicht des Urstromtales ist Schluff, toniger Schluff, Dessen Fläche wurde durch unsere Bohrungen ebenfalls in abwechselnder Tiefe (1—4 m) erreicht. Auf Grund der Bohrungen Nr. 11. und 12. enthält dieses Material palustrisch-lakustrische Fauna aus dem Pleistozän.

|                                  |  |
|----------------------------------|--|
| Bohrung Nr. 11.: 4,7—4,9 m       | Bithynia leachi Shep.                  |
|                                  | Bithynia tentaculata L.                |
| 4,9—5,3 m                        | Bithynia leachi Shep. viele Exemplare  |
|                                  | Anisus sp.                             |
| 5,3—5,7 m                        | Bithynia leachi Shep.                  |
|                                  | Pisidium cinereum Alder                |
| 5,7—6,0 m                        | Succinea oblonga Drap. viele Exemplare |
|                                  | Succinea putris L. viele Exemplare     |
|                                  | Stagnicola palustris O. F. Müll.       |
|                                  | Bithynia leachi Shep.                  |
|                                  | Anisus planorbis L.                    |
|                                  | Valvata sp.                            |
| 6,0—6,3 m                        | Trichia hispida L.                     |
|                                  | Vallonia pulchella O. F. Müll.         |
|                                  | Pupilla muscorum L.                    |
|                                  | Succinea putris L.                     |
|                                  | Succinea oblonga O. F. Müll.           |
|                                  | Succinea pfeifferi Rm.                 |
|                                  | Anisus lencostoma Millet               |
| Stagnicola palustris O. F. Müll. |  |
| 6,3—6,6 m                        | Planorbis corneus L.                   |
|                                  | Succinea sp.                           |
|                                  | Anisus sp.                             |
| 6,6—7,2 m                        | Trichia hispida L.                     |
|                                  | Succinea sp.                           |
|                                  | Anisus sp.                             |
| 7,2—7,7 m                        | Helicida Fragment                      |
| 7,7—8,2 m                        | Stagnicola palustris O. F. Müll.       |
|                                  | Succinea sp.                           |

Im Material der Bohrung Nr. 12. kann eine Zönose von gleicher Zusammensetzung beobachtet werden, neben den Mollusken kommen auch Ostracoden vor.

Dieses Sediment kann mit dem in der SO-Tiefebene allgemein bekannten „blauen Ton“ identifiziert werden (5), der in beträchtlichen Gebieten dem Würm-Löss, sowie der holozänen Akkumulation unterliegt. Er ist 4 bis 10 m mächtig. Praktisch ist er als wasserstauend zu betrachten, Darüber, in der Spurlinie der Urstromtäler folgt grobkörniger Sand (stellenweise schotteriger Grobsand). In den niederschlagsreicheren Jahren konnte an den Streifen des schon aufgeschütteten Flusstales eine erhebliche und schnelle Grundwasserströmung entstehen. Sie kann ergeben, dass in den tiefer gelegenen mittleren Teilen der SO-Tiefebene Grundwasser zu Tage tritt.

der Täler kommt die Verfeinerung der Ablagerung auch in grösseren Entfernungen (10—20 km) zum Ausdruck. Nach den hier zu erörternden granulometrischen Kurven ist die durchschnittliche Korngrösse bei Kevermes 0,4—0,6 mm, bei Kardoskut aber, das von unserem Gebiet in W-NW-Richtung ungefähr 40 km weit entfernt liegt, erreicht sie nur 0,1—0,3 mm.

Ein auffallender Unterschied ist noch, dass die Menge der Schotterfraktion (über 2 mm) neben dem Sand fallweise sogar 30 % erreicht. Die granulometrische Kurve der angeführten Schichtserie wird auf *Abbildung 3.*, die in der Sedimentfolge eingenommene Lage auf *Abbildung 4.* dargestellt. Auch das Profil zwischen den Bohrungen Nr. 18. und 11.

Der grobkörnige Sand zeigt nach oben hin eine immer feiner werdende Kornzusammensetzung, die abschliessende Schicht ist immer unklassifiziert, von unterschiedlicher Kornzusammensetzung. Im Längsprofil

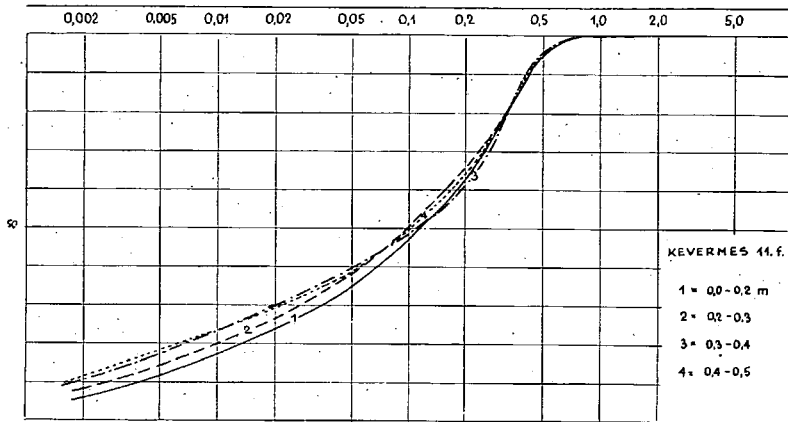


Abb. 3. a.

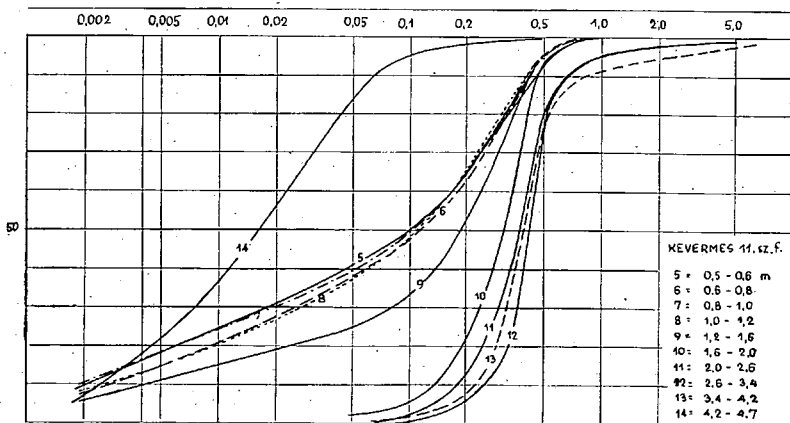


Abb. 3. b.



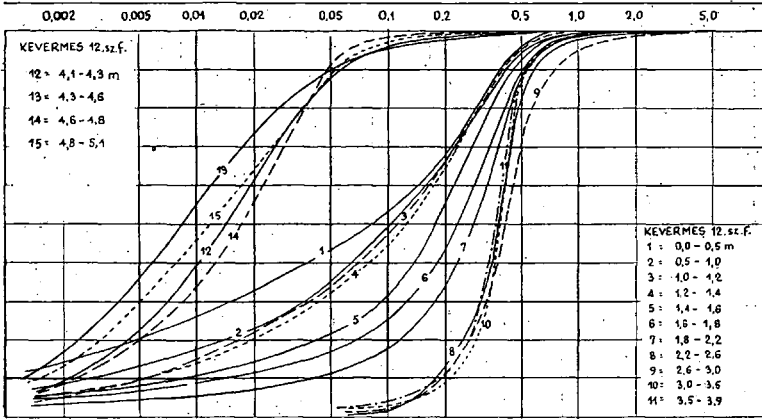


Abb. 3. c.

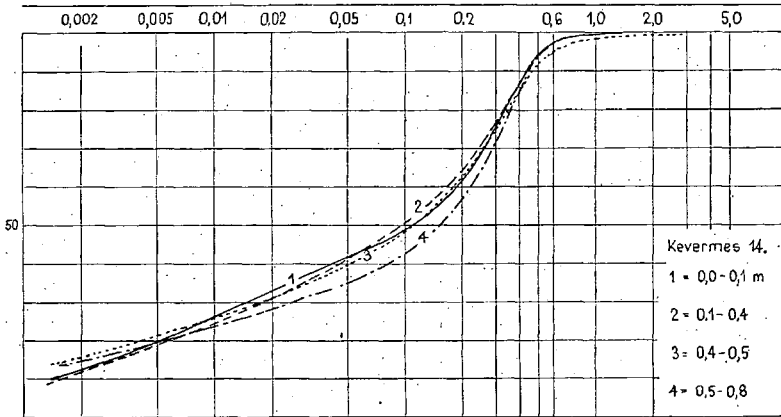


Abb. 3. d.

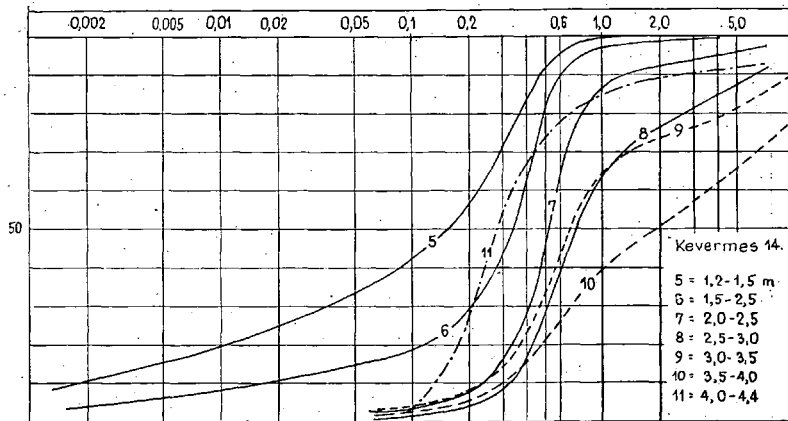


Abb. 3. e.

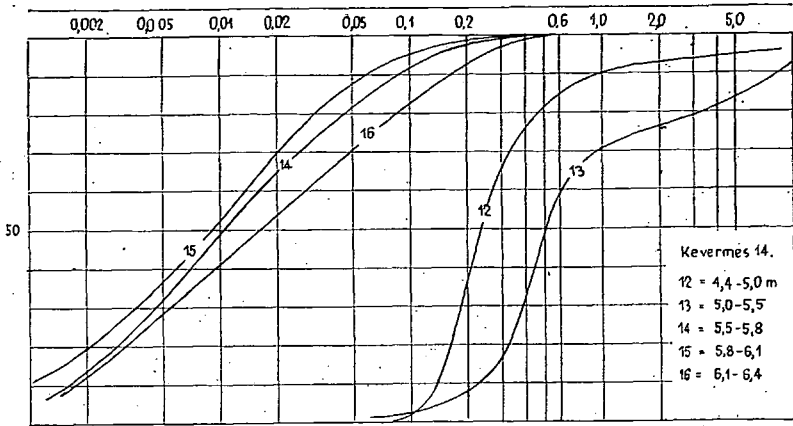


Abb. 3. f.

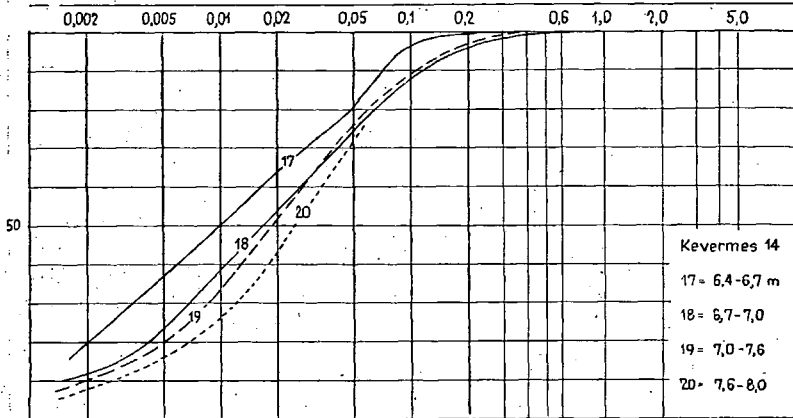


Abb. 3. g.

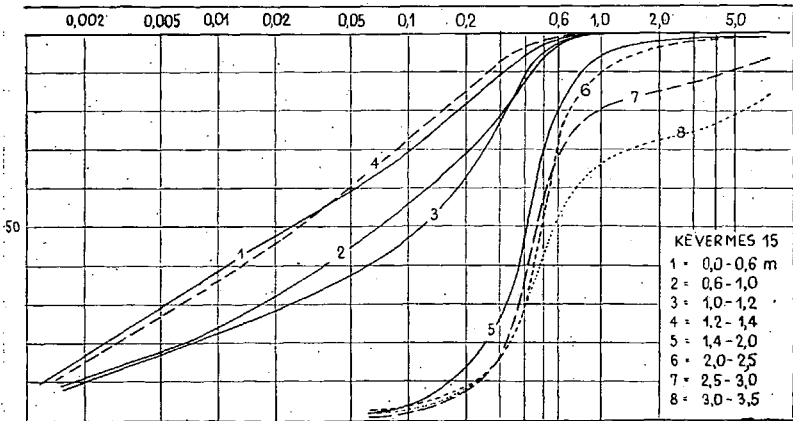


Abb. 3. h.

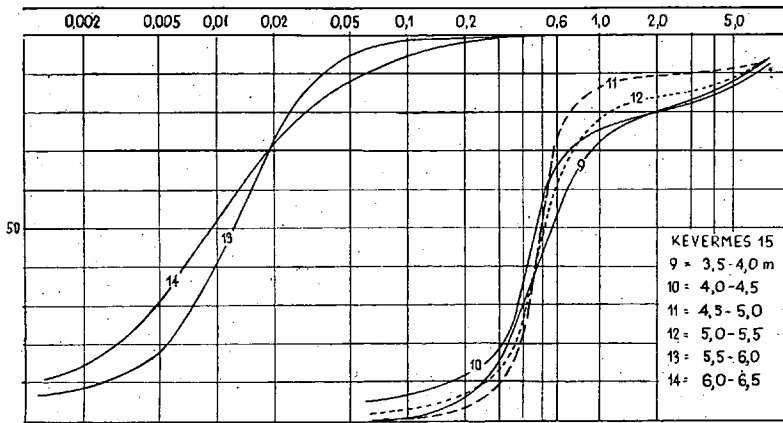


Abb. 3. i.

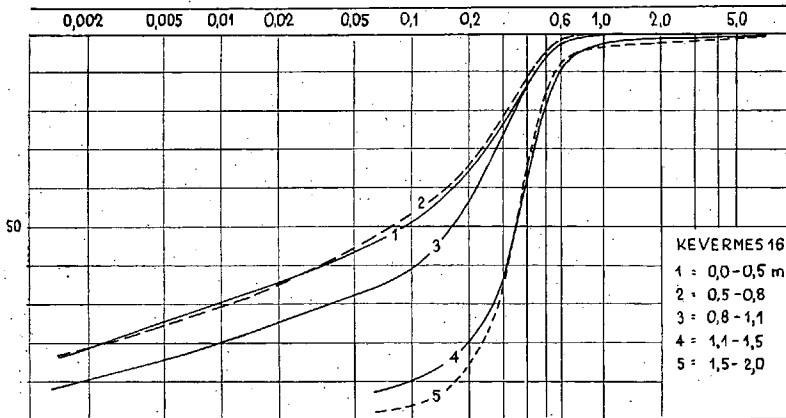


Abb. 3. j.

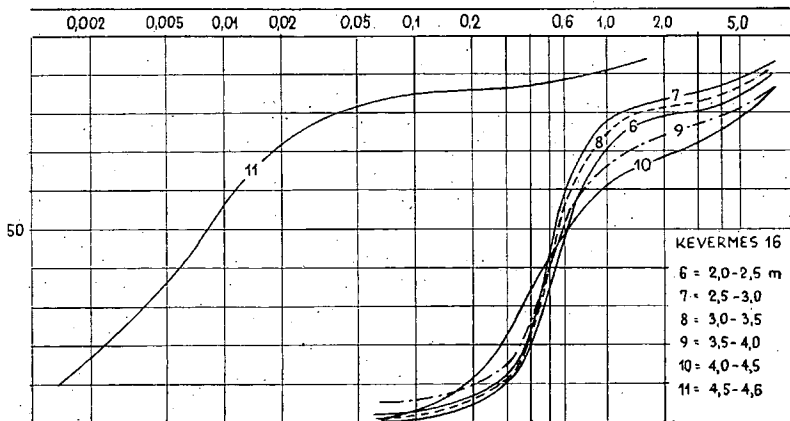


Abb. 3. k.

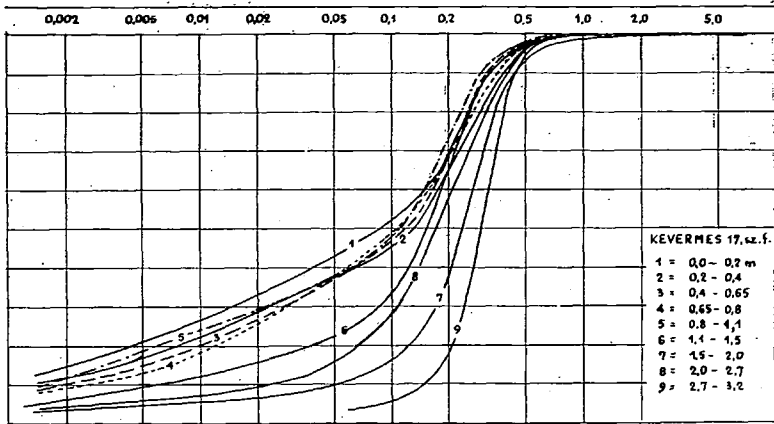


Abb. 3. l.

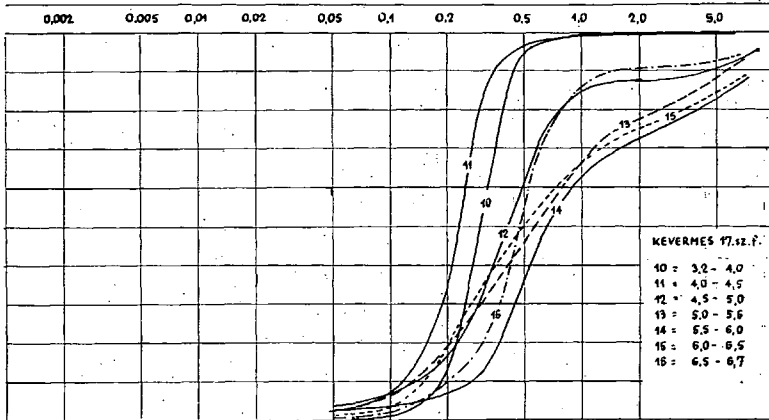


Abb. 3. m.

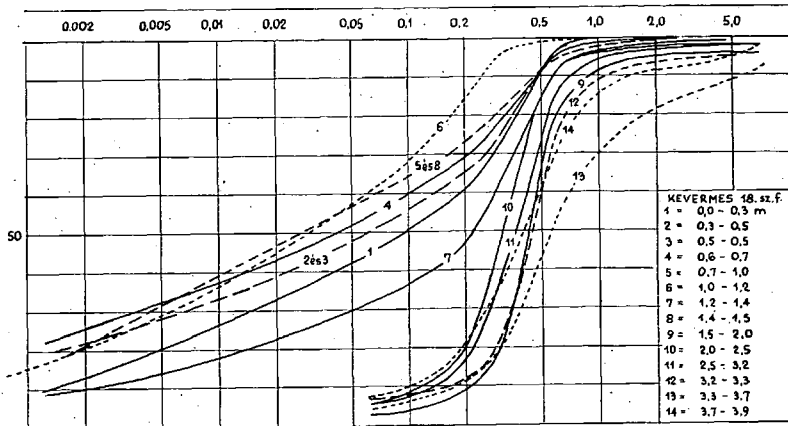


Abb. 3. n.

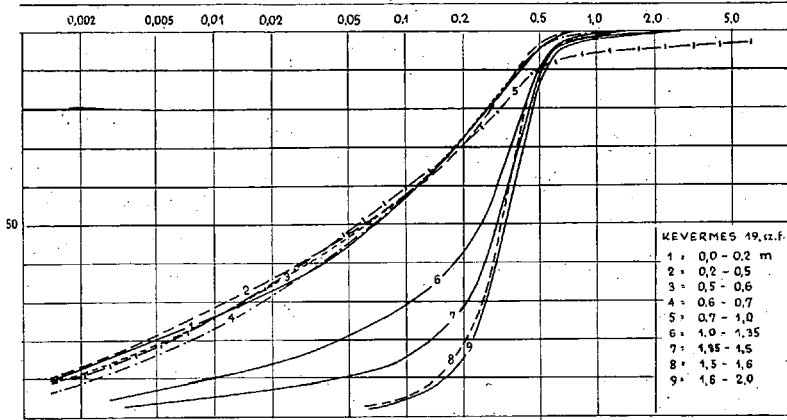


Abb. 3. o.

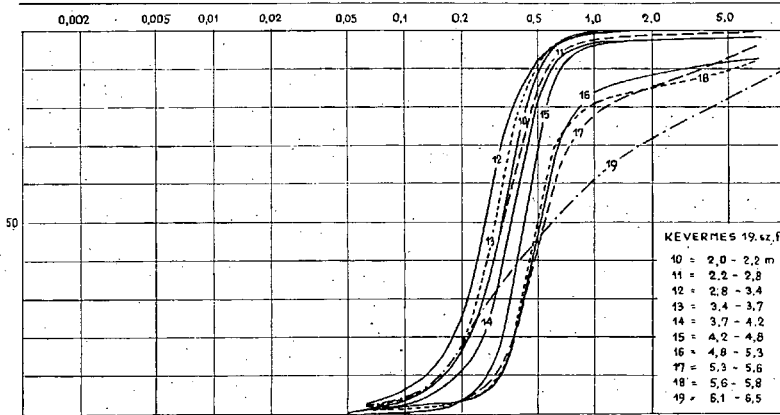


Abb. 3. p.

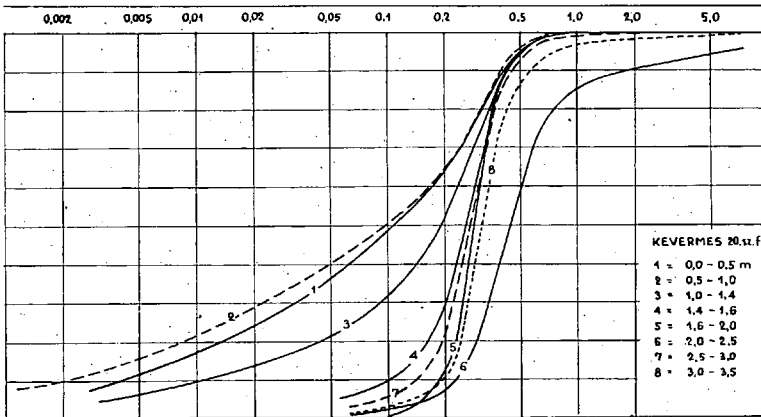


Abb. 3. r.

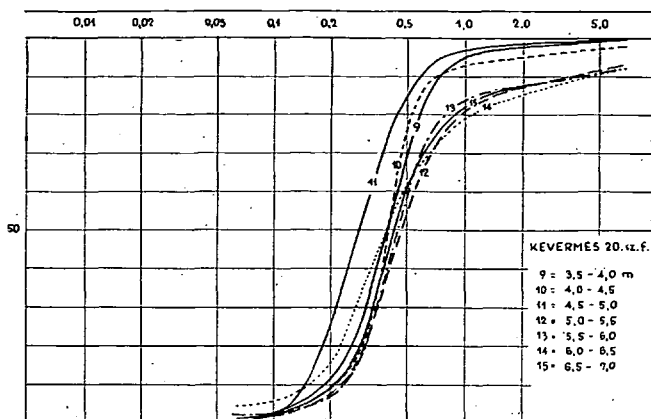


Abb. 3. s.

wurde im Sinnen des Urstrombettes, die Profile zwischen den Bohrungen Nr. 20—18., sowie zwischen Nr. 11—13. wurden senkrecht dazu Konzipiert.

Auf Grund der granulometrischen Kurven haben wir beispielsweise die Prozentmenge nach Kornfraktionen der in den Bohrungen Nr. 11. und 14. vorgefundenen Sedimente und ihre statistischen Parameter in Tabellen zusammengefasst (Tabellen I., II.).

Nach dieser Zusammenstellung können in der Sedimentbildung drei Phasen unterschieden werden:

1. Bildung von liegendem Schluff, tonigem Schluff im Pleistozän.
2. Ablagerung der im Urflusswasser angehäuften, schotterigen, grobkörnigen Sedimentserie im Altholozän.
3. Sedimentbildung des im stehenden, später intermittierenden Wasser angehäuften, stets stark unklassifizierten, abwechselnd schluffig-sandigen Komplexes im Neuholozän.

b) Im Gebiet von Lökösháza ist ein etwas schmäleres Erosionsflussbett vorzufinden. Das Liegende ist hier auch „blauer Ton“ (5). Darüber lagert in gleicher Folge der holozäne Komplex, aber der schotterige Grobsand — über dem Ton — gestaltet eine Schicht von abwechselnderer Mächtigkeit und keilt aus, die Mächtigkeit ist im Bett 4—6 m, in der Auenzone, z. B. in der Bohrung Nr. 8. 1,0 m, in der Bohrung Nr. 9. dagegen nur 0,3 m.

(Das obere aus schotterigem, grobkörnigem Sand bestehende Hangende des Gebietes ist mittelkörniger Sand, mit einer Massgebenden Korngrösse von 0,3—0,4 mm. Die Dachsicht an der Oberfläche ist ähnlich wie bei Kevermes, aber etwas mächtiger (1,5—2,0 entwickelt.).

Die Dachsicht des Gebietes ist arm an Faunagehalt. Nur drei von den untersuchten mehr als 20 Proben enthielten bestimmbar Skelettenreste.

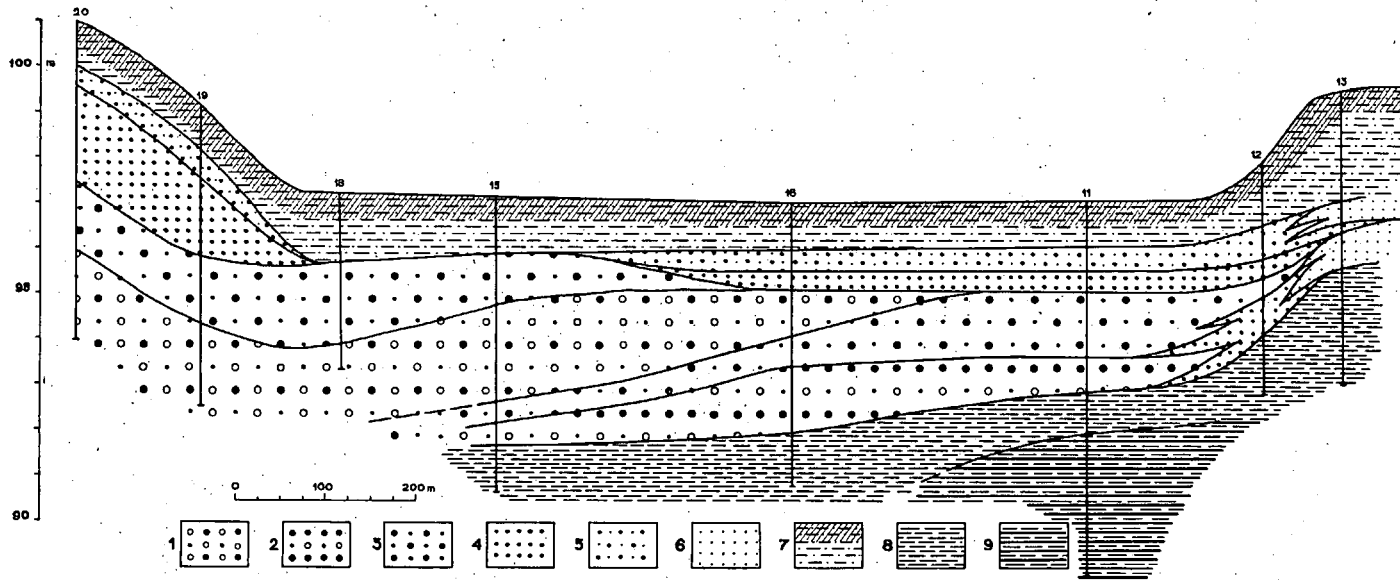


Abb. 4. 1 = kieseliger Grobsand mit klein-, mittelkörnigem Sand; 2 = Grobsand; 3 = mittelkörniger Sand mit Grobsand; 4 = mittelkörniger Sand; 5 = mittelkörniger Sand mit Feinsand; 6 = feinkörniger Sand; 7 = Schluff mit unsortiertem fein- und mittelkörnigen Sand; 8 = Schluff und feinsandiger Schluff; 9 = toniger Schluff oder Ton.

|                           |                                  |
|---------------------------|----------------------------------|
| Bohrung Nr. 8.: 0,5—0,7 m | Bithynia Leachi Shep.            |
|                           | Bithynia tentaculata L.          |
|                           | Valvata piscinalis O. F. Müll.   |
|                           | Stagnicola palustris O. F. Müll. |
|                           | Anisus planorbis L.              |
| 0,7—1,0 m                 | Anisus planorbis L.              |
| Bohrung Nr. 9.: 1,2—1,5 m | Anisus planorbis L.              |

Der arme Faunagehalt kann durch die engere Tallage, sowie durch die intensiveren Bewegungsverhältnisse des Flusswassers erklärt werden.

Die Sedimentfolge des Gebietes von Lökösháza wird auf der Abbildung 5, die Lagerungsverhältnisse werden auf Abb. 6. dargestellt.

### Andere Untersuchungen

Die Zurundung der Sandablagerung (auch des schotterigen grobkörnigen Sandes) wurde durch die Methode Miháltz-Ungár-Dávid (4) bestimmt. Zur Analyse benutzten wir karbonatfreies Material, dadurch konnten wir Körner nahe von gleicher Härte wahrnehmen. Die Sandkörner werden nach ihrer Form und Fläche in vier Kategorien eingeteilt:

- I. Splitterige, scharfe Form
- II. Wenig splitterig, die Kanten sind sanft abgerundet
- III. Die Kanten sind stark abgerundet, aber man kann noch auf die ursprüngliche Form schliessen, die Oberfläche ist bei Windtransportierung wenig matt
- IV. Kugel, oder annähernd kugelförmig, man kann auf die ursprüngliche Form der Körner nicht schliessen — die Oberfläche ist bei Windtransportierung matt.

Bei Bestimmung des Zurundungsgrades wurde in erster Linie die Form in Betracht gezogen. Je Probe wurden von der Fraktion von 0,1—0,2 mm 200 Körner analysiert. Mit Hilfe dieser Methode kann die fluviatile und äolische Akkumulation wohl abgeordnet werden. Bei den fluviatilen Snaden ist die Gesamtmenge der Typen I—II, bei der äolischen Akkumulation die der Typen III—IV. vorherrschend. Bei den Sandablagerungen unseres Gebietes überschreitet die Menge des Typus I. und des Typus II. in jedem Fall 80% (Typus I. 10—30%; Typus II. 50—70%; Typus III. kam nicht vor; das übrig gebliebene % fällt auf den Typus III.).

Die oben angeführten beweisen eindeutig, dass das Sandmaterial durch fluviatile Transportierung auf diese Gebiete gelangte und in primärer Ablagerung vorkommt.

Für die *Mineralzusammensetzung* des Sandmaterials ist bezeichnend, dass die Leichtmineralien durchschnittlich 93,9%, die Schwermineralien — über 2,8 spezifisches Gewicht — 6,6% ausmachen. In der leichten Fraktion herrschen Quarz, Kalzit-Dolomit und Feldspathen vor. Die



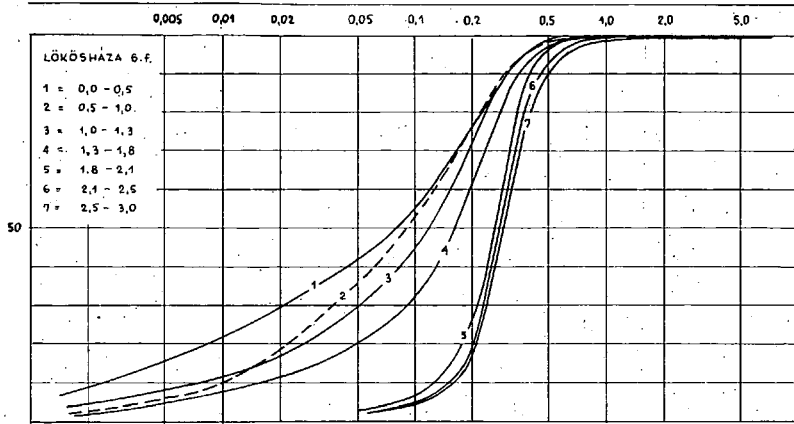


Abb. 5. a.

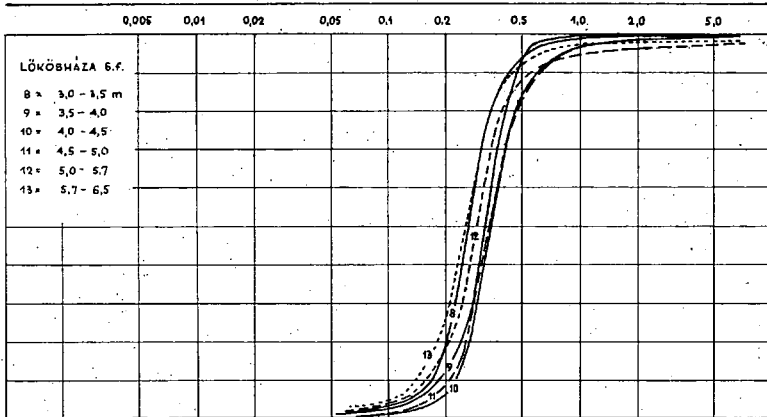


Abb. 5. b.

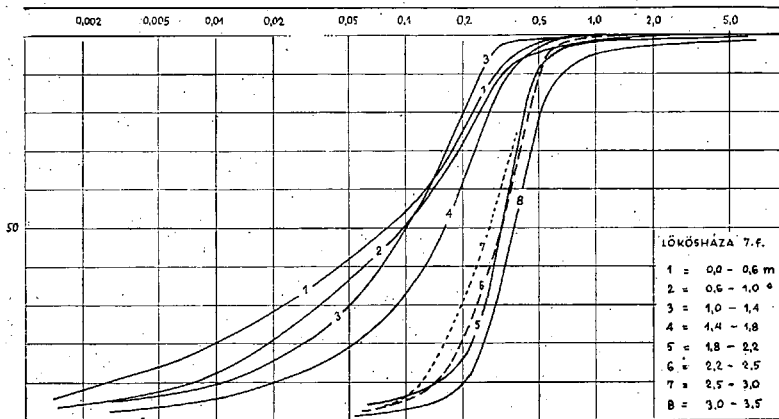


Abb. 5. c.

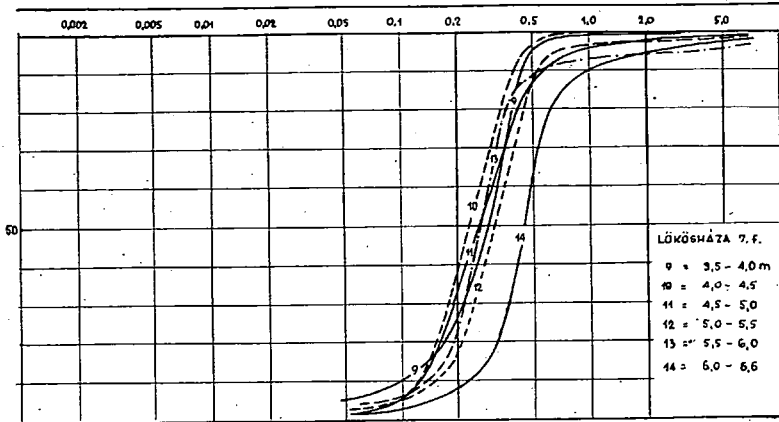


Abb. 5. d.

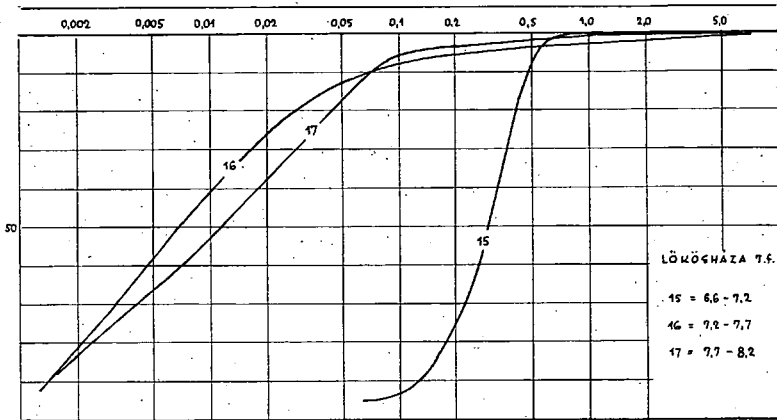


Abb. 5. e.

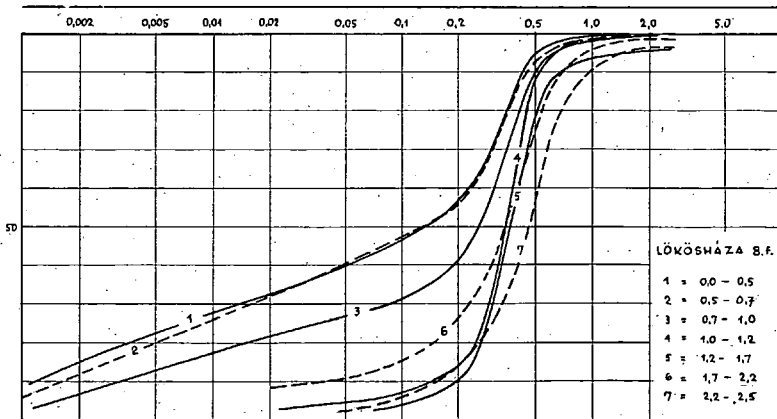


Abb. 5. f.

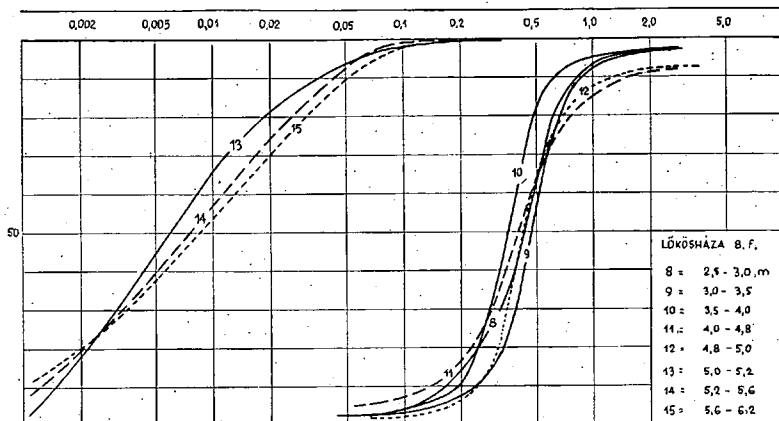


Abb. 5. g.

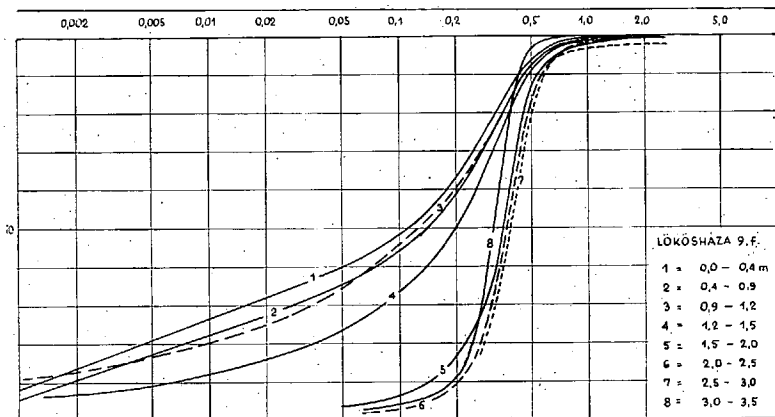


Abb. 5. h.

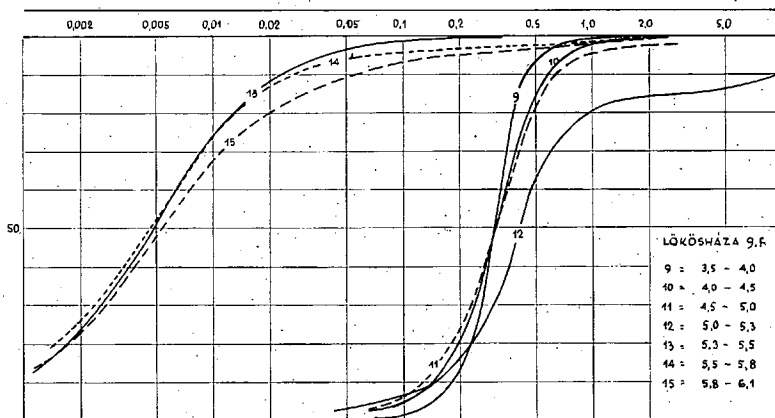


Abb. 5. i.

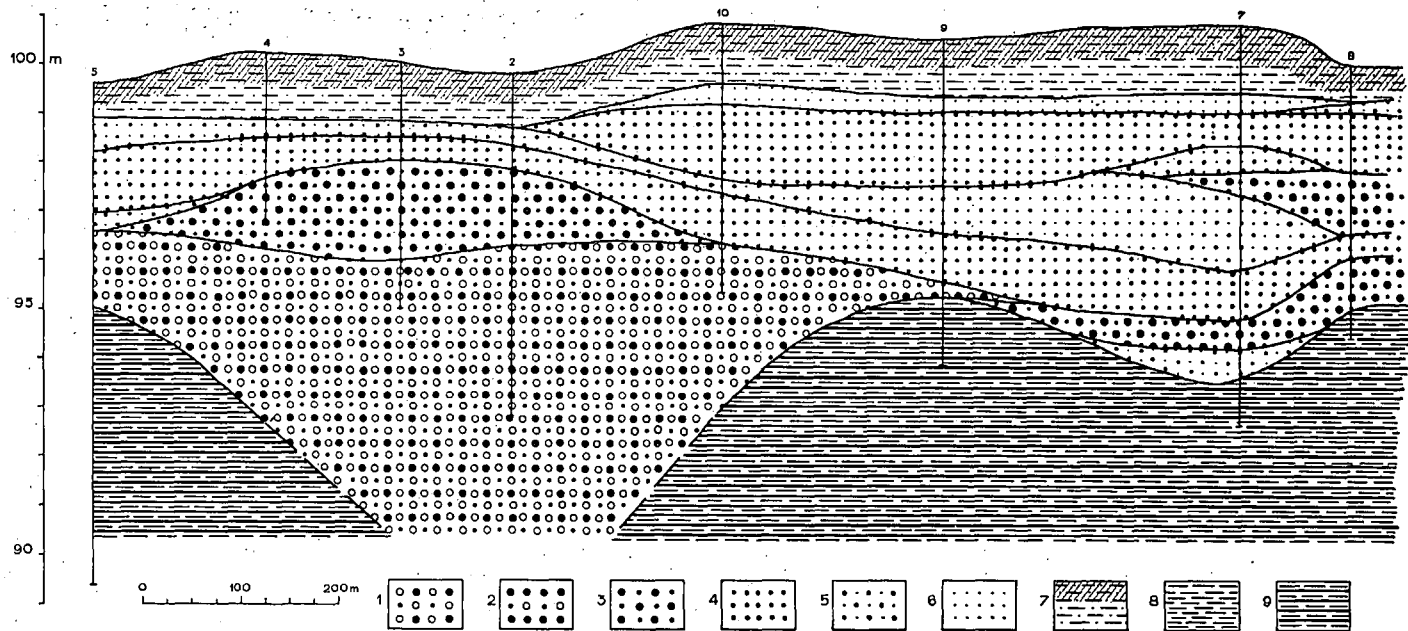


Abb. 6. 1.—kieseliger Grobsand mit klein-, mittelkörnigem Sand; 2 = Grobsand; telkörniger Sand mit Feinsand; 6 = feinkörniger Sand; 7 = Schluff mit unsortiertem fein- und mittelkörnigen Sand; 8 = Schluff und feinsandiger 3 = mittelkörniger Sand mit Grobsand; 4 = mittelkörniger Sand; 5 = mit-Schluff; 9 = oniger Schluff oder Ton.

Schwermineralienzusammensetzung wird durch die Tabelle III. erklärt. Die in Klammern stehenden Werte der Tabelle deuten die Anzahl der Stücke an (Tabelle 3.).

Tabelle III.

| Mineraliensorten                     |                       | Kevermes-13<br>2,80—3,20 m | Kevermes-11<br>1,60—2,00 m | Kevermes-11<br>3,40—4,20 m | Lökösháza-1<br>7,00—7,50 m |
|--------------------------------------|-----------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|
| Vorherrschend magmatische Mineralien | Biotit                | 2,2% (4)                   |                            |                            | 0,4% (1)                   |
|                                      | gewöhnliches Amphibol | 12,6% (23)                 | 17,7% (23)                 | 6,8% (14)                  | 16,0% (39)                 |
|                                      | Oxi-Amphibol          | 10,4% (19)                 | 6,9% (9)                   | 4,9% (10)                  | 2,8% (7)                   |
|                                      | Hypersten             |                            |                            | 0,4% (1)                   |                            |
|                                      | Egirin                | 13,1% (24)                 | 10,7% (14)                 | 12,2% (25)                 | 16,0% (39)                 |
|                                      | Agirin-Augit          |                            |                            | 2,4% (5)                   |                            |
|                                      | Augit                 | 12,6% (23)                 | 20,0% (26)                 | 25,4% (52)                 | 9,4% (23)                  |
|                                      | Apatit                | 2,2% (4)                   | 0,7% (1)                   |                            | 1,6% (4)                   |
|                                      | Zirkon                |                            |                            |                            | 1,2% (3)                   |
|                                      | Magnetit              |                            |                            | 0,4% (1)                   |                            |
| Vorherrschend metamorphe Mineralien  | Chloriertes Biotit    | 1,2% (2)                   |                            |                            |                            |
|                                      | Chlorit               | 6,5% (12)                  | 0,7% (1)                   | 0,9% (2)                   | 2,5% (6)                   |
|                                      | Aktinolit-Tremolit    |                            |                            |                            | 0,4% (1)                   |
|                                      | Granat                | 7,1% (13)                  | 15,3% (20)                 | 17,6% (36)                 | 13,1% (32)                 |
|                                      | Turmalin              | 1,0% (2)                   | 1,5% (2)                   |                            | 2,8% (7)                   |
|                                      | Schörl                |                            |                            |                            | 0,4% (1)                   |
|                                      | Rutil                 | 2,7% (5)                   | 3,0% (4)                   | 0,4% (1)                   | 0,8% (2)                   |
|                                      | Disten                | 0,5% (1)                   | 2,3% (3)                   | 1,4% (3)                   | 1,2% (3)                   |
|                                      | Staurolit             | 7,7% (14)                  | 3,0% (4)                   | 1,4% (3)                   | 0,8% (2)                   |
|                                      | Andalusit             |                            |                            | 0,4% (1)                   |                            |
|                                      | Andere Mineralien     | Hematit                    |                            |                            | 1,4% (3)                   |
| Limonit                              |                       | 3,2% (6)                   | 0,7% (1)                   | 2,4% (5)                   | 6,9% (17)                  |
| Verwitterte Mineralien               |                       | 33,2% (30)                 | 17,5% (22)                 | 22,9% (42)                 | 23,7% (55)                 |
| Schwermineralien zusammen %          |                       | 9,0                        | 6,4                        | 10,4                       | 5,0                        |

Die Angaben der Tabelle erweisen, dass die Ablagerung von einem geologisch sehr abwechslungsreich aufgebauten Gebiet herkommt. Ausser den Mineralien magmatischer Herkunft ist die Menge der metamorphischen Mineralien nahe die gleiche.

Diese Zusammensetzung widerspiegelt die im Einzugsgebiet des Maros vorhandenen oberflächigen geologischen Gegebenheiten. Die Aufmerksamkeit besonders erregende Gebiete sind die S-, SO- und O-Teile des Siebenbürgischen Inselgebirges, die zugleich eines der wichtigsten Abtragungsgebiete im Einzugsgebiet des Maros-Flusses bedeuten. Als besonders wichtige Oberflächenbildungen sind hier zu erwähnen: der

Karpaten-Sandstein aus der Kreidezeit, der Tonschiefer mit Eisen- und Mangengehalt, der blättrige Schiefer-ton, der tuffige Kalkstein, Konglomerate und Mergel, ferner die Diabas- und Quarzporphyr-Gesteine, Nefelin-Sienit-, Melaphyr-, Diorit-, Granit-, Augit-Andesit-Massen. Vom erwähnten Abtragungsgebiet wurde eine beträchtliche Menge von Bildungen aus der Kreidezeit mit sandiger und tonschieferiger Entwicklung umgelagert. So ist es verständlich, dass die Pollenanalyse, — die auf unsere Bitte von Frau Miháلتz, Maria Faragó durchgeführt wurde, — im pleistozänen Tonkomplex unseres Gebietes, neben den pleistozänen Formen, auch wohl bestimmbare umgelagerte kretazische Formen enthält.

Unter den pleistozänen Formen ist *Pinus silvestris* vorwiegend, gegebenenfalls erscheinen *Betula*, *Ulmus*, *Salix* und *Aenus*. Die wärmeliebenden Laubbäume fehlen fast völlig. Die einbettenden Sedimente können also als in der Glazialzeit angehäuft betrachtet werden. Die Lage der Schichtenfolge auch in Betracht gezogen kann das Alter nach der grössten Wahrscheinlichkeit in das Würm-Stadial angegeben werden.

Der mit scharfer Grenze folgende schotterige Sandkomplex enthält keine Pollen mehr.

Im hangenden Ton nimmt die Menge der Baumpollen ab. Im Spektrum sind die Spezies Gramineae, Compositae, Polyodiaceae, Caryophyllaceae, Chenopodiaceae vorherrschend und bezeichnen die Gestaltung des auch noch heute sichtbaren Vegetationsbildes.

#### Zusammenfassung:

Die Entwicklungsgeschichte im ausklingenden Pleistozän und im Holozän des in Ungarn fallenden Teiles des Maros-Schwemmfähers haben wir in der Tabelle Nr. 4. zusammengefasst. In der Tabelle werden vereinfacht nur die beiden wichtigsten gegenwärtigen Gelände behandelt.

Im angeführten Gebiet spielten die früheren Flussarme des Maros-Flusses in der Gestaltung des Schwemmfähers eine Rolle. Es ist annehmbar, dass der Maros-Fluss, der am Anfang des Holozäns vom gegenwärtigen 40 km entfernt floss, nach Zurücklegung der Talebene des Siebenbürgischen Inselgebirges weiterhin auf dem bis Ende des Pleistozäns aufgebauten Schwemmkegel fächerartig verzweigt floss und erst am Ende des Altholozäns seine heutige Stellung einnimmt. Da bleiben die einstigen teilweise aufgeschütteten Bette in hängender Lage und versterben allmählich. Bei grösseren Überschwemmungen aber, vor der Flussregelung, war die Möglichkeit des Abfliessens einer beträchtlichen Wassermenge und der Sedimentablagerung gegeben.

Der geomorphologische Formenschatz der heutigen Oberfläche gestaltete sich im bedeutenden Masse während des Altholozäns. In den toten Flussarmen des Schwemmfähers und auf deren Überschwemmungsgebieten häufte sich grobkörniger Sand in einer wirtschaftlich verwendbaren Menge an.

Der Rhythmus des Holozäns kann in zwei Phasen verteilt werden: die Phase des aktiven Flusswassers im Altholozän und die Phase der toten Arme und Seen, des intermittierenden Wassers und des terrestrischen Geländes im Neuholozän.

IV. Tabelle

| Über<br>d. Meeres-<br>niveau m | Denudationsfläche<br>(Pleistozän)                  |   | Akkumulationsfläche<br>(Holozän)  |  |   |   |
|--------------------------------|--|---|---|--|---|---|
|                                | Material   | Alter   | Fazies  | Material                                   | Alter   | Fazies  |
| — 105 m —                      | Infusions-<br>löss                                 | Würm <sub>3</sub>                                       | äolisch<br>(und pe-<br>riodisch<br>mit Was-<br>ser be-<br>deckt)                                    |  |   |   |
| — 100 m —                      | „blauer“<br>Ton                                    | Würm  | alluvial<br>lakust-<br>risch<br>(umgela-<br>gerte<br>Ober-<br>kreide<br>mit Pol-<br>lenge-<br>halt) | unsortier-<br>ter san-<br>diger<br>Schlamm | Buche I.<br>Buche II.                                   | mit inter-<br>mittie-<br>rendem<br>Wasser,<br>Altwasser |
| — 95 m —                       | toniger<br>Schlamm                                 |   |   | mittel-<br>körniger<br>Sand                | Eichen-<br>phase  | fluviatil<br>(wilde<br>Flussar-<br>me)                  |
|                                |  |   |   | kieseliger<br>Grobsand                     | Haselnuss<br>Fichte<br>Birke                            | fluviatil   |
|                                |  |   |   | Erosionsfläche                             |   | „blauer“<br>Ton,<br>toniger<br>Schlamm                  |
| — 90 m —                       | ein wenig<br>kieselige<br>Sand-<br>ablage-<br>rung | Ende der<br>Riss-<br>Würm<br>Inter-<br>glazial-<br>zeit | fluviatil<br>(abneh-<br>mende<br>Wasser-<br>menge)  | wenig<br>kieseliger<br>Sandabla-<br>gerung | Ende der<br>Riss-<br>Würm<br>Inter-<br>glazial-<br>zeit | fluviatil   |
| — 85 m —                       | Kies,<br>kieseliger<br>Grob-<br>sand               | Riss-<br>Würm<br>Intergla-<br>zialzeit                  | fluviatil   | Kies, kieseliger<br>Grob-<br>sand          | Riss-<br>Würm<br>glazial-<br>zeit                       | fluviatil   |

### Literatur

1. *M. Andó*: A DK-Alföd természetföldrajzi adottságainak jellemzése (Kandidátusi értekezés) — (Charakterisierung der physich-geographischen Bedingungen des SO. Teiles der Grossen Tiefebene) 1964.
2. *L. Lóczy*: A Maros és a Fehér-Körös közti kréta terület Arad megyében (Das Kreide-Gebiet zwischen dem Maros und dem Weissen Körös im Komitat Arad) — Földt. Intézet Évi jelentése 1888-ról. Budapest, 1889.
3. *Gy. Márton*: A Maros alföldi szakasza és fattyumedrei. (Das Stercken des Maros in der Grossen Tiefebene und seine Altwässer) — Földr. Közl. 1914. 282.
4. *J. Miháltz*.: Az Alföld negyedkori üledékeinek tagolódása. (Gliederung der Quartärsedimente der Grossen Tiefebene.) — Budapest, 1953.
5. *J. Sümeghy*: A Tiszántúl (Das Land jenseits der Theiss.) Budapest, 1944.



Tabelle II.

Bohrung Nr. 14.

Bohrung Nr. 14.

| Nr. der Kurve | Tiefe m  | Kornfraktion mm | 0,002 | 0,002<br>0,005 | 0,005<br>0,02 | 0,02<br>0,05 | 0,05<br>0,06 | 0,06<br>0,1 | 0,1<br>0,2 | 0,2<br>0,3 | 0,3<br>0,5 | 0,5<br>1,0 | 1,0<br>2,0 | 2,0<br>7,0 | 7     | P <sub>10</sub> | Q <sub>1</sub> | M <sub>d</sub> | P <sub>60</sub> | Q <sub>3</sub> | P <sub>80</sub> | M <sub>2</sub> | U    | S <sub>0</sub> | K     | S <sub>K</sub> |
|---------------|----------|-----------------|-------|----------------|---------------|--------------|--------------|-------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|-------|-----------------|----------------|----------------|-----------------|----------------|-----------------|----------------|------|----------------|-------|----------------|
| 1.            | 0,00—0,1 |                 | 12,0% | 7,5%           | 13,0%         | 9,5%         | 2,0%         | 5,0%        | 13,0%      | 15,0%      | 17,5%      | 5,0%       | 0,5%       |            |       | 0,0013          | 0,0082         | 0,11           | 0,185           | 0,29           | 0,43            |                |      | 5,95           | 0,304 | 0,174          |
| 2.            | 0,1—0,4  |                 | 12,0% | 6,5%           | 13,0%         | 10,0%        | 2,5%         | 7,5%        | 12,0%      | 13,0%      | 18,0%      | 5,0%       | 0,5%       |            |       | 0,0014          | 0,0102         | 0,095          | 0,164           | 0,29           | 0,42            |                | 11,7 | 5,3            | 0,277 | 0,324          |
| 3.            | 0,4—0,5  |                 | 16,0% | 6,0%           | 10,0%         | 9,0%         | 2,0%         | 7,0%        | 13,0%      | 13,0%      | 16,5%      | 6,0%       | 1,5%       |            |       | 0,000           | 0,0082         | 0,1            | 0,177           | 0,3            | 0,46            |                |      | 6,05           | 0,317 | 0,246          |
| 4.            | 0,5—0,8  |                 | 15,5% | 4,0%           | 9,0%          | 7,0%         | 1,5%         | 5,5%        | 14,5%      | 15,0%      | 22,0%      | 5,5%       | 0,5%       |            |       | 0,000           | 0,012          | 0,15           | 0,216           | 0,32           | 0,45            |                |      | 5,15           | 0,342 | 0,151          |
| 5.            | 1,2—1,5  |                 | 10,5% | 5,0%           | 9,0%          | 9,0%         | 2,0%         | 6,5%        | 14,0%      | 15,5%      | 21,0%      | 6,5%       | 1,0%       |            |       | 0,0017          | 0,021          | 0,153          | 0,222           | 0,33           | 0,46            |                | 13,0 |                |       | 0,296          |
| 6.            | 1,5—2,0  |                 | 4,0%  | 2,0%           | 5,0%          | 4,0%         | 1,0%         | 2,5%        | 12,0%      | 15,0%      | 36,5%      | 16,0%      | 2,0%       |            |       | 0,0016          | 0,16           | 0,33           | 0,38            | 0,46           | 0,57            |                | 23,8 | 1,7            | 0,271 | 0,6            |
| 7.            | 2,0—2,5  |                 |       |                |               |              | 2,0%         | 1,5%        | 3,5%       | 8,0%       | 30,0%      | 42,0%      | 5,0%       | 5,0%       | 3,0%  | 0,24            | 0,375          | 0,52           | 0,58            | 0,7            | 1,3             |                | 2,41 | 1,36           | 0,153 | 0,967          |
| 8.            | 2,5—3,0  |                 |       |                |               |              | 0,5%         | 0,5%        | 3,0%       | 3,0%       | 18,0%      | 36,5%      | 13,5%      | 15,5%      | 8,0%  | 0,32            | 0,48           | 0,73           | 0,9             | 1,7            | 6,0             |                | 2,81 | 1,88           | 0,107 | 1,53           |
| 9.            | 3,0—3,5  |                 |       |                |               |              | 2,5%         | 1,0%        | 4,5%       | 6,0%       | 19,0%      | 31,0%      | 10,0%      | 12,0%      | 14,0% | 0,23            | 0,42           | 0,67           | 0,85            | 2,4            | 10,0            |                | 3,7  | 2,38           | 0,101 | 2,266          |
| 10.           | 3,5—4,0  |                 |       |                |               |              | 1,5%         | 1,0%        | 3,5%       | 4,0%       | 11,0%      | 19,0%      | 11,0%      | 21,5%      | 27,5% | 0,3             | 0,58           | 1,9            | 3,6             | 8,2            |                 |                | 12,0 | 3,76           |       | 1,34           |
| 11.           | 4,0—4,4  |                 |       |                |               |              | 2,0%         | 2,0%        | 22,0%      | 28,0%      | 21,0%      | 11,0%      | 3,5%       | 3,0%       | 7,5%  | 0,133           | 0,194          | 0,28           | 0,333           | 0,5            | 2,4             |                | 2,5  | 1,6            | 0,121 | 1,24           |
| 12.           | 4,4—5,0  |                 |       |                |               |              | 0,5%         | 1,5%        | 35,0%      | 29,0%      | 16,5%      | 8,0%       | 2,5%       | 3,0%       | 4,0%  | 0,137           | 0,175          | 0,23           | 0,266           | 0,38           | 0,9             |                | 1,94 | 1,47           | 0,134 | 1,26           |
| 13.           | 5,0—5,5  |                 |       |                |               |              | 1,0%         | 1,5%        | 5,0%       | 0,5%       | 34,0%      | 20,0%      | 6,0%       | 12,5%      | 11,5% | 0,224           | 0,36           | 0,5            | 0,61            | 1,7            | 9,0             |                | 2,72 | 2,17           | 0,076 | 2,44           |
| 14.           | 5,5—5,8  | 13,5%           | 17,5% | 33,0%          | 18,0%         | 3,0%         | 7,0%         | 6,0%        | 1,5%       |            |            |            |            |            |       | 0,0015          | 0,0039         | 0,0106         | 0,016           | 0,035          | 0,085           |                | 10,6 | 3,0            | 0,186 | 1,21           |
| 15.           | 5,8—6,1  | 20,0%           | 17,0% | 33,0%          | 18,0%         | 2,5%         | 5,5%         | 3,0%        | 1,0%       | 0,5%       |            |            |            |            |       | 0,000           | 0,0026         | 0,009          | 0,0136          | 0,025          | 0,057           |                |      | 3,1            | 0,196 | 0,803          |
| 16.           | 6,1—6,4  | 12,0%           | 16,0% | 26,0%          | 16,0%         | 3,5%         | 8,5%         | 10,5%       | 5,0%       | 2,5%       |            |            |            |            |       | 0,0017          | 0,0045         | 0,0122         | 0,028           | 0,066          | 0,164           |                | 16,5 | 3,82           | 0,189 | 1,13           |
| 17.           | 6,4—6,7  | 20,0%           | 17,5% | 27,5%          | 16,5%         | 4,0%         | 10,5%        | 3,0%        | 1,0%       |            |            |            |            |            |       | 0,000           | 0,0026         | 0,0095         | 0,0155          | 0,036          | 0,072           | 0,07           |      | 3,7            | 0,232 | 1,036          |
| 18.           | 6,7—7,0  | 11,5%           | 12,0% | 31,5%          | 20,0%         | 4,0%         | 9,5%         | 8,5%        | 2,0%       | 1,0%       |            |            |            |            |       | 0,0015          | 0,0052         | 0,0162         | 0,025           | 0,05           | 0,108           |                | 16,7 | 3,07           | 0,21  | 1,01           |
| 19.           | 7,0—7,6  | 10,0%           | 10,0% | 33,0%          | 24,0%         | 3,0%         | 9,0%         | 8,0%        | 2,0%       | 1,0%       |            |            |            |            |       | 0,002           | 0,0067         | 0,018          | 0,026           | 0,047          | 0,108           |                | 13,0 | 2,65           | 0,19  | 0,971          |
| 20.           | 7,6—8,0  | 8,0%            | 8,0%  | 28,0%          | 29,0%         | 5,0%         | 11,5%        | 7,5%        | 2,0%       | 1,0%       |            |            |            |            |       | 0,0027          | 0,0092         | 0,025          | 0,0337          | 0,054          | 0,102           |                | 12,5 | 2,42           | 0,225 | 0,795          |

Tabelle I.

Bohrung Nr. 11.

Bohrung Nr. 11.

| Nr. der Kurve | Tiefe m | Kornfraktion mm | 0,002 | 0,002<br>0,005 | 0,005<br>0,02 | 0,02<br>0,05 | 0,05<br>0,06 | 0,06<br>0,1 | 0,1—<br>0,2 | 0,2—<br>0,3 | 0,3—<br>0,5 | 0,5—<br>1,0 | 1—2  | 2—7  | 7    | P <sub>16</sub> | Q <sub>1</sub> | M <sub>d</sub> | P <sub>60</sub> | Q <sub>3</sub> | P <sub>90</sub> | U     | S <sub>0</sub> | K     | S <sub>x</sub> | M <sub>2</sub> |
|---------------|---------|-----------------|-------|----------------|---------------|--------------|--------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|------|------|------|-----------------|----------------|----------------|-----------------|----------------|-----------------|-------|----------------|-------|----------------|----------------|
| 1.            | 0,0—0,2 |                 | 6,5%  | 6,0%           | 11,5%         | 10,5%        | 3,0%         | 9,5%        | 16,0%       | 14,0%       | 17,5%       | 5,0%        | 0,5% |      |      | 0,0037          | 0,023          | 0,114          | 0,18            | 0,29           | 0,42            | 48,6  | 3,52           | 0,32  | 0,514          |                |
| 2.            | 0,2—0,3 |                 | 8,5%  | 6,0%           | 11,0%         | 13,0%        | 2,5%         | 10,0%       | 14,0%       | 13,0%       | 17,0%       | 4,5%        | 0,5% |      |      | 0,0028          | 0,019          | 0,095          | 0,15            | 0,27           | 0,41            | 53,5  | 3,76           | 0,308 | 0,555          | 0,38           |
| 3.            | 0,3—0,4 |                 | 9,5%  | 7,0%           | 13,0%         | 10,0%        | 2,0%         | 7,0%        | 12,5%       | 16,0%       | 19,5%       | 3,0%        | 0,5% |      |      | 0,0021          | 0,013          | 0,11           | 0,194           | 0,29           | 0,40            | 92,5  | 4,72           | 0,348 | 0,312          |                |
| 4.            | 0,4—0,5 |                 | 11,0% | 6,0%           | 11,5%         | 10,0%        | 2,5%         | 8,5%        | 15,0%       | 13,5%       | 18,0%       | 3,5%        | 0,5% |      |      | 0,0017          | 0,013          | 0,10           | 0,164           | 0,27           | 0,42            | 96,4  | 4,56           | 0,308 | 0,35           |                |
| 5.            | 0,5—0,6 |                 | 9,5%  | 8,0%           | 13,5%         | 9,5%         | 2,5%         | 7,0%        | 14,5%       | 13,5%       | 16,0%       | 5,5%        | 0,5% |      |      | 0,0021          | 0,0103         | 0,10           | 0,162           | 0,273          | 0,44            | 77,1  | 5,15           | 0,288 | 0,282          |                |
| 6.            | 0,6—0,8 |                 | 8,0%  | 7,0%           | 14,0%         | 10,0%        | 2,5%         | 7,0%        | 15,5%       | 14,5%       | 18,0%       | 3,0%        | 0,5% |      |      | 0,0027          | 0,014          | 0,106          | 0,17            | 0,28           | 0,41            | 63,0  | 4,48           | 0,326 | 0,348          |                |
| 7.            | 0,8—1,0 |                 | 10,5% | 8,5%           | 10,5%         | 10,0%        | 2,5%         | 7,5%        | 15,5%       | 14,0%       | 17,0%       | 3,5%        | 0,5% |      |      | 0,0018          | 0,0113         | 0,102          | 0,162           | 0,268          | 0,40            | 90,0  | 4,85           | 0,323 | 0,297          |                |
| 8.            | 1,0—1,2 |                 | 8,0%  | 6,5%           | 12,5%         | 10,5%        | 2,5%         | 8,0%        | 18,0%       | 14,5%       | 16,0%       | 3,0%        | 0,5% |      |      | 0,0016          | 0,0113         | 0,11           | 0,16            | 0,25           | 0,38            | 100,0 | 4,7            | 0,308 | 0,234          |                |
| 9.            | 1,2—1,6 |                 | 6,0%  | 6,0%           | 7,0%          | 5,5%         | 2,0%         | 6,5%        | 20,0%       | 19,5%       | 22,0%       | 5,0%        | 0,5% |      |      | 0,0038          | 0,051          | 0,186          | 0,23            | 0,32           | 0,43            | 60,5  | 2,5            | 0,316 | 0,047          |                |
| 10.           | 1,6—2,0 |                 |       |                |               | 2,5%         | 2,5%         | 16,0%       | 26,0%       | 44,5%       | 8,0%        | 0,5%        |      |      |      | 0,14            | 0,216          | 0,31           | 0,342           | 0,40           | 0,48            | 24,4  | 1,36           | 0,236 | 0,896          |                |
| 11.           | 2,0—2,6 |                 |       |                |               | 1,0%         | 1,0%         | 10,5%       | 17,5%       | 48,0%       | 17,0%       | 2,5%        |      | 2,5% |      | 0,183           | 0,278          | 0,38           | 0,415           | 0,48           | 0,65            | 2,26  | 1,31           | 0,242 | 0,924          |                |
| 12.           | 2,6—3,4 |                 |       |                |               | 0,5%         | 0,5%         | 5,5%        | 8,5%        | 61,0%       | 20,0%       | 1,5%        |      | 2,5% |      | 0,25            | 0,35           | 0,42           | 0,44            | 0,496          | 0,65            | 1,76  | 1,18           | 0,182 | 0,982          |                |
| 13.           | 3,4—4,2 |                 |       |                |               | 1,0%         | 1,0%         | 4,5%        | 16,0%       | 53,0%       | 15,5%       | 3,5%        |      | 4,5% | 1,0% | 0,226           | 0,31           | 0,39           | 0,42            | 0,496          | 0,85            | 1,86  | 1,26           | 0,15  | 1,01           |                |
| 14.           | 4,2—4,7 |                 | 8,0%  | 13,5%          | 34,5%         | 28,5%        | 4,0%         | 7,0%        | 2,5%        | 1,0%        | 1,0%        |             |      |      |      | 0,0025          | 0,0061         | 0,0162         | 0,023           | 0,037          | 0,064           | 9,2   | 2,46           | 0,251 | 0,858          |                |
| 15.           | 4,7—4,9 |                 | 22,0% | 20,0%          | 39,5%         | 11,0%        | 1,0%         | 2,0%        | 1,0%        | 1,0%        | 1,0%        | 1,5%        |      |      |      | 0,000           | 0,0024         | 0,0066         | 0,0092          | 0,015          | 0,036           | 2,5   | 2,5            | 0,176 | 0,825          |                |
| 16.           | 4,9—5,3 |                 | 11,0% | 16,0%          | 45,0%         | 17,5%        | 1,5%         | 3,0%        | 2,5%        | 1,5%        | 1,0%        | 1,0%        |      |      |      | 0,0018          | 0,0046         | 0,01           | 0,137           | 0,023          | 0,054           | 7,6   | 2,24           | 0,176 | 1,06           |                |
| 17.           | 5,3—5,7 |                 | 19,0% | 18,0%          | 37,0%         | 14,5%        | 1,5%         | 2,0%        | 2,0%        | 0,5%        | 0,5%        |             |      |      |      | 0,001           | 0,0027         | 0,0065         | 0,0092          | 0,017          | 0,038           | 9,2   | 2,5            | 0,193 | 1,08           |                |
| 18.           | 5,7—6,0 |                 | 19,0% | 20,5%          | 34,5%         | 21,0%        | 2,5%         | 2,0%        | 0,5%        | 0,5%        | 0,5%        |             |      |      |      | 0,001           | 0,0026         | 0,0078         | 0,0116          | 0,021          | 0,039           | 11,6  | 2,84           | 0,242 | 0,895          |                |
| 19.           | 6,0—6,3 |                 | 22,0% | 20,0%          | 36,0%         | 18,5%        | 1,5%         | 1,5%        | 0,5%        | 0,5%        | 0,5%        |             |      |      |      | 0,0009          | 0,0024         | 0,007          | 0,0099          | 0,018          | 0,033           | 11,0  | 2,74           | 0,244 | 0,88           |                |
| 20.           | 6,3—6,6 |                 | 21,5% | 15,5%          | 38,5%         | 21,0%        | 2,0%         | 1,5%        | 0,5%        | 0,5%        | 0,5%        |             |      |      |      | 0,0009          | 0,0026         | 0,0082         | 0,0117          | 0,02           | 0,035           | 13,0  | 2,76           | 0,256 | 0,777          |                |
| 21.           | 6,6—7,0 |                 | 18,5% | 16,5%          | 46,0%         | 17,5%        | 1,0%         | 0,5%        | 0,5%        | 0,5%        | 0,5%        |             |      |      |      | 0,001           | 0,0031         | 0,0083         | 0,011           | 0,0168         | 0,028           | 11,0  | 2,32           | 0,254 | 0,755          |                |
| 22.           | 7,0—7,2 |                 | 9,0%  | 12,0%          | 44,5%         | 30,5%        | 3,5%         | 0,5%        | 0,5%        | 0,5%        | 0,5%        |             |      |      |      | 0,0022          | 0,006          | 0,0128         | 0,017           | 0,026          | 0,011           | 7,7   | 2,08           | 0,258 | 0,95           |                |
| 23.           | 7,2—7,7 |                 | 9,0%  | 11,0%          | 50,0%         | 28,0%        | 1,5%         | 0,5%        | 0,5%        | 0,5%        | 0,5%        |             |      |      |      | 0,0022          | 0,0063         | 0,0128         | 0,016           | 0,0223         | 0,034           | 7,3   | 1,68           | 0,25  | 0,853          |                |
| 24.           | 7,7—8,2 |                 | 6,5%  | 11,5%          | 33,0%         | 35,0%        | 3,5%         | 5,5%        | 3,5%        | 1,5%        | 1,5%        |             |      |      |      | 0,0028          | 0,0072         | 0,0199         | 0,038           | 0,038          | 0,061           | 9,3   | 2,29           | 0,264 | 0,685          |                |

## EINIGE PRINZIPIELLE UND PRAKTISCHE FRAGEN DER RAYONIERUNG UNGARNS

VON DR. GY. KRAJKÓ

In den vergangenen Jahren haben in Ungarn die sich mit der Rayonierung mittelbar oder unmittelbar befassenden Institutionen und Fachleute eine reichhaltige Variation von Entwürfen veröffentlicht, die wegen ihrer prinzipiellen und methodischen Abweichungen natürlicher Weise, bedeutende Unterschiede sowohl in räumlicher wie auch in Bezug auf ihre Grössenordnung aufweisen. Leider haben die Institutionen bisher voneinander isoliert gewirkt, und so konnten sie nicht nur die Forschungsarbeiten nicht genügend koordinieren, sondern auch die wichtigsten prinzipiellen Standpunkte nicht in genügender Weise einander näher bringen. Wir wollen über die bisherigen Entwürfe kein Urteil geben, sondern, nur bemerken, dass bei ihren Autoren eine gewisse Voreingenommenheit festzustellen ist, und aus diesem Grunde diese Meinungen schwer auf eine gemeinsame Plattform zu bringen sind. Z. B. sind die Planungsrayons des Landesplanungsamtes dazu berufen, den Angaben der Perspektivplanung zu dienen, während die Einteilung des Bauministeriums in 9 Regionen wichtige Mitteln der Siedlungsentwicklung sind. Im Unterricht der Wirtschaftsgeographie kann dagegen leider keine davon als Grundeinheit angewandt werden, da sie die geschichtlich entstandenen oder sich entwickelten räumlichen Produktionseinheiten nicht immer berücksichtigen. (Die Einteilung des Landesplanungsamtes Z. B. betrachtet die Kleine Tiefebene nicht als selbständige Region, die Einteilungsweise des Bauministeriums hingegen, gibt dem Land zwischen Donau und Theiss keine Selbständigkeit, usw. im Unterricht der Wirtschaftsgeographie werden jedoch beide als selbständige Einheiten behandelt).

Der Unterricht und die Forschungstätigkeit der Wirtschaftsgeographie würden ohne räumliche Einheiten sich zu einer blossen Statistik verändern, deshalb ist für die Geographen die Verfertigung einer auf die gesellschaftlichen, wirtschaftlichen und geographischen Gegebenheiten beruhenden Rayonierung des Landes nicht gleichgültig. Für uns ist die Rayonierung in erster Reihe als eine *Methode* von Wichtigkeit, die bei der Forschungsarbeit zur Aufklärung der tieferen Zusammenhänge beiträgt, und auch als Grundeinheit des Unterrichtes wichtig ist. (Das vermindert natürlich die volkswirtschaftliche Bedeutung der Rayons nicht.) Es ist wichtig, dies zu betonen, weil einige Forscher, das wirkliche Ziel der Rayonforschungen entstellend, ihre Aufgabe darin sehen immer

neuere „Rayons zu entdecken“ oder ihre Grenzen immer genauer festzusetzen. Solche Entstellungen kommen oft auch in Veröffentlichungen vor.

Wegen der Verallgemeinerung der in den vergangenen Jahren angehäuften Erfahrungen, und mit Rücksicht auf die Wichtigkeit des Themenkreises wäre es nützlich, wenn die Wirtschaftsgeographen den Problemen der Rayonforschung wieder Aufmerksamkeit schenken, und ihre Meinungen und Erfahrungen untereinander austauschen würden. Die Mitarbeiter des wirtschaftsgeographischen Lehrstuhls von Szeged — bei Berücksichtigung der Ergebnisse der bisherigen Rayonforschungen — fassen ihre Meinungen auf Grund eines gleichzeitig vorgelegten neuen Entwurfes wie folgt zusammen: Im Rahmen des Artikels können wir uns nur auf eine kurze Darstellung in Thesen beschränken, zu ausführlichen methodischen Beschreibungen gibt es keine Möglichkeit.)

### *I. Taxonomische Einteilung*

Die räumliche Anordnung der gesellschaftlichen Produktion hat auch in unserem Lande verschiedene Stufen der Wirtschaftsrayons zustande gebracht, bei der Entwicklung dieser sollen aber die Umstände und Gegebenheiten, die dem Vorgang eigenartige Formen verliehen, und die taxonomischen Einheiten der Rayons betrachtend räumlich bedeutende Unterschiede resultierten. — weitgehend in Betracht gezogen werden. Der Wirtschaftsrayon selbst, von den anderen getrennt, verliert seinen Sinn, er kann seine Rolle nur in einem System — wohin er gehört — erfüllen bzw seine Funktionen können nur so klargelegt werden. Daraus folgt, dass auch die Untersuchung und die Beurteilung der Lage der taxonomischen Einheiten nicht isoliert geschehen kann, es kann kein absoluter Massstab aufgestellt werden, denn die Zugehörigkeit der Rayons hängt nicht nur von seinem inneren Verhältnis, vom Entwicklungsstand und von der Grösse sondern auch von seiner Relation zu den anderen Rayons ab.

So ist es verständlich, dass der Mesorayon Borsod in einem anderen System auch als Makrorayon umgrenzt werden kann, da er auch die aus dieser Einteilung folgenden Funktionen einfüllt.

Wenn ein Rayon den Forderungen eines Makroniveaus entsprechen kann, so enthält er alle Funktionen der niedrigeren Stufe, unabhängig davon ob eine Gliederung stattfindet oder nicht. Aus der ausserordentlich starken räumlichen Konzentrierung der Produktionskräfte des Landes folgt die eigenartige Lage von Budapest und seiner unmittelbaren Umgebung. Er erhebt sich als Makrorayon und knüpft sämtliche Rayons des Landes eng an sich. Dieselbe Rolle spielt er auch in einem Mesosystem. Im Falle von Budapest hat also eine Zergliederung keinen Sinn, da die Mission einer Zentralen Rolle die Grundeinheiten nur in ihrer Gesamtheit erfüllen können. Auch beansprucht das praktische Leben die Gliederung des Zentralen Rayons nicht. Es ist deshalb Zweckmässig ihn

in allen Stufen der Einteilungen hervorgehoben, als gleiche räumliche Einheit zu behandeln.

In unserem Entwurf haben wir mit vier Stufen gerechnet (Makro-Meso- Unter- und Mikrorayon.) von denen hier drei vorgeführt werden. Die Unterschiede zwischen den verschiedenen Stufen der Rayons, haben wir aus folgenden Tatsachen festgestellt:

- a) Die Anzahl der als Spezialisierung zu betrachtenden Produktionszweige, ihr Verhältnis, ihre Bedeutung und Funktion, ihre im Rayonsystem gespielte Rolle;
- b) Grösse der räumlichen Produktionseinheiten;
- c) Produktions — Umsatz- und Verkehrsverbindungen;
- d) Charakter des Rayons, Identität, Ausmass der im Laufe seiner Entwicklung auftauchenden wirtschaftlichen und gesellschaftlichen Probleme;
- e) Demographische Probleme (Geburts-Verhältnisse, Bevölkerungsbewegung Zusammensetzung der Bevölkerung, Arbeitskräftereserven usw.) ihre Ähnlichkeit, und ihr Ausmass;
- f) Anziehungsgebiet der Städte, die Grössenordnung ihrer Funktion, und der;
- g) Einfluss der natürlichen Gegebenheiten auf das Wirtschaftsleben.

Die angeführten Faktoren sind nicht nur bei der Entscheidung von taxonomischen Fragestellungen von Nutzen sondern sie dienen, mit einigen Faktoren ergänzt auch bei der Abgrenzung der Rayons als die wichtigsten Gesichtspunkte.

Die taxonomische Frage drang bei den Entwürfen nicht Zufällig in den Vordergrund, denn die reale Deutung kann einen bedeutenden Teil der zwischen der früheren Entwürfen bestehenden Unterschiede überbrücken, indem die umstrittenen räumlichen Einheiten auf verschiedenem Niveau Selbständigkeit erlangen. Z. B. zergliedert ein Teil der veröffentlichten Entwürfe das Land zwischen Donau und Theiss, betrachtet es also nicht als Wirtschaftsrayon, ein anderer Entwurf teilt es jedoch als selbstständigen Mesorayon ein. Unser Vorschlag löst diese Gegensätzlichkeit auf indem er dem Land zwischen Donau und Theiss, als Unterrayon eine selbständige Rolle sichert.

Die Abgrenzung der Wirtschaftsrayons ist eine komplexe Aufgabe, es müssen zahlreiche Faktoren berücksichtigt und erwogen werden, unter anderen auch solche, die mathematisch schwer auszudrücken sind. Das Vorgehen wird auch noch dadurch kompliziert, dass sich die Wichtigkeit der verschiedenen Faktoren von Fall zu Fall ändert, auch ist es nicht gleichgültig mit welcher Zielsetzung wir diese Arbeit verrichten und wozu wir die Wirtschaftsrayons verwenden können und wollen. Wir Geographen wollen die Wirtschaftsrayons zur eingehenderen Aufklärung der tieferen Gründe der mit der räumlichen Verteilung der Produktion zusammenhängenden Vorgänge und Gesetzmässigkeiten, sowie beim Unterricht des regionalen Teiles der Wirtschaftsgeographie anwenden. Aus diesem Grunde richtet sich unsere Aufmerksamkeit nicht so sehr auf die Entscheidung der Zugehörigkeit der kleineren Gebietsteile sondern

vielmehr auf die Erforschung der entstandenen oder sich bildenden räumlichen Komplexe der grösseren Produktionseinheiten. So ist z. B. die Frage der Zugehörigkeit der Mohácer Insel oder die des nördlichen Teiles der Kreise Szeghalom oder Gyoma weniger wichtig zu entscheiden, als die Frage ob das Land zwischen Donau und Theiss ein selbständiger Wirtschaftsrayon ist, oder nicht. Die Entscheidung des letzteren Problems modifiziert sowohl die Untersuchungen wie auch die Fragen des Unterrichtes. Bei der Entscheidung der Zugehörigkeit von strittigen Teilgebieten betrachten wir im allgemeinen die administrativen Grenzen als Ausgangspunkt.

## II. Spezialisierung des Rayons

Die räumlichen, gesellschaftlichen Gegebenheiten, die Verkehrsbedingungen, die Produktionstraditionen usw. der Rayons weichen voneinander ab, dem entsprechend sind auch in der nach diesen sich orientierenden geographischen Arbeitsteilung bedeutende Differenzen entstanden, die vor allem durch das Profil der Produktion der Rayons zum Ausdruck kommen. Die Spezialisierung ist also einer der wichtigsten Vorgänge bei der Herausbildung der Rayons die sich aus der — natürlich nicht gleichmässigen — Gestaltung und Entwicklung mehrerer Produktionszweige ergeben. Demzufolge soll der Begriff der Spezialisierung den erwähnten Vorgang widerspiegeln er ist also keine statische Kategorie, sondern der Ausdruck eines dynamischen Vorganges. Jene, die danach streben, die Spezialisierung des Rayons darstellenden Industriezweige, im Interesse der Exaktheit mit einer einzigen Formel zu bestimmen, vereinfachen zu sehr die Wahrheit, und stellen nur die eine oder andere, hauptsächlich quantitative Seite des Vorganges dar.

Bei der Spezialisierung der Produktion unterscheiden wir drei Stufen.

- a) Betriebspezialisierung
- b) Zweig — oder Rayons — Spezialisierung und die
- c) Spezialisierung des integranten Wirtschaftsrayons.

Es soll betont werden, dass der Unterschied zwischen diesen nicht nur quantitativer sondern auch qualitativer Art ist. z. B. ist die Zweigspezialisierung nicht einfach die mechanische Summe der Betriebspezialisierung, und ebenso über die das Profil des integranten Rayons formenden Zweige eine höhere und zusammengesetztere Funktion aus. Daraus folgt, dass man die bei der Bestimmung der Zweigspezialisierung benützten Indexe bei einem gegenüber seiner Lage unmittelbar höherem Niveau nicht eindeutig anwenden kann.

Bei der Bestimmung der Spezialisierung des integranten Rayons müssen wir folgende Kriterien in Betracht ziehen:

- A) Beteiligung des Zweiges an der Landesproduktion,
- B) Verhältnis der Zweige im Rayon, auf Grund der Erzeugung, des

Personalstandes, des Anlagefonds, und des Verbrauches an elektrischer Energie,

C) Verhältnis der Warenproduktion, Ausmass der Lieferungen aus dem Rayon,

D) Eigenart der Erzeugten Waren,

E) Rayonbildende Rolle des Zweiges,

F) Vorteilhafte Produktionsbedingungen des Zweiges.

Die Punkte A und B bedeuten im wesentlichen dasselbe, sie zeigen bloss andere Proportionen untereinander, oft mit bedeutenden Unterschieden. Es kommt oft vor, dass das Rayonausmass eines Zweiges gering ist, und doch einen bedeutenden Teil der Produktion des Landes repräsentiert oder umgekehrt, dass nur einige %e der Landesproduktion einen bedeutenden Teil der Erzeugung des Rayons ausmachen. Um die Entstellung zu vermindern, werden mehrere Indexe angewandt. Dem Zweck entspricht auch ein ziemlich einfaches Verfahren, das gleichzeitig die Beteiligung im Rayon im Vergleich zu dem Landesdurchschnitt angibt. (Abb. 1.) Sein Vorteil ist, dass es leicht zu berechnen und zu Kartieren ist, und auch eine gute Übersicht bietet. Mit dieser Methode kann man auf der nach verschiedenen Indexen verfertigten Abbildung die quantitativen Beziehungen der Spezialisierung des Rayons darstellen und erfahrungsmässig folgenderweise gruppieren:

Die Spezialisierung ist

1. a) schwach, wenn die Indexzahl unter 1 (d. h. unter dem Landesdurchschnitt) steht aber ihr Anteil im Rayon bedeutend ist, und sie ihre Funktion zum Teil erfüllt

b) schwach auch dann wenn die Indexzahl 1 überschreitet also über dem Landesdurchschnitt steht, doch ihr Verhältnis im Rayon nur einige Prozente erreicht und sie ihre Funktion so nur zum Teil erfüllt.

2. a) mittelmässig, wenn die Indexzahl zwischen 1 und 1,5 steht d. h. den Landesdurchschnitt um 50 % überschreitet und ihre Beteiligung im Rayon bedeutend ist.

3. a) entwickelt, wenn die Indexzahl über 1.5 steht,

b) entwickelt, wenn der Index zwischen 1—1.5 steht, aber ihr Anteil im Rayon hervorragend hoch ist, und wenn sie ihre Funktion vollkommen erfüllt.

Die angeführte Methode beweist für sich allein das Vorhandensein einer Spezialisierung nicht und entscheidet nicht welche Zweige ihr angereicht werden können, sie schafft bloss Vergleichsmöglichkeiten, d. h. lässt beim Vergleich der einzelnen Produktionszweige untereinander auf ihre Stärke und ihren Entwicklungsstand folgern. Bei der Anwendung aller mathematischer Methoden ist die Lage dieselbe, da sie die Frage von der quantitativen Seite her erfassen. Deshalb ist die Durchführung auch anderer Untersuchungen nötig, d. h. die Analyse der qualitativen (funktionellen) Beziehungen der Spezialisierung.

Der Punkt C) hat nur im Zusammenhang mit den vorherigen einen Sinn, sonst ist die Entstellungsmöglichkeit auch hier sehr gross. z. B.

gehört ein von Budapest verlegtes Tochterunternehmen in der Provinz oder ein anderes Einzelunternehmen noch nicht unbedingt zur Spezialisierung, wenn auch es seine Produkte um 100. % aus dem Rayon liefert. Auch für den Gegenteil gibt es Beispiele, wenn ein landwirtschaftliches Produkt (z. B. Mais) oder ein industrieller Rohstoff grössteils im Rayon verwendet wird und es gemeinsam mit angeschlossenen Zweigen eine Spezialisierung bildet (z. B. Maisanbau — Schweinemästung-Salamierzeugung.) Die zum Profil des Rayons gehörenden Zweige, liefern in Abhängigkeit von ihrer Funktion unmittelbar oder mittelbar den Grossteil ihrer Produkte aus. So bestimmt die Spezialisierung der Rayons die Grösse des äusseren Warenverkehrs und ihre Richtung, auf dieser ruht die Einheit der Rayons, ihre Zusammenhänge, und ihre Teilnahme an der Arbeitsteilung des Landes.

Die Analyse der Produktions — und Verkehrsrelationen der Rayons sollen von der Spezialisierung ausgehend untersucht werden.

D) Bei der Beurteilung der Spezialisierung sollen das Gepräge und die Art der erzeugten Produkte in Betracht gezogen werden, denn auch diese können in mancher Beziehung den Anteil, das Ausmass des Zweiges bedeutend beeinflussen. So z. B. ergibt es sich aus der Natur der Ziegel- oder Bäckerindustrie, dass ihre Produkte nur unwirtschaftlich auf grosse Distanzen lieferbar sind, aus diesem Grunde bilden sie keine starke räumliche Konzentration, und können so nicht zu den Faktoren der räumlichen Spezialisierung gerechnet werden.

E) Die rayonbildende Rolle der Zweige ist ein unentbehrliches qualitatives Kriterium der Spezialisierung, denn der Vorgang selbst ist ja das wichtigste Element der Rayonbildung. Auch diese Rolle ändert sich den vorangehenden ähnlich nach Zweigen, und ändert in Abhängigkeit von den verschiedenen Entwicklungsabschnitten. Es gibt Zweige, die durch ihre breiten Produktionsbeziehungen das Skelett zu weitverbreiteten räumlichen Komplexen bilden (so z. B. Metallurgie, Maschinenindustrie und andere), die Anziehungskraft anderer beschränkt sich auf einen engeren Kreis (Fleisch — Zucker — Konserven — Textilindustrie usw.) und schliesslich gibt es einige Zweige, die wegen Mangel an Verbindungen das räumliche Produktionskomplex im wesentlichen nicht erweitern. Dementsprechend ist die Wirtschaftsstruktur des Rayons die folgende:

- a) die der Spezialisierung angehörigen zweige
- b) die sich an die Zweige der Spezialisierung anknüpfenden Hilfszweige
- c) Zweige, welche die Ansprüche der Bevölkerung des Rayons befriedigen
- d) die in den Rayon verlegten Bestandteile erzeugenden Betriebe.
- e) Unternehmungen mit gemischter Funktion. Sie befriedigen zum Teil die lokalen Ansprüche und liefern zum anderen Teil ihre Produkte aus dem Rayon aus, verfügen aber über keine besonderen räumlichen Beziehungen.

Die Ausgestaltung und Entwicklung des Rayons werden am stärksten



durch die zur Gruppe a) gehörigen Zweige (der Spezialisierung) gefördert. Die zur Kategorie b) und c) (zur Komplexität) gehörigen Zweige fördern gleichfalls diesen Vorgang, hingegen beeinflussen die zu d) und e) gehörigen Kategorien nur in geringem Masse die Ausformung und Entwicklung des Rayons. Wo ein Industriezweig hinzugehört, darüber entscheiden nicht das Ausmass und der Anteil seiner Produktion, sondern die Rolle seiner Funktion. Diese Frage verknüpft uns mit den nächsten wichtigen Problemen der Komplexität und der Entwicklung räumlicher Komplexe.

F) Ein unerlässliches Kriterium der Spezialisierung, und ihr eigentlicher Sinn besteht darin, dass die Produktionskosten der hierhergehörigen Zweige, die günstigen Bedingungen, und Vorteile der Serienverfertigung ausnützend die Landesdurchschnittskosten nicht überschreiten. Die Untersuchung dieses Gebietes gehört scheinbar in das Bereich der Ökonomen. Das ist Wohl auch so, doch kann die Wirtschaftsgeographie, indem sie ihre Aufmerksamkeit auf dieses Gebiet lenkt, auch solche konkrete Zusammenhänge aufklären, welche vom Gesichtspunkt der konkreten Bearbeitung der Rayons aus, die wichtigsten Teile bilden, und auch für die Praxis (die Entwicklung der Industrie und der Landwirtschaft) unmittelbar ausserordentlich nützlich sind.

Aus den vorangehenden Faktoren stellt sich heraus, dass die zur Spezialisierung gehörenden Zweige den Grossteil der industriellen und landwirtschaftlichen Produktion des Rayons liefern, das Skelett des Rayons bilden, um welches sich der Produktionskomplex entwickelt, und das die Richtung der Entwicklung bestimmt, die anderen Zweige beeinflusst und als Basis zum äusseren Warenverkehr dient. Auf Grund dieser Gesichtspunkte kann auch die Frage beantwortet werden, welche Zweige der Spezialisierung aufgereiht werden können.

*Zur Spezialisierung des Rayons gehören alle Zweige, die einen bedeutenden Anteil an der Produktion und am äusseren Warenumsatz des Landes und des Rayons darstellen, über rayonbildende Kräfte verfügen und tragen durch die Nutzung günstiger Bedingungen dazu bei, das Bestreben der Wirtschaft „mit minimalem Arbeitsaufwand maximale Erfolge“ zur Geltung zu bringen.*

Bei der Bestimmung vom Profil des Rayons haben wir an erster Stelle [Punkte A), B), C)] die quantitativen Beziehungen aufgezählt. Bei den Untersuchungsarbeiten soll aber das Gewicht auf die qualitative Seite, auf die Funktion gelegt werden, da die Spezialisierung im wesentlichen eine Funktion bedeutet und einfüllt. Bei der Rayonforschung liegt die Betonung also nicht darauf, wie hoch der Prozentanteil eines Zweiges in der Produktion oder in der Anbaufläche usw. sein soll, um dem Kriterium der Spezialisierung zu entsprechen und dadurch seine Existenz zu beweisen, sondern darauf wie der Zweig seine Funktionen einfüllt, inwiefern er die günstigen natürlichen und gesellschaftlichen Gegebenheiten des Rayons ausnützt, und wie er eine noch bedeutendere „potenzielle Arbeitsproduktivität“ sichern kann.

III. Der Aufschluss von räumlichen Produktionseinheiten und die

Untersuchung ihrer gesellschaftlichen, ökonomischen und natürlichen Bedingungen ist eine grundsätzliche Aufgabe der Wirtschaftsgeographie. In unserem Lande kann man trotz der ausserordentlich starken Konzentrierung der Produktionskräfte viele räumliche Produktionseinheiten verschiedener Form unterscheiden, die in verschiedenen Phasen der Entwicklung stehen, und im wesentlichen mit den verschiedenen Entwicklungsstufen der Rayons übereinstimmen. Diese bilden im Aufbau des Rayonsystems die Grundeinheiten. Es soll betont werden, dass es in Bezug auf ihren Gehalt, ihre Form und ihren Entwicklungsgrad grosse Unterschiede und viele Varietäten „Typen“ gibt, von den Industriezentren der Tiefebene an bis zum Komplex von Borsod, und bis zur Industrieagglomeration von Budapest. Auf der Grossen Tiefebene befinden sich meistens auf landwirtschaftlicher Basis entwickelte räumliche Einheiten die nur schwache Beziehungen zueinander haben in gut entwickelten Industriegebieten jedoch sind sie fast unlösbar miteinander Verknüpft, in der Grossen Tiefebene ist wegen den schwachen Verknüpfungen miteinander ihre Zugehörigkeit oft schwer zu entscheiden, in den entwickelten Industriegebieten hingegen verdeckt das verworrene Netz die Rayongrenzen vor den Augen des Forschers, so z. B. im Industriegebiet von Budapest, Tatabánya und Székesfehérvár, Im Entwurf versuchten wir die räumlichen Produktionseinheiten umzugrenzen, und sie auf Grund ihres Profils zu vereinen oder zu trennen.

IV. Die Relationen der Produktion, des Umsatzes und des Verkehrs bringen die räumliche Arbeitsteilung zum Ausdruck und erläutern viele wichtige Züge der Rayons. Ihre Analyse zeigt die Lage des Rayons und seine Beteiligung an der Arbeitsteilung des Landes an, widerspiegelt zum Teil das Profil des Rayons, und lässt auf die Zweckmässigkeit der räumlichen Verteilung der Produktionskräfte folgern. Diese Fragen sind bei der Abgrenzung der einzelnen räumlichen Einheiten zeitweise von grosser Bedeutung.

Der Mangel an entsprechenden statistischen Daten erschwert die Erforschung und Bearbeitung der Relation, der Produktion, des Umsatzes und des Verkehrs. Vorläufig ist es sehr schwer die Richtung des Umsatzes und der Lieferung der wichtigsten Produkte zu verfolgen. Auf dem Niveau des Rayons verfügen wir zur Verfertigung einer Produktions- und Konsumbilanz und zur feststellung der Richtungen der Überschusslieferungen über keine hinreichenden Daten, zwar ist die Ausarbeitung dieser ein wichtiges Gebiet der Wirtschaftsgeographie und zugleich der Rayonforschung.

Bei dem vorgelegten Entwurf konnten wir nur die Produktions- und Hüttenunternehmungen des südlichen Teiles der Tiefene, und die Lieferungsrichtung der landwirtschaftlichen Produkte in Betracht ziehen. Wegen der Analyse der Verbindungen von Strassen-Eisenbahn- und Wasserverkehr hielten wir auch die Kartierung der Pendlerbewegung für eine wichtige Frage (Abb. 2.) die, — zwar in einer anderen Beziehung, — doch die eigenartigen Zusammenhänge der Rayons beleuchten. In diesem Falle werden nicht Waren, sondern Arbeitskräfte von den über

Arbeitskräfteüberschuss verfügenden Gebieten in die industriell entwickelten, aber unter Arbeitskräftemangel leidenden Rayons geliefert. Die Anzahl der von grossen Entfernungen wöchentlich reisenden Pendler ist überraschend hoch. Die Pendler des eigenen Rayons nicht mitgerechnet arbeiten 237 tausend Leute weit von ihrem Wohnort entfernt. Etwa die Hälfte von ihnen kommt von der Grossen Tiefebene und mehr als ein Drittel vom nördlichen Teil des Landes jenseits der Theiss 85 tausend. Aus den aufnehmenden Rayonen ragt der zentrale Rayon hervor, wohin die Hälfte der Pendler strömt. Dann kommt noch eine bedeutende Anzahl der Arbeitskräfte auch in den Bezirk Borsod, und in den mittleren Teil Transdanubiens. Die Arbeitskräfteanziehung von Budapest wirkt im ganzen Land in den industriell entwickelteren Gebieten natürlich weniger als in der Tiefebene. Während der Bezirk Borsod seinen Mangel an Arbeitskräften von einem verhältnismässig kleinem Gebiet vom Norden des Landes jenseits der Theiss deckt, breitet sich die Arbeitskräfteanziehung Mittel- Transdanubiens mit Ausnahme von Nordungarn auf das ganze Land aus. Die Gründe und die Folgen der Arbeitskräfte- und der Pendelwanderung sind wohl bekannt, hier möchten wir nur bemerken, dass die je Rayons verfertigte Arbeitskräftebilanz auf dem Niveau des Landes einen Überblick gibt, und den rationelleren und nützlicheren Arbeitskräfteaufwand begünstigt.

Die durchschnittliche Lieferungsdistanz der durch Strassenverkehr gelieferten Waren ist niedrig da es nicht wirtschaftlich ist massenhafte Waren in grössere Entfernungen mit Kraftwagen zu liefern. Daraus folgt, dass der Strassenverkehr sich vor allem auf den inneren Warenverkehr des Rayons stützt, und seine Warenezusammensetzung das Profil des Rayons nicht widerspiegelt. Er ist nicht das wichtigste Mittel der Abwicklung des Warenumsatzes zwischen den Rayons. Im Personenverkehr ist die Lage anders, da hier der Strassenverkehr mit der Eisenbahn gleichrangig ist. Der Kraftwagenverkehr ist also eine eigenartige Erscheinung der Zwischenrayonverbindungen die zwar sie nicht die Hauptform ist, doch untersucht werden soll. Nach der Zeuge der Abbildungen (3., 4., 5.) können im Kraftwagenverkehr zwischen den Rayonen vier Stufen abge sondert werden.

1. Der innere Verkehr des Unter-Rayons ist statistisch aus dem äusseren Verkehr der Kreise zusammengesetzt ohne dem inneren Verkehr der Kreise und Städte. Er ist zahlenmässig überall der grösste, und seine absolute Grösse ist von der Zahl der zum Rayon gehörigen Kreise und von der Wirtschaftsdynamik abhängig.

2. Der sich in die mit dem Unterrayon benachbarten Rayons richtende Verkehr ist (mit wenigen Ausnahmen) überall bedeutend, und ist zwischen den zu gleichen Mesorayonen gehörenden am höchsten. Diese Varietät des Zwischenrayon-Verkehrs ergibt sich zum Teil aus dem Zonenverkehr des Grenzgebietes, deshalb ist der Verkehr umso höher je erweiterter die Verbindungen sind, und widerspiegelt auch die Verkehrsverbindungen und die Wirtschaftsanziehung der benachbarten Gebiete,

3. Der Kraftwagenverkehr von allen Unterrayonen in den zentra-

len Rayon und zurück ist sehr bedeutend. Die Grösse des Verkehrs steht zur Entfernung im umgekehrten zur Wirtschaftsentwicklung des Rayons im geraden Verhältnis.

4. Zwischen den an einem Unterrayon nicht grenzenden Rayonen ist der Kraftwagenverkehr ganz minimal. Das folgt logisch aus dem Charakter des Strassenverkehrs.

V. *Der Charakter des Rayons ändert sich nach seiner Wirtschaftsentwicklung*, nach dem Ausmass der gesellschaftlichen Probleme, und der Art und Weise ihrer Lösung je nach Gebieten. Dieser wichtige Faktor hat in den bisherigen Rayonforschungen nicht genug Platz bekommen. Seine Betonung ist besonders vom Gesichtspunkt des praktischen Lebens wichtig. z. B. wird die Einheit des Makrorayons der Grossen Tiefebene, neben vielen anderen Faktoren auch von der Identität der Probleme unterstützt. Das Gebiet hat ähnlichen landwirtschaftlichen Charakter und sein Hauptproblem ist, vom Fluss Szamos bis zur Donau, die Industrialisierung. Die Durchführung und die Form dieser sind auch mehr oder weniger ähnlich. Alle Unterrayons der Tiefebene verfügen über einen Arbeitskräfteüberschuss. Die Theiss und ihre Nebenflüsse werden in einem einheitlichen Wasserwirtschaftsplan, — die Gesichtspunkte der Bewässerung Industrie- und Trinkwasserversorgung, sowie die der Schifffahrt und Fischzucht in Betracht gezogen-, aufgewandt, Schliesslich sind die Probleme der Entwicklung der Marktflecken mit ihrer stagnierenden Bevölkerung, und die der Liquidierung des Gehöftesystems usw. auch dieselben.

Neben den grossen umspannenden Fragen, und inmitten dieser, gibt es zahlreiche eigenartige lokale Probleme. Die Bevölkerung des Gebietes Nyírség, und die damit verknüpften Erscheinungen weichen von denen des Landes zwischen Donau und Theiss oder denen des Bezirkes Csongrád stark ab. Die regionalen Probleme können, und sollen am meisten sich auf die lokalen Bedingungen stützend gelöst werden, deshalb ist eine wichtige Aufgabe der Rayonforschung diese aufzuklären und auf die Möglichkeiten ihrer Lösung hinzuweisen.

Es soll betont werden, dass bei der Entscheidung der Zusammengehörigkeit, oder der Abgrenzung der Rayone, neben der Identität oder Verschiedenheit der Entwicklungsprobleme, auch jene Tatsache zu berücksichtigen ist, *inwiefern die Probleme lösbar sind*. z. B. sind auch im Gebiet zwischen Donau und Theiss, und auch im Bezirk Békés die Entwicklung der Landwirtschaft und die Industrialisierung die wichtigsten Aufgaben, doch werden beide Probleme in den erwähnten Rayonen voneinander unterschiedlich gelöst.

VI. *Die demographischen Erscheinungen* (Wanderung, Geburt, Absterben Bevölkerungszusammensetzung usw.) gehören zu den wichtigen Problemen der Gesellschaft. Die Bearbeitung dieser, im Rahmen der Rayone, zeigt merkwürdige räumliche Unterschiede und Gesetzmässigkeiten auf, die auf die engen Verknüpfungen und die Wechselwirkungen zwischen den Rayonen und den demographischen Erscheinungen hin-

weisen. Ich möchte von den vielen nur ein Problem beleuchten, das der Verfertigung der Arbeitskräftebilanz der Rayons. (Abb. 6. 7.)

In der Arbeitskräfteaufwand der Rayons zeigen sich bedeutende Unterschiede. Die Kategorie der in der Industrie Beschäftigten übertrifft nur in vier Unterrayonen den zur Bevölkerungszahl ins Verhältnis gestellten Landesdurchschnitt.

In einigen Unterrayonen (Bezirke Szabolcs, Hajdú, Békés, Bács, Tolna u. Zala) jedoch bleibt er tief unter dem Landesdurchschnitt. Das Verhältnis der in der Landwirtschaft Beschäftigten jedoch gestaltet sich umgekehrt, es ist in der Grossen Tiefebene und in drei Unterrayonen (Bezirke Tolna, Zala, Vas) Transdanubiens hoch, wird jedoch in den industrialisierteren Gebieten zurückgedrängt. Das ist nicht überraschend, denn es ist die gerade Folge der industriellen Entwicklung. Der hohe Anteil der Aus- und Einpendler ist aber besonders in N-Transtibistien überraschend und nachdenklich. Diese Erscheinung ist auch mit der Entwicklung und Struktur der Industrie verknüpft, sie kann aber mit einer sinnvollerer räumlichen Verteilung der Arbeitskräfte und Produktionskräfte bedeutend modifiziert werden. So eine mittelmässige räumliche Trennung der Arbeitsstelle vom Wohnort ist wirtschaftlich (geschweige denn gesellschaftlich) nicht vorteilhaft.

Das Verhältnis der aktiven Erwerber übertrifft in jenen Gebieten den Landesdurchschnitt, wo auch das natürliche Wachstum höher ist.

Die Kategorie der Versorgten (aus der Arbeitskräftequelle) kann auch als Arbeitskräftereserve behandelt werden. Ausser Budapest ist ihr Anteil überall hoch, da in den Minengebieten, und in den über Schwerindustrie verfügenden Rayonen die in kleinerem Anteil beschäftigten Frauen, in den Rayonen mit landwirtschaftlichen Charakter jedoch, der Arbeitskräfteüberschuss, die Zahl der Versorgten vergrössert. Ein Gleichgewicht entsteht dort (Bezirke Csongrád, Bács, Győr) wo die Industrie und die intensive Landwirtschaft die männlichen und weiblichen Arbeitkräfte gleichermaßen beschäftigen kann.

Der Mangel an Arbeitskräften und der Arbeitskräfteüberschuss hat verschiedene Folgen, bei deren Lösung vor allem die lokalen Gegebenheiten in Betracht gezogen werden sollen. Bei der Abgrenzung der Rayons wurden viele ähnliche Probleme berücksichtigt.

VII. *Das Anziehungsgebiet der Städte, und die Grössenordnung ihrer Funktion.*

Wir wollen uns zunächst an die, über die Fragen des Verhältnisses zwischen dem Siedlungsnetz und den Regionen seit langer Zeit geführten Diskussion nicht ausschliessen, deshalb erwähnen wir nur kurz die mit dem System verknüpften Probleme. Alle Rayons, unabhängig davon zu welcher Stufe sie gehören, verfügen über ein Wirtschaftszentrum. In vielen Fällen wird diese Funktion verteilt von mehreren Siedlungen ausgeübt. Die Funktionen der Siedlungen sind verschieden, die natürlich auch räumlich zum Ausdruck kommen. Die Funktion des Makrorayons können sechs, die des Mesorayons 7 Städte (der Kreis ist durch Székesfehérvár erweitert) versehen und auf dem Niveau des

Unterrayons spielen 26—28 Siedlungen die zentralen Rollen. Die Anziehungskraft anderer Städte (bzw. grösserer Gemeinden) erstreckt sich auf die Mikrorayons.

VIII. *Der Einfluss der physisch-geographischen Faktoren* kommt in Ungarn in der räumlichen Verteilung der Produktionskräfte, und in der Wirtschaftsrayonierung (besonders im Falle der Makrorayons) stark zum Ausdruck), denn die Ähnlichkeit zwischen der Landschaftsgliederung und dem ökonomischen Rayonsystem ist kein Zufall.

Die Identität oder Verschiedenheit der natürlichen Gegebenheiten kann bei der Abgrenzung der Wirtschaftsrayons keine unmittelbare Grundlage sein, doch verfügen die in bezug auf ihren Charakter und ihre Probleme voneinander abweichenden Wirtschaftseinheiten, meistens über verschiedene physisch—geographische Basen (Relief, Boden, Bodenschätze usw.). Deshalb ist bei der Analyse der räumlichen Produktionskomplexe die wirtschaftliche Wertung der natürlichen Gegebenheiten unentbehrlich, auch wenn diese bei der Abgrenzung nicht unmittelbar in Betracht gezogen werden.

IX. Die Verwaltungsgrenzen spielen bei der Abgrenzung eine immer wichtigere Rolle, und das ist kein Zufall. Nach wie vor bekennen wir uns zum Prinzip der Einheit zwischen dem Rayonsystem und der Verwaltungseinteilung, das aber sich in Ungarn eigenartig verwirklicht. Im engen Zusammenhang, und in der engen Wechselwirkung zwischen beiden Systemen spielt der Rayon eine bestimmende Rolle. Das bedeutet aber nicht, dass wir die Wirkung der administrativen Einteilung auf die räumliche Verteilung der Produktion unterschätzen (So z. B. die Rolle der Bezirke bei der Standortwahl einiger Betriebe, und in der Entwicklung der Landwirtschaft und des Verkehrs usw.)

Unsere Verwaltungseinteilung, die, — wie bekannt, — in vieler Hinsicht von den Rayons abweicht, hat die auf dem Niveau der Bezirke verstarnte, von der Vergangenheit geerbte, ungünstige territoriale Form befestigt. Auch in der Zukunft ist in dieser Lage keine Änderung zu erwarten, wir bemerken aber dass die rasche Entwicklung des Wirtschaftslebens in 15—20 Jahren sowieso die Durchführung gewisser Korrekturen beanspruchen würde.

Im gänge der Erledigung der Wirtschaftsaufgaben des Bezirkssystems beginnen die Bezirke, besonders in den schwächer industrialisierten Gebieten, auch die Funktionen des Unterrayons einzufüllen und werden auf diesem Niveau immer mehr zu Wirtschaftsrayons. In den industriell entwickelten Gebieten jedoch hat der obige Vorgang die Differenzen nicht verschwindet daher gibt es hier zwischen den beiden Systemen noch immer wesentliche territoriale Unterschiede. In der Grossen Tiefebene können also die Bezirksgrenzen mit geringeren Modifizierungen als Rayongrenze angenommen werden, in anderen Gebieten des Landes sollen jedoch bedeutende Umänderungen durchgeführt werden.

## Kurze Charakterisierung der Wirtschaftsrayons

### I. Makrorayons

1. *Der Zentrale Rayon* ist in bezug auf seine Fläche (6.787 km<sup>2</sup>) der kleinste, und steht hinsichtlich ihrer Bevölkerung (2.787 tausend) an 3 Stelle zwischen den Makrorayonen. Aus der eigenartigen — stark zentralisierten — räumlichen Verteilung der Produktionskräfte Ungarns folgt, dass Budapest durch seine wirtschaftlichen und politischen Funktionen fast alle Rayons mit untrennbar starken Verbindungen zu sich knüpft. Es ist durch mehrere Gesichtspunkte begründet, dass wir Budapest und seine unmittelbare Umgebung, — hervorgehoben, ihrer tatsächlichen Lage entsprechend — für einen einheitlichen Mikrorayon halten und — von der weiteren Gliederung abgesehen — auch bei den niedrigeren Stufen so figurieren lassen.

a) Die ausserordentlich engen Relationen der Produktion, des Umsatzes und Verkehrs machen die Absonderungen auf einer niedrigeren Stufe unreal.

b) Seine auf dem Niveau des Makrorayons erfüllten Funktionen schliessen nicht aus, dass auch die Funktionen der niedrigeren Stufe miteinbegriffen sein sollen.

c) Die Umgebung von Dunaujváros ausgenommen — spielen seine Gebietsteile keine selbständige Rolle, da sie beisamen, einheitlich zum wirtschaftlichen und politischen Zentrum des Landes werden.

d) Der Vergleich wäre auf dem Niveau des Unterrayons unmöglich und unreal.

e) Die Absonderung von niedrigeren Stufen ist weder von wirtschaftlichen noch von methodischen Gesichtspunkten begründet.

Auf Grund des obigen Gesichtspunktes wird Budapest und seine Umgebung auch im Rayonsystem der niedrigeren Stufe als Makrorayon den anderen gegenübergestellt.

Die Abgrenzung des Zentralen Rayons ist am schwersten, da seine wirtschaftliche und Kulturelle Anziehung sich fast mit gleicher Intensität, auf das ganze Land erstreckt. Als Grenze halten wir jene Zone, wo sich der räumliche Produktionskomplex von Budapest „beendet“ und seinen Platz ein anderer einnimmt. (Das sind die Produktionseinheiten von Tatabánya, von den Bezirken Fejér, Nógrád, Szolnok, die von Kecskemét, die in bezug auf Charakter und Profil von der Hauptstadt abweichen.)

Das industrielle Profil des Zentralen Rayons, als einer räumlichen Einheit, sowie sein Ausmass und Anteil, die an mehreren Abbildungen prägnant dargestellt werden sind vor dem Leser wohlbekannt.

2. *Die Grosse Tiefebene* ist der Rayon mit der grössten Ausdehnung (37.857 km<sup>2</sup>) und mit der höchsten Bevölkerungszahl (3.150), der aber am wenigsten industrialisiert ist. Seine Einheit ergibt sich aus der direkten oder indirekten Wirkung zahlreicher Faktoren die der Entwicklung des Rayons eine eigenartige von den übrigen abweichende Form geben, so

- a) die ähnliche industrielle und landwirtschaftliche Struktur des Gebietes,
- b) das ähnliche industrielle und landwirtschaftliche Profil des Gebietes,
- c) seine von den anderen Landesteilen abweichende eigenartige wirtschaftlich — geschichtliche Entwicklung,
- d) der einheitliche landwirtschaftliche Charakter des Gebietes,
- e) die ähnlichen Entwicklungsprobleme der Industrie, der Landwirtschaft und des Siedlungsnetzes im Gebiet,
- f) die ähnlichen Probleme der Arbeitskräftebilanz und des Arbeiterhaushaltes.
- g) die Notwendigkeit eines einheitlichen sich auf die ganze Tiefebene erstreckenden Planes in bezug auf den Wasseraufwand der Theiss und ihrer Nebenflüsse,
- h) die annähernde Ähnlichkeit der physisch-geographischen Gegebenheiten (den Boden ausgenommen).

Die Einheit des Rayons ergibt sich nicht aus den aneinander mit vielen Fäden untrennbar stark geknüpften inneren Verbindungen des entwickelten oder sich entwickelnden räumlichen Komplexes, sondern aus dem ähnlichen Profil der ähnlicher Entwicklungsrichtung und Aufeinandergewiesenheit mehrerer kleineren räumlichen Einheiten (der in Entwicklung begriffenen räumlichen Produktionseinheiten), obwohl sie nur lockere Verbindungen haben.

3. *Transdanubien* (Fläche 35.927 km<sup>2</sup>, Zahl der Bevölkerung 2.961 tausend). Aus den folgenden Faktoren ergibt sich die auf einer höheren Stufe realisierte Einheit der Mesorayons, die voneinander stark abweichende Profile haben.

- a) Der sinnvolle räumliche Aufwand der Energieträger,
- b) Die räumlichen Verbindungen der einzelnen Industriezweige, z. B. Aluminumverhüttung.
- c) Die für einen grossen Teil des Gebietes charakteristische gleiche Spezialisierung, z. B. Bergbau,
- d) Das einheitliche Verkehrsnetz,
- e) Die von der Grossen Tiefebene abweichenden physischgeographischen Bedingungen auf einem grossen Teil des Gebietes,
- f) Die von der Grossen Tiefebene abweichende eigenartige wirtschaftliche und geschichtliche Entwicklung auf dem Grossteil Transdanubiens,
- g) Viele ähnliche Probleme der Entwicklung der Mesorayons, z. B. die Entwicklung des Bergbaues, die siedlungsgeographischen Probleme, das Problem der Wasserversorgung usw.

4. *Nordungarn* (Fläche 12.462 km<sup>2</sup>, Bevölkerungszahl 1.266 tausend) vereinigt ähnlich wie der Zentrale Rayon auch die Funktionen eines Mesorayons und ist auf Grund seiner Spezialisierung, seiner räumlichen Verbindungen in der Produktion, sowie durch seine Entwicklungsprobleme, und physisch-geographischen Gegebenheiten, nach dem Zentralen Rayon der am besten entwickelte räumliche Produktionskomplex.



Neben der Darstellung der das ganze Land betreffenden Probleme und der relativen inneren Einheit der vier Makrorayons, soll es betont werden, dass so im Falle einer Gegenüberstellung in vielen Hinsichten (Profil, räumliche Verbindungen, Industrialisierung, Arbeitskräfteversorgung, Entwicklungsfragen usw.) nicht nur im Vergleich zum Zentraler Rayon sondern auch zu den anderen drei Rayons bedeutende Unterschiede aufzeigen. Auch diese Tatsache beweist die Existenz der vier Makrorayons.

## II. Mezorayons

Die im Falle der Makrorayons dargestellte Identität — „Einheit“ wird zerrüttet, wenn wir die auf dem Niveau des Mesorayons auftretenden Probleme und Eigenheiten untersuchen. Dementsprechend enthalten die Tiefebene zwei, und Transdanubien drei Mezorayons (Abb. 8.)

1. *Der Süden der Grossen Tiefebene* (Fläche 18.520 km<sup>2</sup>, Bevölkerungszahl 1.471 tausend) Die innere Einheit des Rayons ist durch das sich auf die landwirtschaftliche Rohstoffbase stützende industrielle Profil (Konserven — Fleisch- Zucker — und Mühlenindustrie) und durch die neben dem Erdöl- und Erdgasbergbau entstandenen landwirtschaftlichen Produktionsrichtungen (Wein-, Obst-, Weizen-, Maisbau, Anbau von Industriepflanzen und Gemüsearten, Schweine und Geflügelzucht) und die immer stärkere und ausgedehntere wirtschaftliche und kulturelle Anziehung von Szeged charakterisiert. Die in der rationalen Arbeitskräfteanwendung, und in der Entwicklung der Industrie, Landwirtschaft und des Verkehrs sich zeigenden gemeinsamen Sorgen sind auch nicht weniger bedeutend.

Im Süden der Grossen Tiefebene entwickeln sich drei kleinere räumliche Produktionseinheiten, die trotz ihrer Verwandtschaft in vielen Zügen stark voneinander abweichen.

a) Im Unterrayon des Landes zwischen Donau und Theiss (Fläche 8.590 km<sup>2</sup>, Bevölkerungszahl 589 tausend) ermöglichen die eigenartigen bodenkundlichen und klimatischen Bedingungen den Wein-, Obst- und Gemüsebau, auf Grund deren sich eine bedeutende Konservenindustrie entfalten konnte. Neben der Lebensmittelindustrie entfaltet sich wegen der Anziehung der Arbeitskräfte auch die Metallindustrie (in Kecskemét, Félegyháza, Baja) rasch. Die eigenartigen Probleme des Unterrayons sind:

a) in der Landwirtschaft: die Verbesserung der Futterbase, die Entwicklung der Viehzucht, die Verstärkerung der Düngung, die Organisation des grossbetrieblichen Wein-, Obst- und Gemüsebaues (Mechanisierung, Lagerung Lieferung usw.)

b) in der Industrie: die Konservenindustrie und die Entwicklung der Landwirtschaft kann die Arbeitskräfte nicht beschäftigen, deshalb sollen auch andere Zweige der Industrie z. B. Leichtindustrie, Metallindustrie entwickelt werden.

b) *Unterrayon Békés* (Fläche 5.668 km<sup>2</sup>, Bevölkerungszahl 446 tausend). Seine bodenkundlichen Gegebenheiten und damit verknüpft seine Landwirtschaft, und der auf dieser Base entstandene räumliche Produktionskomplex weichen von dem des Landes zwischen Donau und Theiss stark ab. Die sich auf dem Mais- und Weizenanbau entfaltete Schweine- und Geflügelzucht, ermöglichten die Entstehung einer entwickelten Fleischindustrie. Auf der landwirtschaftlichen Base entstanden auch die Mühlen- und die Zuckerindustrie. Die freie Arbeitskraft zog nach sich die zum Profil des Rayons gehörende Textilindustrie.

Die Wirtschaftsprobleme haben auch hier ihre eigenartigen Züge. Durch die Mechanisierung der Landwirtschaft werden hier mehr Arbeitskräfte frei von der sich entwickelnden Lebensmittel- und Textilindustrie nicht genügend beschäftigt werden kann, deshalb ist noch die Gründung anderer Industriezweige nötig.

c) *Unterrayon Szeged* (Fläche 4.262 km<sup>2</sup>, Bevölkerungszahl 435 tausend). Die Landwirtschaft des Gebietes ist nicht einheitlich, sie vereint das landwirtschaftliche Profil der beiden vorigen Unterrayons. So konnte sich in seinen Gebiet die Fleisch-, Mühlen- und Konservindustrie gleichwohl entfalten.

Wegen der Zugehörigkeit von Szeged ist es der am besten industrialisierte Unterrayon der Grossen Tiefebene. Ausser der Lebensmittelindustrie sind die Leichtindustrie (Textil-, Holz- und Lederindustrie) und der zur Schwerindustrie gehörende Erdöl- und Erdgasbergbau sowie die Elektrizität- und Instrumentenindustrie bedeutend. Bei der Entwicklung der Wirtschaft dringen die Erdöl- und Erdgaserzeugung in den Vordergrund. Die Beschäftigung der Arbeitskräfte ist besonderes in den Mittel- und Kleinstädten (Hódmezővásárhely, Makó, Szentes, Csongrád) eine permanente zu lösende Aufgabe. Die Gegebenheiten des Bezirkes (Wasser, Rohstoff, Arbeitskräfte, Forschungsinstitute) berücksichtigt scheint in erster Reihe die Entwicklung der chemischen Industrie und Instrumentenindustrie reell zu sein.

Auch von der kurzen, nur die wichtigsten Gesichtspunkte in Betracht ziehenden Summierung stellt sich heraus, dass sich in den Mesorayons des südlichen Teiles der Tiefebene drei in ihrem Profil und ihren Entwicklungsproblemen voneinander abweichende räumliche Produktionseinheiten ausformen, an Hand deren wir das Gebiet in Unterrayons einteilen können.

2. *Nord-Transtibistien* (Fläche 19.337 km<sup>2</sup>, Bevölkerung 1.679 tausend) ist der am schwächsten industrialisierte Mesorayon landwirtschaftlichen Charakters. Seine Grenzen zeichnen sich nach Norden besser aus, als im S und im W. Bei den Entwürfen sind also in dieser Richtung die grössten Abweichungen. Im südlichen Teil haben wir die Bezirksgrenzen verfolgt da die breite „Übergangszone“ so am besten abgegrenzt werden kann. Nach W. haben wir die Kreise Cegléd und Nagykáta angegliedert, da die bei Kisköre auszubauende Bewässerungsanlage auch dieses Gebiet umfasst..

Mehrere Faktoren bezeichnen — ähnlich wie im südlichen Teil der

Grossen Tiefebene — die Einheit des Rayons: der Ausbau und die wirtschaftliche Ausnützung des den bedeutenden Teil des Rayons umfassenden Bewässerungssystems; das ähnliche Profil der Landwirtschaft im Grössten Teil des Rayons; die auf der landwirtschaftlichen Basis auszubauende Lebensmittelindustrie; die sich entwickelnde chemische- und Maschinenindustrie, der Erdöl- und Erdgasbergbau; ferner die beträchtliche Arbeitskräftereserve, die die Folge der hohen Bevölkerungszunahme und der schwach entwickelten Industrie ist. Aus diesen ergibt sich, dass in grossen Zügen auch die Entwicklungsprobleme der Industrie, der Landwirtschaft und des Siedlungsnetzes (Marktstädte) ähnlich sind. Auch das Verkehrsnetz unterstützt die Einheit des langerstreckten Rayons. Ähnlich wie im südlichen Teil der Grossen Tiefebene hat sich auch hier kein das ganze Gebiet des Rayons umfassender einheitlicher Produktionskomplex entfaltet, und wir können nur schwachentwickelte, kleinere Gebiete umfassende Produktionseinheiten unterscheiden. Auf Grund der obigen können wir den Mesorayon in drei Unterrayons verteilen.

a) Der Unterrayon von Szabolcs (Fläche 5.934 km<sup>2</sup>, Bevölkerung 559 tausend) ist industriell das am schwächsten entwickelte Gebiet des Landes, gleichzeitig ist die Bevölkerungszunahme hier am höchsten, so verfügt es über die grössten Arbeitskräftereserven. In der Landwirtschaft ist der Anbau von Obst, Kartoffeln und Tabak und der Gemüsearten bedeutend. Daran knüpfen sich die Konserven- und Alkoholindustrie. Das bedeutet eine Abweichung vom Profil der übrigen Rayons. Neben der Entwicklung der Landwirtschaft ist im Rayon auch die Industrialisierung ein grosses Problem.

b) *Unterrayon von Debrecen* (Fläche 6.211 km<sup>2</sup>, Bevölkerung 516 tausend). Seine Industrie ist besser entwickelt, als im vorigen Rayon, aber kein Zweig hebt sich im Verhältnis zur Bevölkerungszahl über den Landesdurchschnitt. Auch im Gebiet der Landwirtschaft sind bedeutende Unterschiede vorhanden. Der Anbau von Mais und Getreidearten prägt sich hier besser aus, demzufolge hat sich auch die Viehzucht und die Fleischindustrie besser entwickelt. Neben der auf landwirtschaftlicher Basis entwickelten Industrie, wurden durch die Anziehung der Arbeitskräfte als anfängliche Spezialisierung auch die Maschinen- und chemische Industrie ausgebaut. Ähnlich zu den Rayons der Grossen Tiefebene ist auch hier die rationale Beschäftigung ein zentrales Problem.

c) *Unterrayon von Szolnok* (Fläche 7.192 km<sup>2</sup>, Bevölkerung 604 tausend). Seine landwirtschaftliche Struktur ist ähnlich zu der von Békés, dem Zusammenziehen der beiden Rayons widerspricht doch einerseits die Tatsache, dass mit dem Ausbau der Kraftstufe von Kisköre die Landwirtschaft des Rayons sich voraussichtlich umändern wird, andererseits sind auch im Profil der Industrie bedeutende Unterschiede. Von den Rayons der Grossen Tiefebene erreicht die Schwerindustrie im Unterrayon von Szolnok den höchsten Anteil. So entwickelte sich neben der Lebensmittelindustrie (Mühlen, Zuckerindustrie) auch die Maschinenindustrie (in Szolnok, Jászberény, Törökszentmiklós) und die che-

mische Industrie zu einem bedeutenden Zweig. Hier ist auch das Zentrum des Erdöl- und Erdgasbergbaues der Tiefebene.

Die Zahl der Auspendler ist im Rayon besonders in den westlichen Gebieten sehr hoch. Diese gehören schon zum unmittelbaren Anziehungskreis von Budapest. Neben der Industrialisierung wird der Ausbau der Bewässerung die Arbeitskräftereserven in Anspruch nehmen,

3. *Rayon Borsod*. Seine Einheit ist weniger problematisch als die der vorher angeführten Rayons, da hier auf einer Rohstoff- und Heizmaterialbasis, neben ähnlichen physisch-geographischen Gegebenheiten ein entwickelter Produktionskomplex entstand, dessen Hauptzweige der Bergbau, die Erzeugung elektrischer Energie, die Metallurgie, der Maschinenbau, die chemische Industrie und Baumaterialindustrie sind. Neben der Schwerindustrie gewinnt auch die Zuckerindustrie Profil. Die Lebensmittelindustrie und ihre Zweige und die Leichtindustrie spielen nur eine ergänzende Rolle.

Bei der Entwicklung des Rayons liegt der Akzent auch im weiteren auf der Schwerindustrie, daneben ist auch die Beschäftigung der weiblichen Arbeitskräfte in den ergänzenden Industriezweigen wichtig. Seine Arbeitskräftebilanz ist negativ, besonders vom Bezirk Szabolcs arbeiten hier viele. Diese Tatsache bedeutet aber nicht, dass bei der rationalen Beschäftigung der Arbeitskräfte keine Probleme bestehen. Auch im weiteren ist die Umleitung eines Teiles der Bergleute in andere Zweige und die Beschäftigung der Frauen einer wichtige Aufgabe. Bei der Industrialisierung bereitet der Wassermangel eine ernste Schwierigkeit. Die inmitten des Mesorayons vorhandenen räumlichen Unterschiede weisen an die Ausformung von zwei Unterrayons hin.

a) *Unterrayon Borsod* (Fläche 7.247 km<sup>2</sup>, Bevölkerung 759 tausend). Er ist der am besten industrialisierte Unterrayon, der im wesentlichen das Gebiet des Bezirkes Borsod umfasst. Er bewahrt das Hauptprofil seines Mesorayons, das bedeutet die wichtigeren Unterschiede, auf Grund deren er von dem Unterrayon Nógrád abgrenzbar ist.

b) *Unterrayon Nógrád* (Fläche 5.212 km<sup>2</sup>, Bevölkerung 506 tausend). Der Grund der entstandenen kleineren räumlichen Produktionseinheit ist auch der Kohlenbergbau, und seine Hauptelemente sind die Kraftstromerzeugung, die Metallindustrie, die Baumaterialindustrie und die Lebensmittelindustrie. Im Vergleich mit dem Unterrayon Borsod zeigen sich ausser dem Ausmass auch in anderer Hinsicht auffallende Unterschiede; so ist die Metallurgie und chemische Industrie in Nógrád unbedeutend, dagegen hat die Lebensmittelindustrie grösseres Gewicht. Auch die Umorganisation des Bergbaues berührt den Unterrayon Nógrád stärker als den von Borsod.

4. *Süd-Transdanubien* (Fläche 10.271 km<sup>2</sup>, Bevölkerung 822 tausend). Bei der Ausarbeitung des Entwurfes ergaben sich bei seiner Abgrenzung nach N. und W. Probleme. Ähnlich wie im Falle der Tiefebene gibt es auch hier eine breite Übergangszone, deshalb kann der Rayon nicht scharf abgegrenzt werden. Im N. ist es zweckmässig die Bezirksgrenze als Rayongrenze anzunehmen. Im W. musste der Bezirk

Somogy wegen dem Anziehungsgebiet des Plattensees und der Stadt Nagykanizsa, und wegen dem abweichenden Charakter und den Aufgaben der Landwirtschaft verteilt werden.

In Hinsicht auf seinen industriellen Profil enthält der Rayon zwei voneinander abweichende Unterrayons, zwischen denen enge wirtschaftliche und kulturelle Verbindungen sind. Der grösste Teil der Arbeitskräftereserven der Bezirke Tolna und Somogy wird in Baranya beschäftigt. Das landwirtschaftliche Profil ist identisch, das Verkehrsnetz einheitlich. Die Anziehung der Stadt Pécs breitet sich weit nach N. aus. Die Einheit ergibt sich nicht so sehr aus dem sich auf das ganze Gebiet erstreckenden Produktionskomplex, — da nur dessen Anziehung den Rayon umfasst, — sondern andere Faktoren weisen an die Zusammengehörigkeit der beiden Gebiete hin.

a) *Der Unterrayon Baranya* (Fläche 4.530 km<sup>2</sup> Bevölkerung 413 tausend) ist eine auf dem Kohlenbergbau entwickelte räumliche Produktionseinheit, der aber viel schwächer ist, als der von Borsod. 50 % der Industriearbeiter sind im Kohlen- und Uranbergbau beschäftigt. Die Kraftstromerzeugung, und die geringe Maschinenindustrie und chemische Industrie sind auch zur Kohle gebunden. In der Leicht- und Lebensmittelindustrie sind nur einige Zweige für das ganze Land von Bedeutung. Die Basis der Entwicklung der Wirtschaft bleibt auch im weiteren der Bergbau, und die Entwicklungsprobleme sind auch damit verbunden.

b) *Der Unterrayon Tolna* (Fläche 5.741 km<sup>2</sup> Bevölkerung 409 tausend) ist industriell schwach entwickelt, der räumliche Produktionskomplex formt sich um die Textil- und Lebensmittelindustrie aus. Er verfügt über bedeutende Arbeitskräftereserven, welche die Entwicklung der Landwirtschaft nicht in Anspruch nehmen kann, so ist die Entwicklung arbeitsintensiver Zweige der Industrie unbedingt begründet. Der Aufbau des Atomkraftwerkes an der Donau ermöglicht auch die Entwicklung der Industriezweige mit Energiebedarf.

5. *Mittel-Transdanubien* (Fläche 17.253 km<sup>2</sup>, Bevölkerung 1.387 tausend) ist ein Mesorayon industriellen Charakters. Es hat sich in erster Reihe an seinem mittleren und nördlichen Teil ein entwickelter Produktionskomplex entfaltet, der die Einheit des Rayons sichert. Die Basis des räumlichen Komplexes ist der Bergbau (Kohlen- Erdöl- Bauxit-, Mangan-Bergbau), an dem sich die Kraftstromerzeugung, und an den beiden die Aluminiumindustrie, chemische Industrie und Maschinenindustrie knüpfen. Die Leicht- und Lebensmittelindustrie spielt im Rayon nur eine untergeordnete Rolle. Bei der Abgrenzung berücksichtigten wir die erwähnten Produktionseinheiten, deshalb weichen die Grenzen von der administrativen Einteilung stark ab. In die Richtung des Zentralen Rayons haben wir ausser Dunaújváros und ihrer Umgebung, — die in bezug auf ihre Produktionsverhältnisse zu Budapest gehören — die Grenzen der Bezirke Komárom und Fejér als Grundlage angenommen. Zwischen den zwei Industriegebieten sind die Relationen der Produktion des Umsatzes und Verkehrs sehr eng, deshalb kann man sie sehr schwer trennen und die objektive Grenze aufschliessen. Im wesentlichen widerspiegelt

hier die Bezirksgrenze jene Zone, wo sich die zwei Produktionskomplexe scheiden.

In die Richtung der Kleinen Tiefebene mussten wir wegen dem Kreis von Pápa von den administrativen Grenzen abweichen, da der Kreis in bezug auf seine Landwirtschaft, und den Profil seiner Industrie zur Kleinen Tiefebene gehört. Zur Verteilung des Bezirkes Somogy zwangen uns die oben gekennzeichneten Gründe. Das so abgegrenzte Mittel-Transdanubien wird in drei Unterrayons geteilt:

a) *Im Unterrayon Komárom* (Fläche 2.851 km<sup>2</sup>, Bevölkerung 333 tausend) bildet der Bergbau und die an der Donau (Wasserweg und Betriebswasserversorgung) gesiedelte Schwerindustrie (Aluminium-, chemische Industrie, Maschinenindustrie, Baumaterialindustrie) das Skelett und das Hauptprofil des räumlichen Produktionskomplexes. Die anderen Industriezweige, besonders die Leicht- und Lebensmittelindustrie haben einen ergänzenden Charakter. Die Industrie weicht in bezug auf seine Struktur nicht stark von dem des Unterrayons Fejér—Veszprém ab, zwar sie sich räumlich voneinander absondern. Die Unterschiede zwischen der Industrie der zwei Unterrayons kommen in erster Reihe in ihrem Verhältnis (in Komárom ist der Kohlenbergbau stärker als in Fejér, im letzteren hat der Metallbergbau und die Aluminiumverhüttung und Bearbeitung grössere Bedeutung usw.) in dem Profil der Zweige (z. B. chemische Industrie) und in ihrer Entwicklungsrichtung, zum Ausdruck.

b) *Der Unterrayon Fejér—Veszprém* (Fläche 8.461 km<sup>2</sup>, Bevölkerung 659 tausend) schöpft mit seiner bedeutenden Schwerindustrie (Bergbau, Aluminium-, Maschinenindustrie und chemischen Industrie) den Begriff des räumlichen Produktionskomplexes aus, und nimmt in der Reihe der Unterrayons einen vornehmen Platz ein. Er ist im Unterschied vom Unterrayon Komárom weniger homogen, räumlich nicht einheitlich, denn ein grosser Teil seines Gebietes hat einen ausgesprochen landwirtschaftlichen Charakter. Demzufolge ist das Verhältnis der in der Landwirtschaft und in der Industrie Beschäftigten beinahe das gleiche (Abb. 2.) Auch die Zahl der Ein- und Auspendler ist annähernd gleich.

Auch der Plattensee und seine Umgebung gehören hierher, als ein Mikrorayon mit einem eigenartigen Profil. Es ist fraglich ob es wegen seiner Bedeutung nicht zweckmässig wäre, dieses Gebiet als einen selbständigen Unterrayon zu behandeln. Das Hauptprofil des Plattensee-Mikrorayons ist aber nicht produktiv, so wäre es mit anderen Unterrayonen nur schwer vergleichbar. Es gibt keinen Massstab, der — im Vergleich mit den anderen — seine Zugehörigkeit entscheiden könnte. Wir haben ihn hier von dem Unterrayon Fejér—Veszprém nicht getrennt, da wir daran dachten, dass die Lösung der Probleme der Entwicklung und Versorgung des Plattensees, immer mehr den ganzen Rayon berühren, und die Sorgen der Entwicklung des Erholungsgebietes am Velenceer-See — zwar in kleinerem Ausmass — denen des Plattensees ähnlich sind.

In der Entwicklung des Unterrayons spielt die Entfaltung der auch

in internationalem Ausmass bedeutenden Bauxitförderung und Industrie (Tonerdeerzeugung und Bearbeitung) eine zentrale Rolle.

c) *Der Unterrayon Zala* (Fläche 5.941 km<sup>2</sup>, Bevölkerung 393 tausend) ist das industriell am schwächsten entwickelte Gebiet. Transdanubiens. Ausser dem Erdölbergbau hat sich kein bedeutender Industriezweig entwickelt. Das widerspiegelt sich auch in der Verteilung der Bevölkerung nach Beschäftigung, und in der hohen Zahl der Auspendler. Demzufolge gibt es hier andere Entwicklungsprobleme als im Bezirk Fejér.

6. *Kleine Tiefebene* (Fläche 8.403 km<sup>2</sup>, Bevölkerung 751 tausend). Der grösste Teil der Entwürfe bezweifelt seine Einheit nicht, so verursacht seine Umgrenzung von kleineren Abweichungen abgesehen keine besonderen Schwierigkeiten. Auf den landwirtschaftlichen Rohstoff, und auf die Arbeitskräfte stützend hat sich hier trotz Mangel an Energiequellen und mineralischen Rohstoffen ein verhältnismässig entwickelter räumlicher Komplex ausgeformt, wo die Maschinen- und Lebensmittelindustrie das Hauptprofil bilden, und die Textilindustrie von Bedeutung für das ganze Land ist.

Man kann die auf der Kleinen Tiefebene entstandenen zwei Unterrayons nicht scharf abgrenzen. Zwar gibt es zwischen ihnen in Hinsicht auf die Struktur der Industrie, die natürlichen Gegebenheiten und die Landwirtschaft bedeutende Unterschiede, ist der Übergang doch fast unbemerkbar.

a) *Unterrayon Győr* (Fläche 3.823 km<sup>2</sup>, Bevölkerung 353 tausend). Auf Grund seiner entwickelten Maschinen-, Lebensmittel- und Textilindustrie, und der intensiven Landwirtschaft zeigt seine Arbeitskräftebilanz Gleichgewicht. Der Anteil der ein- und auspendelnden Erwerber ist beinahe gleich. Die Gegebenheiten und die wirtschaftliche Entwicklung des Rayons sind in harmonischem Gleichgewicht, so ergeben sich seine Probleme aus den Anforderungen, die aus der inneren Entwicklung notwendigerweise folgen.

b) *West-Transdanubien* (Fläche 4.358 km<sup>2</sup>, Bevölkerung 397 tausend) Die Struktur seiner Industrie weicht von dem des Unterrayons Győr stark ab, da sich die Maschinenindustrie nur in einem bescheidenen Rahmen entwickelt hat, die Lebensmittelindustrie hat jedoch einen grösseren Anteil. Die Zahl der landwirtschaftlichen Bevölkerung übertrifft die der industriellen Bevölkerung, ist auch die Zahl der Auspendler höher als die der Einpendler. Die Differenz ist nicht hoch, das weist darauf hin, dass die Entwicklung der intensiven Landwirtschaft und der Industrie mit den Arbeitskräftequellen in Einklang ist.

Die schematisch dargestellten Probleme der Unterrayons sind bei weiten nicht vollkommen, sie sind mehr Beispiele, um zu illustrieren, dass es in Ungarn trotz der starken industriellen Zentralisierung räumliche Differenzen gibt, und man mit diesen räumlichen Unterschieden in der Wirtschaftsgeographie, und in der Wirtschaftspolitik rechnen muss. Unsere Hauptaufgabe ist die Ermittlung der lokalen Gegebenheiten, um zur günstigen räumlichen Verteilung der Produktionskräfte beizutragen.

### Angewandte Literatur

1. P. M. *Alampiev*—*Ju. G. Feigin*: A gazdasági földrajz módszertani kérdései. (Methodologische Fragen der Wirtschaftsgeographie) Gazdaságföldrajzi Dokumentáció. Budapest, 1963. 2.
2. Gy. *Bora*: Magyarország ipari körzetei. (Die industriellen Rayons Ungarns) Kandidátusi értekezés. Budapest, 1964.
3. T. M. *Kalasznikova*: Ekonomicseszkoje rajonirovánije. (Wirtschaftsrayoneirung) Moszkva, 1965.
4. L. *Kószegi*: A gazdasági körzetkutatás főbb elvi, módszertani és gyakorlati kérdései Magyarországon. (Die wichtigeren prinzipiellen methodologischen und praktischen Fragen der Wirtschaftsrayonierung in Ungarn) Kandidátusi értekezés. Budapest, 1964.
5. Gy. *Krajkó*: A gazdasági körzetesítés néhány elvi problémája. (Einige prinzipielle Fragen der Wirtschaftsrayonierung) Földrajzi Közlemények, 1961. 3. sz.
6. K. *Perczel*—*Gy. Gerle*: Regionális tervezés. (Regionalplanung) Budapest, 1966.
7. E. *Dér*: A gazdasági alkörzetek vizsgálatának módszerei a „Közép-Dunántúl” példáján. (Untersuchungsmethoden der Unterrayons am Beispiel Mittel-Transdanubiens.) Kandidátusi értekezés, Budapest, 1964.



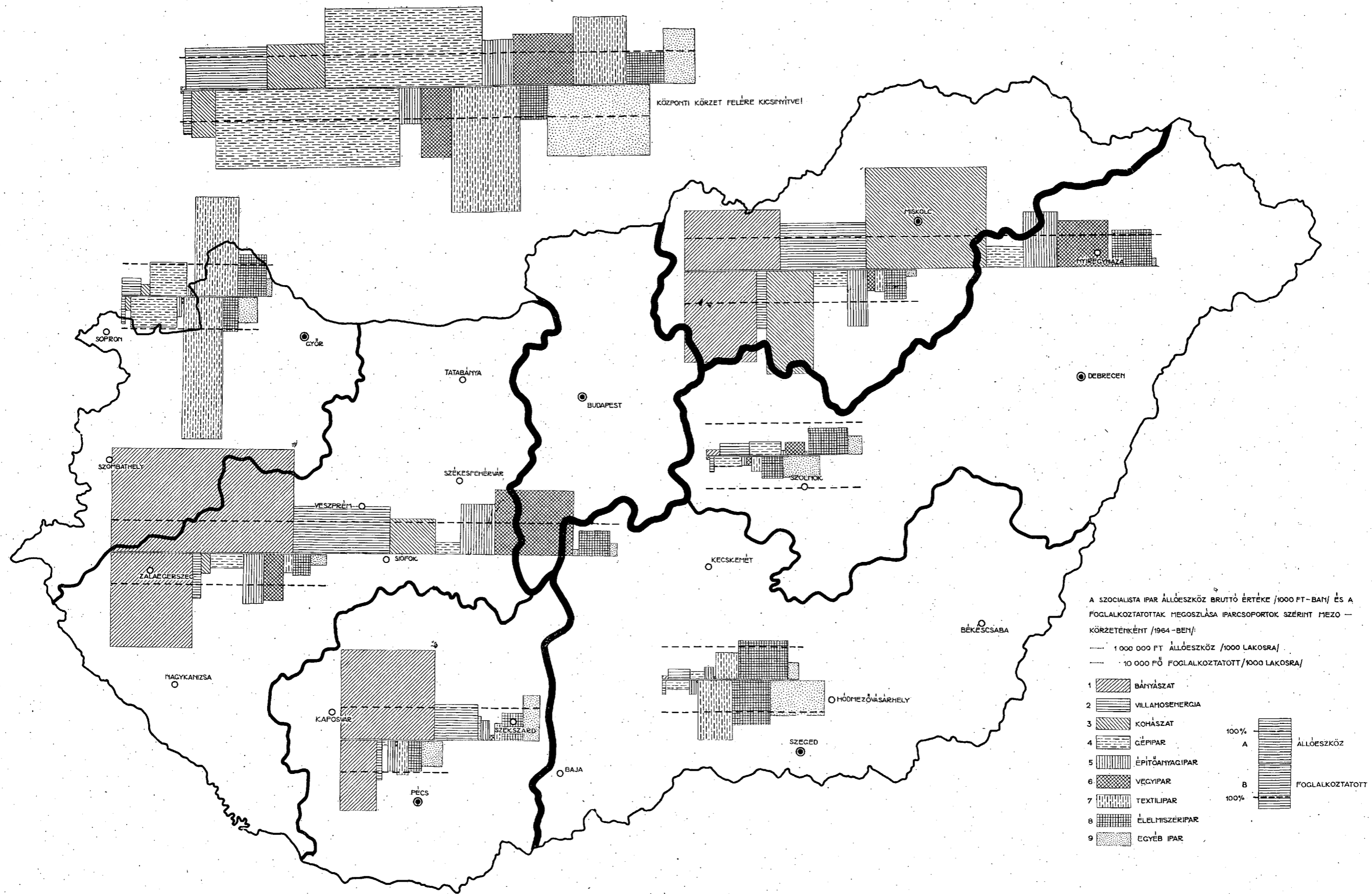


Abb. 1. Bruttowert der Grundmittel der sozialistischen Industrie (in 1000 Ft) und die Verteilung der Beschäftigten nach Industriegruppen (in 1964); 1 cm = 1 000 000 Ft Grundmittel (je 1000 Einwohner); 1 cm = 10 000 Beschäftigte (je 1000 Einwohner); 1 = Bergbau; 2 = elektrische Energie; 3 = Hüttenwesen; 4 = Maschinenindustrie; 5 = Bauindustrie; 6 = chemische Industrie; 7 = Textilindustrie; 8 = Lebensmittelindustrie; 9 = andere Industriezweige; a = Grundmittel, b = Beschäftigte. (Bei dem zentralen Rayon ist der Absolutwert der Grundmittel auf die Hälfte verkleinert!)

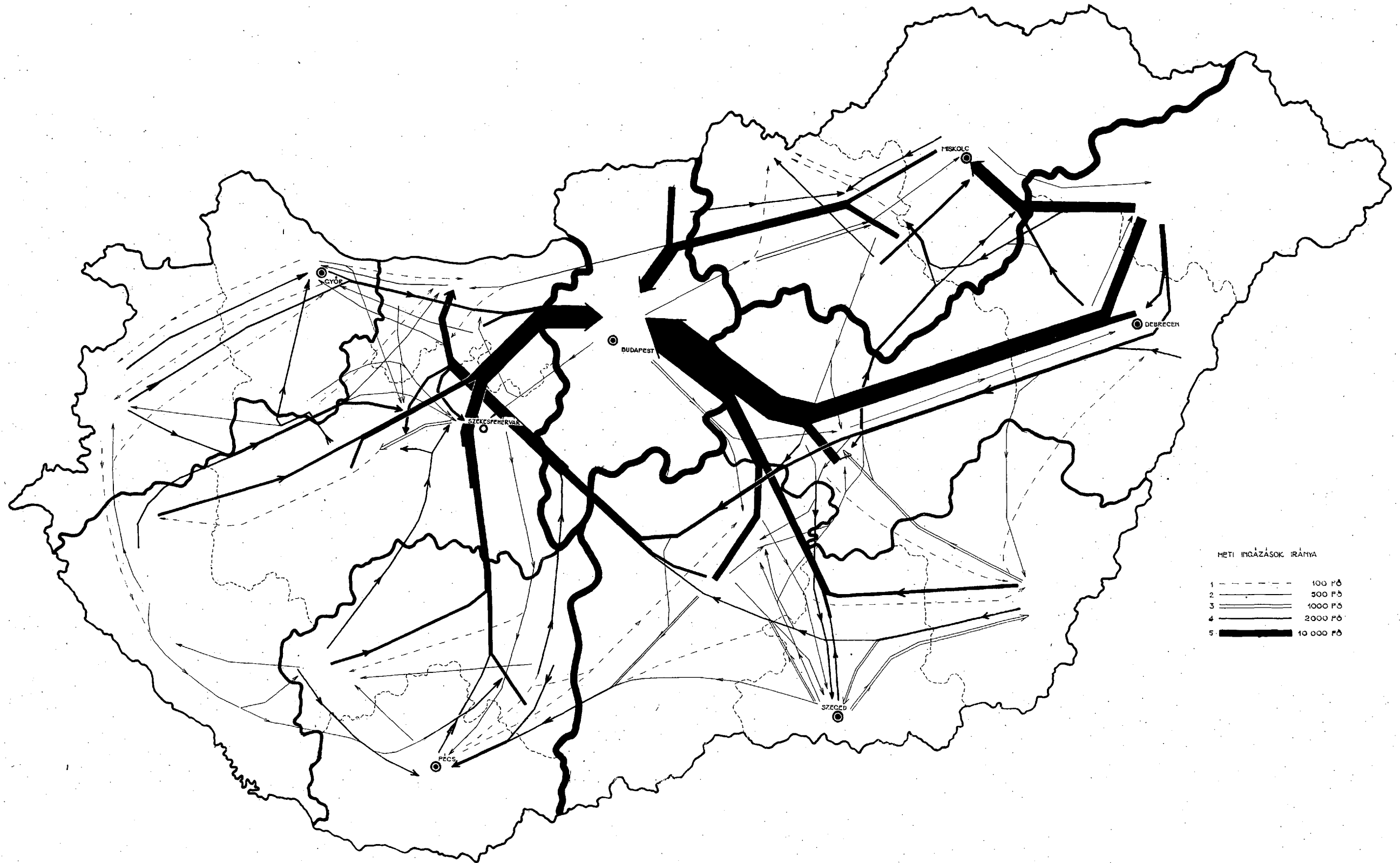


Abb. 2. Anteil der wöchentlichen Pendler. 1 = 100 Personen; 2 = 500 Personen;  
3 = 1000 Personen; 4 = 2000 Personen; 5 = 10 000 Personen.

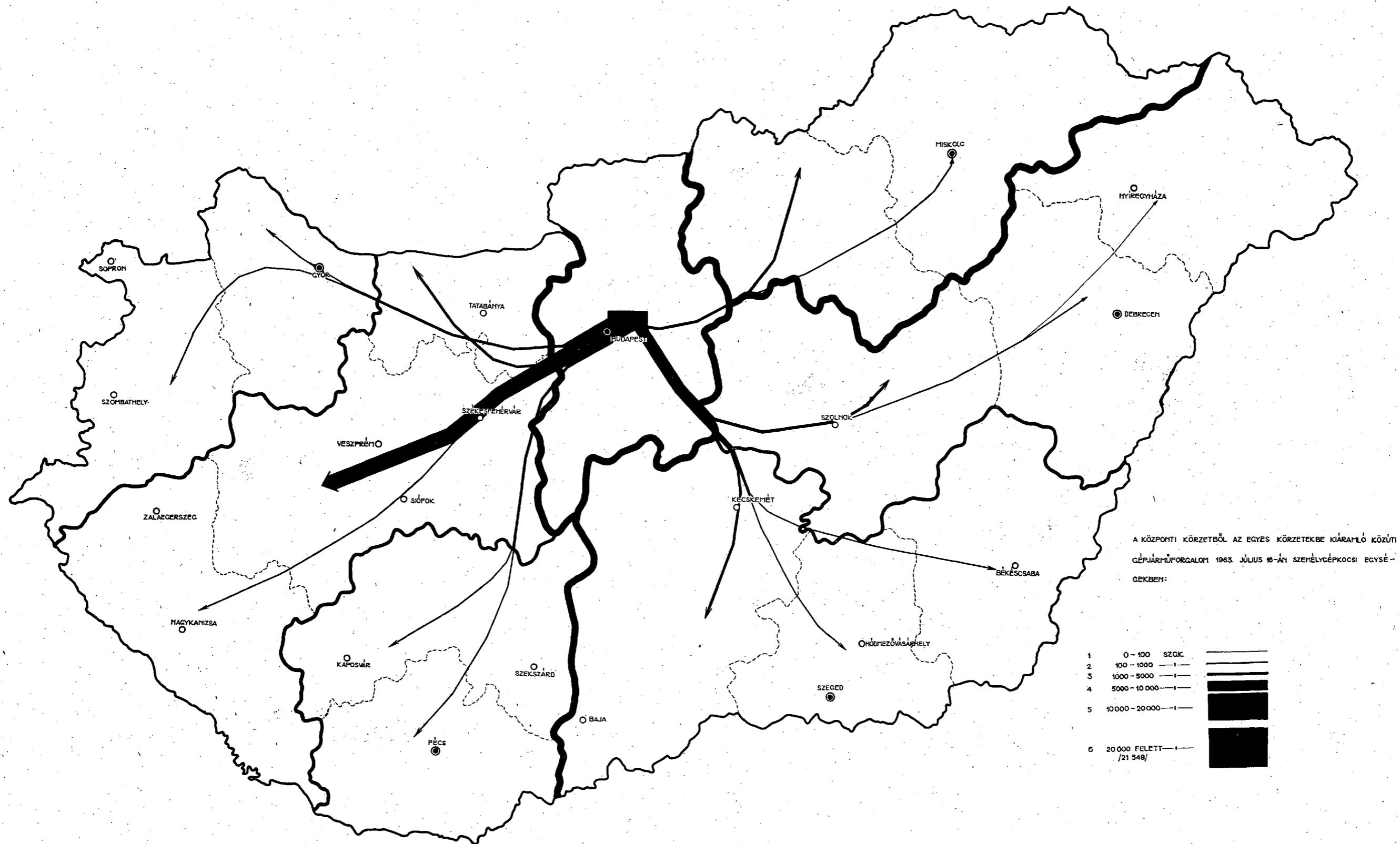


Abb. 3. Der vom zentralen Rayon in verschiedene Rayons strömende Kraftwagenverkehr am 16. Juli 1963 in Personenwageneinheit. 1 = 0-1000 Personenwagen; 2 = 100-1000; 3 = 1000-5000; 4 = 5000-10 000; 5 = 10 000-20 000; 6 = über 20 000 Personenwagen.

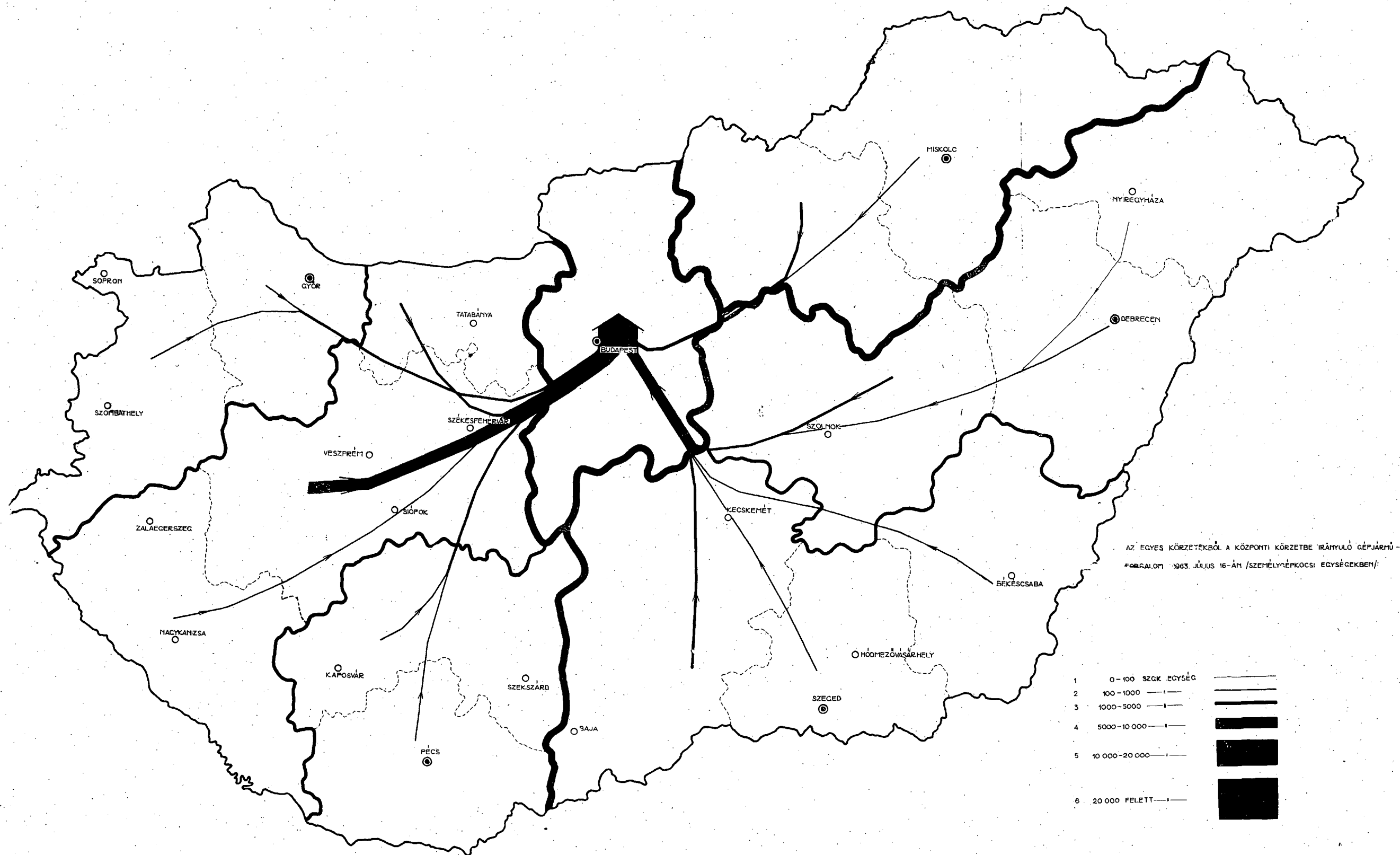


Abb. 4. Der von den verschiedenen Rayons in den zentralen Rayon gerichtete Krafwagenverkehr am 16. Juli 1963 (in Personenwageneinheit) 1 = 0-100 Personenwagen; 2 = 100-1000; 3 = 1000-5000; 4 = 5000-10 000; 5 = 10 000-20 000 Personenwagen.



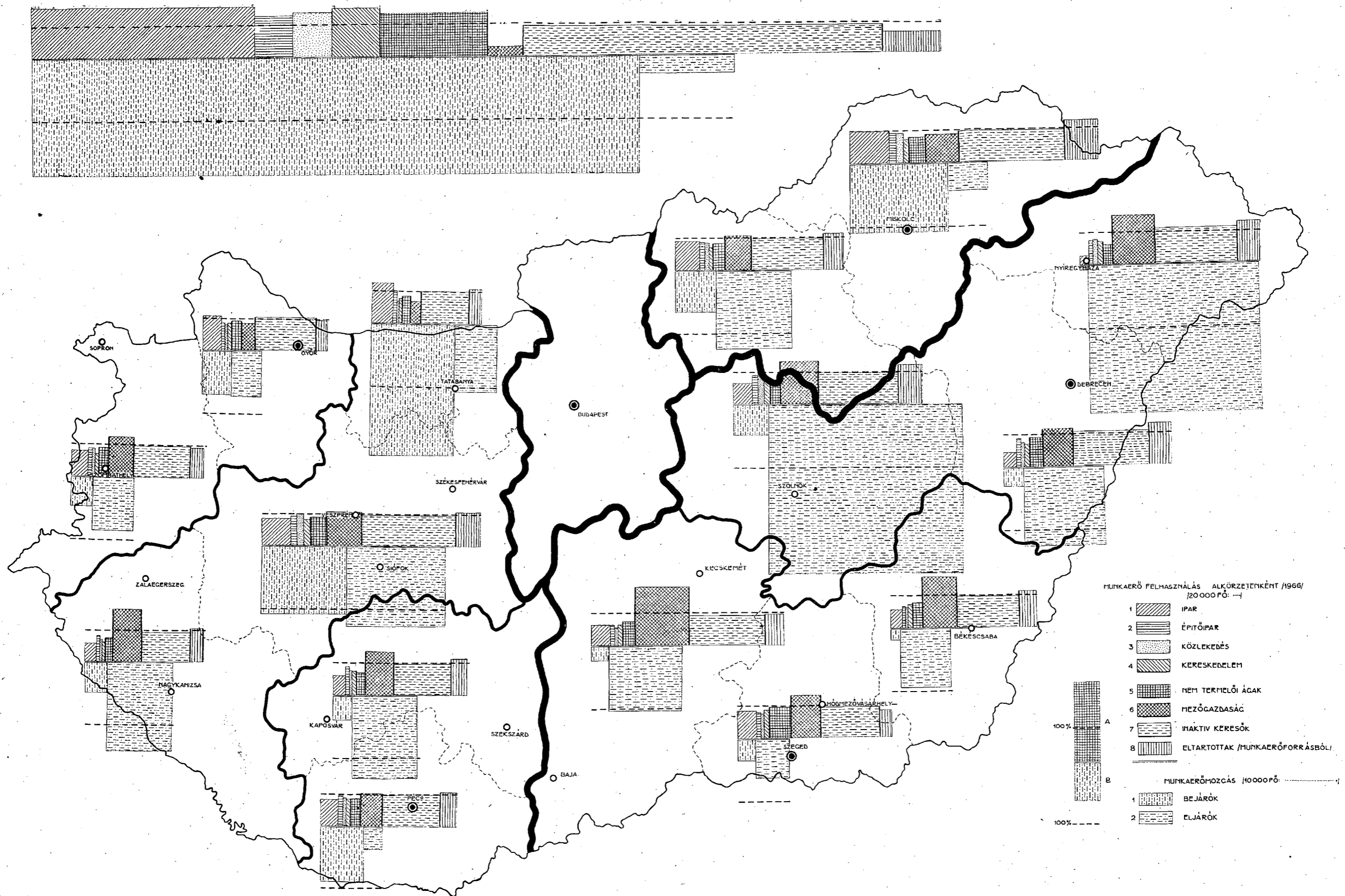


Abb. 6. Arbeitskräfteaufwand je Unterrayons (1966) 5 mm = 20 000 Personen; 1 = Industrie; 2 = Bauindustrie; 3 = Verkehr; 4 = Handel; 5 = nicht produktive Zweige; 6 = Landwirtschaft; 7 = inaktive Erwerber; 8 = Versorgte (aus der Arbeitskraftquelle).  
Arbeitskräftebewegung: 4 cm = 10 000 Kopf; 1 = Einpendler; 2 = Auspendler.

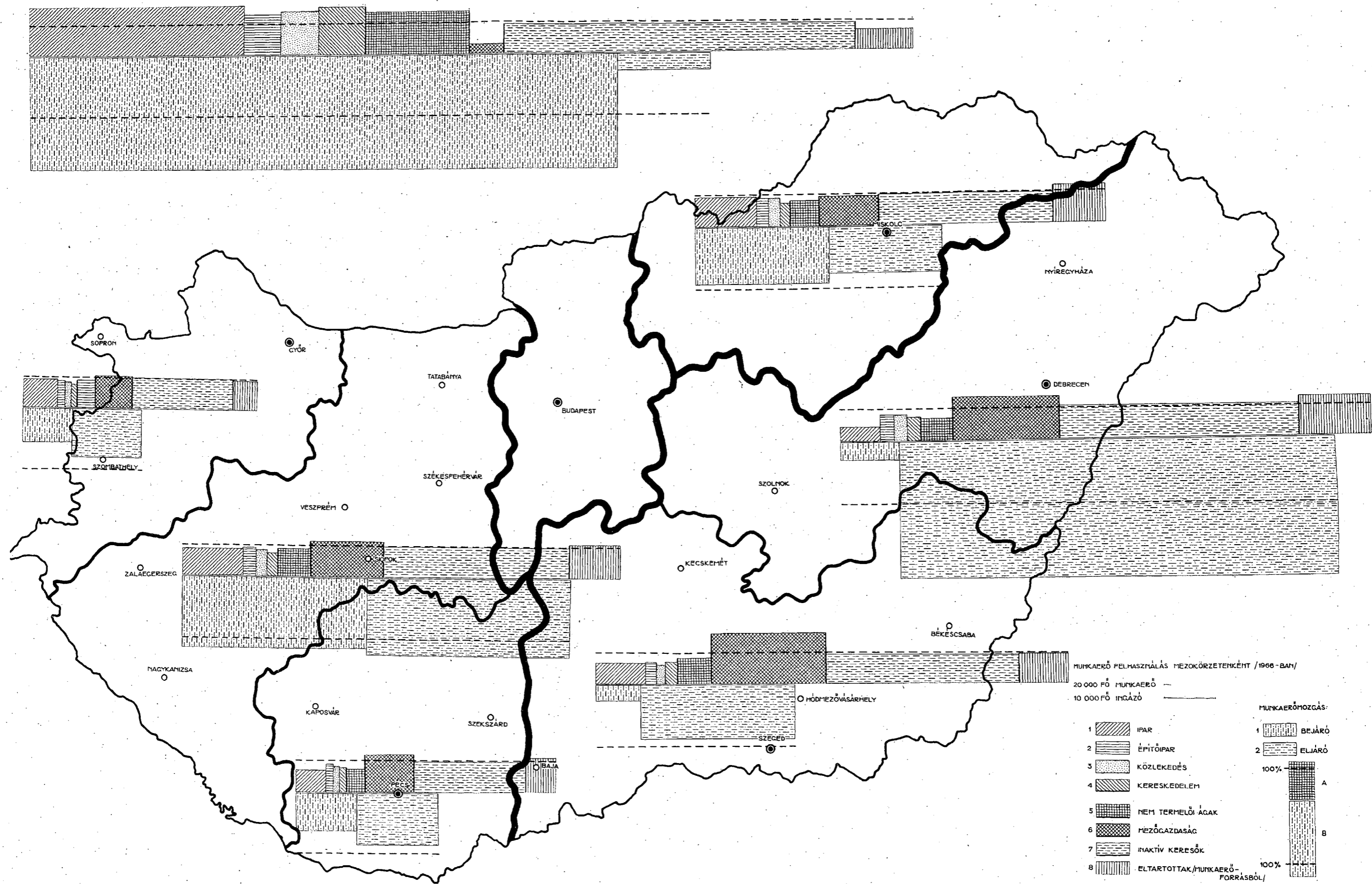


Abb. 7. Arbeitskräfteaufwand je Mesorayons (1966) 20 000 Arbeitskräfte = 5 mm; 10 000 Pendlers = 4 cm; 1 = Industrie; 2 = Bauindustrie; 3 = Verkehr; 4 = Handel; 5 = nicht produktive Zweige; 6 = Landwirtschaft; 7 = inaktive Erwerber; 8 = versorgte (aus der Arbeitskräftequelle) Arbeitskräftebewegung; 1 = Einpendler; 2 = Auspendler.

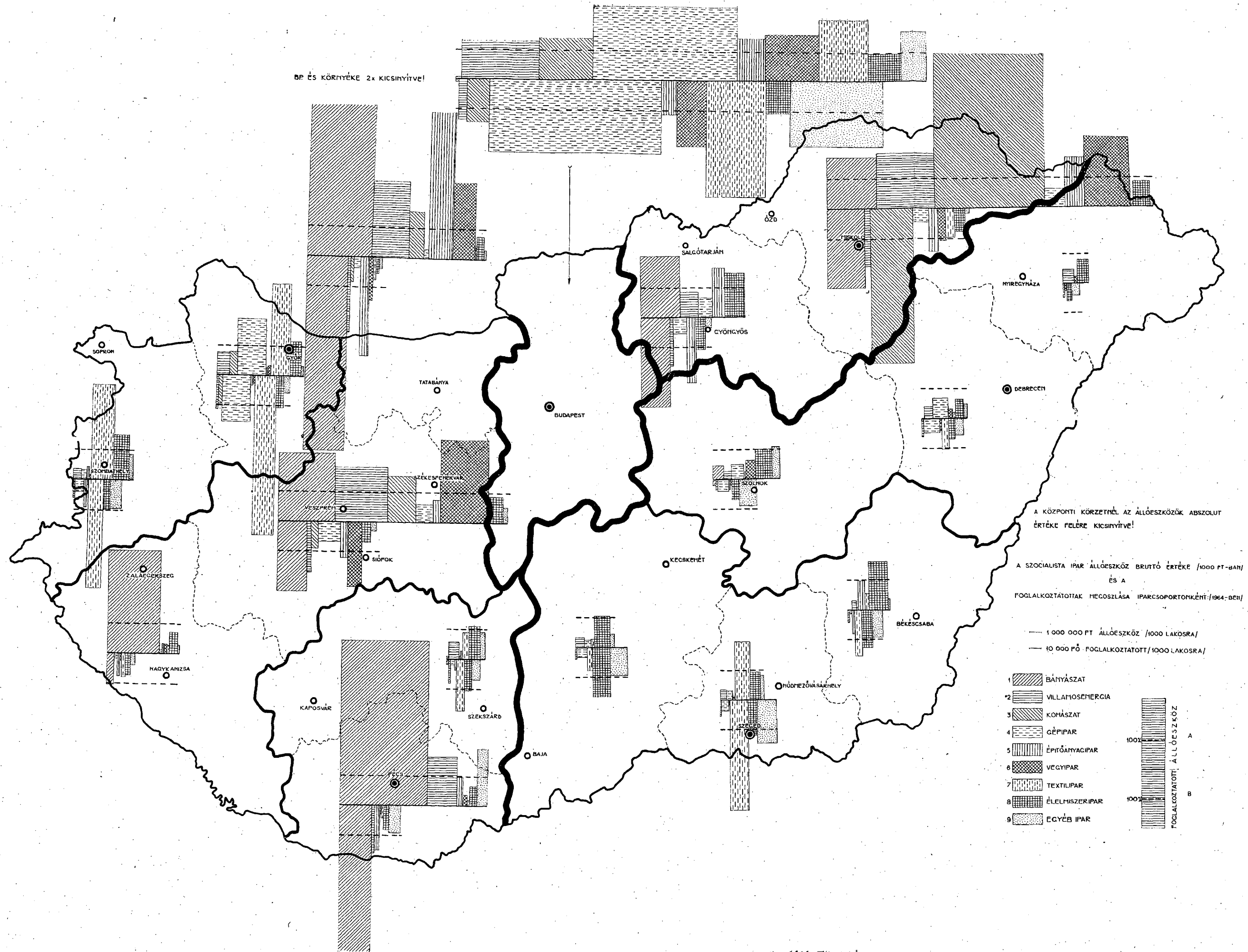


Abb. 8. Bruttowert der Grundmittel der sozialistischen Industrie (in 1000 Ft) und die Verteilung der Beschäftigten nach Industriegruppen je Mesorayons (1964)  
 1 = Bergbau; 2 = elektrische Energie; 3 = Hüttenwesen; 4 = Maschinenbau; 5 = Baumaterialindustrie; 6 = chemische Industrie; 7 = Textilindustrie; 8 = Lebensmittelindustrie; 9 = andere Industriezweige; a = Grundmittel, b = Beschäftigte.



**EINIGE EIGENHEITEN DER RÄUMLICHEN  
KONZENTRIERUNG DER BEVÖLKERUNG  
IM SÜDLICHEN TEIL DER GROSSEN TIEFEBENE  
(1960—1967)**

VON DR. J. TÓTH

**Die Zwei wichtigsten Eigenheiten des Gebietes  
vor der Untersuchungsperiode  
(1869—1960)**

Die Bevölkerungsentwicklung des südlichen Teiles der Tiefebene (Bezirke Bács-Kiskun, Csongrád und Békés) wies den eigenartigen Zügen der Region und ihrer, in der räumlichen Arbeitsteilung gespielten Rolle entsprechend verschiedenes Tempo und viele charakteristische Züge auf. Diesbezüglich wird nur auf zwei solche Folgerungen unserer Forschungen (sowie die demographischen Komponenten der Bevölkerung, wie auch deren hier wegen der Zusammenziehung verwischten aber sehr bedeutenden räumlichen Differenzen analysierenden (kurz, ohne Argumentation hingewiesen, die bei der weiteren Darlegung eine Vergleichsbasis bedeuten können.

1. Auf Grund der Zeitpunkte der Volkszählungen nimmt die Absolutzahl der Bevölkerung zwischen 1869—1949 zu. Innerhalb dieses ung. 80 Jahre langen Zeitabschnittes können 3 stufenweise regressive Perioden abgesondert werden:

a) Die Bevölkerung der Region nimmt in stärkerem Tempo zu als der Landesdurchschnitt (1869—1890);

b) Das Entwicklungstempo der Bevölkerung bleibt unter dem Landesdurchschnitt, überschreitet aber den ohne Budapest gerechneten Landesdurchschnitt (1890—1910);

c) Das Entwicklungstempo der Bevölkerung der Region erreicht nicht einmal den ohne Budapest gerechneten Landesdurchschnitt (1910—1949)<sup>1</sup>

Diese Rückgangsserie vollendet

d) die seit 1949 dauernde Senkung der Absolutzahl der Bevölkerung. Das läuft natürlich parallel mit der Tatsache, dass die Beteiligung der Region an der ständig zunehmenden Bevölkerungszahl des Landes sturmhaft abnahm. (Abb. 1.)

2. Die Städte der Region haben in der Bevölkerungsentwicklung der

<sup>1</sup> Der II. Weltkrieg, die Folgen der Verwüstung haben vorläufig auch die Hauptrichtung der Bevölkerungsströmung umgekehrt. Der demzufolge entstandene Vorgang den auch die Volkszählung von 1949 widerspiegelt, ist nur temporär und ändert die Haupttendenz der Bevölkerungsentwicklung nicht. Deshalb wäre es unbegründet den Zeitabschnitt zwischen 1941—1949 als eine ebenso bedeutende Periode wie die vorherigen zu behandeln.

Region eine eigenartige Rolle gespielt. Diese eigenartige Rolle kommt folgenderweise zum Ausdruck.

a) Das Verhältnis der städtischen Bevölkerung — nicht das Grad der Urbanisierung — ist in der behandelten Region verhältnismässig hoch, übertrifft bis zum I. Weltkrieg den Landesdurchschnitt;

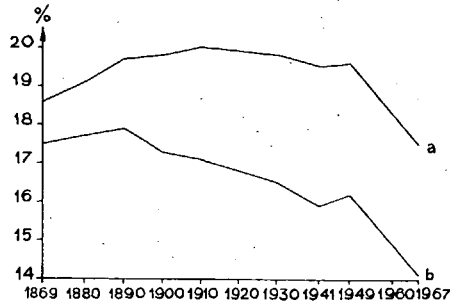


Abb. 1. Änderung der Beteiligung des südlichen Teiles der Tiefebene von der Landesbevölkerung. (1869—1967)

a = Beteiligung ohne Budapest  
b = Beteiligung mit Budapest

b) Die Städte werden in nur beschränkter Masse zu Urbanisierungszentren der schwach industrialisierenden Region, die wichtigste Triebkraft ist die Erweiterung der landwirtschaftlichen Produktion. Das Entwicklungstempo der Gemeinden überschreitet das der Städte, das Verhältnis der städtischen Bevölkerung nimmt ab. (1869—1949);

c) Die Tendenz die rückgebliebenen landwirtschaftlichen Gebiete in stärkerem Tempo zu industrialisieren, beeinflussten günstig die Region. Der Anteil der städtischen Bevölkerung nimmt zu, die Städte werden immer mehr Zielpunkte der Bevölkerungsentwicklung. Wegen der Verminderung der Bevölkerungszahl der Region enthält der Zuwachs des Anteils der städtischen Bevölkerung auch Elemente der passiven Urbanisierung. (1949—Abb. 2.)

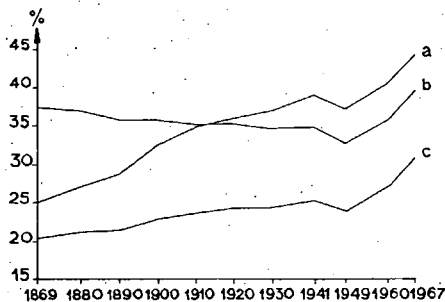


Abb. 2. Änderung der Verhältniszahl der städtischen Bevölkerung im südlichen Teil der Tiefebene und im Lande. (1869—1967)

a = Landesdurchschnitt  
b = Durchschnitt der Region  
c = Landesdurchschnitt ohne Budapest

### Haupttendenzen der Bevölkerungsentwicklung in den 60-er Jahren (1960—1967)

Die in den verschiedenen Jahren eingetroffenen zahlenmässigen Änderungen der Bevölkerung des südlichen Teiles der Grossen Tiefebene, deren Komponenten, in Verteilung nach Städten und Gemeinden, werden in *Tabelle 1.* dargestellt.

Den Angaben gemäss ist die untersuchte Periode in engem Zusammenhang mit der vorangehenden: die Abnahme der Bevölkerung setzt sich fort. Inmitten dieser Tendenz zeichnet sich jedoch die Haupttendenz der 60-er Jahre klar aus: das Ausmass der Bevölkerungsverminderung ist immer kleiner. Wenn in der Richtung und Intensität der im Grunde dieser Erscheinung liegenden Wirkungskräfte keine bedeutendere Änderungen eintreten — und das ist unwahrscheinlich — dann beginnt zu Ende unseres Jahrhunderts ein neuer Abschnitt in der Bevölkerungsentwicklung der Region: die Bevölkerungszahl wird wieder zunehmen.

Bei der Untersuchung der Gründen der mit immer langsamer werdendem Tempo ablaufenden Bevölkerungsverminderung soll die natürliche Zunahme des Untersuchungskreises ausgeschlossen werden. Der Wert dieses wichtigen Indexes ist während der untersuchten 7 Jahre in der Region immer positiv, bleibt aber unter dem — auch in Weltausmass sehr niedrigem — Landesdurchschnitt. Im gegebenen Zusammenhang ist jener Umstand viel wichtiger, das der jährliche Absolutwert der natürlichen Zunahme weit hinter dem Wert der Wanderungsdifferenz zurückbleibt, und so ihre Änderungen in viel kleinerem Masse die tatsächliche Bevölkerungszunahme beeinflussen als die Wanderungsdifferenz. Die Richtung der Änderungen der natürlichen Zunahme, hat — wie es im Lande auch die Lage war — fallweise von der tatsächlichen Bevölkerungszunahme abgewichen oder war der Haupttendenz entgegengesetzt (1960 : 3,0 ‰, 1962 : 0,7 ‰, 1966 : 1,9 ‰). Auf Grund dessen kann die vorherrschende Tendenz, die Verminderung mit langsamem Tempo, mit der natürlichen Zunahme nicht erklärt werden, in ihrem Zustandekommen spielten die Komponenten der natürlichen Vegetation: Geburtszahl, Sterblichkeitsrate im Ganzen eine minimale Rolle.<sup>2</sup>

Da die Haupttendenzen der Ausgestaltung der Bevölkerungszahl der Region, entschieden als Resultat der Änderung der Wanderungsdifferenz zustande kamen, führt uns die Untersuchung dieser zur Aufdeckung der Gründe der mit langsamerem Tempo ablaufenden Verminderung.

Die Wanderungsdifferenz der Region ist in jedem Jahr der Untersuchungsperiode negativ, ihr Wert nimmt erst sturmhaft (1960—1962) dann stufenweise (1963—1966) ab. Aus der Zerlegung der Angaben nach

<sup>2</sup> Es ist eine andere Frage, dass mit einer gewissen Zunahme der Geburtszahlen, aber besonders mit der Verminderung der Abwanderungsdifferenz, in der behandelten Region die Rolle der natürlichen Zunahme bedeutender wird, und so werden ihre Änderungen die Ausgestaltung der tatsächlichen Bevölkerungszunahme unmittelbar beeinflussen. Der Anfang einer dieser Änderungen ist schon in der Untersuchungsperiode auffindbar: die Verhältniszahl der Abwanderungsdifferenz und der Absolutzahl der natürlichen Zunahme waren 1960:4,7, 1963:2,8, 1966:1,4.

Tabelle 1. Angaben der Bevölkerungsänderung im südlichen Teil der Tiefebene

|                                  | 1960. 1. I. | 61. 1. I. | 62. 1. I. | 63. 1. I. | 64. 1. I. | 65. 1. I. | 66. 1. I. | 67. 1. I. | Zusammen<br>1960—67 |
|----------------------------------|-------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|---------------------|
| <i>Städte</i>                    |             |           |           |           |           |           |           |           |                     |
| Gesamtbevölkerung                | 529.964     | 535.714   | 539.824   | 544.854   | 551.399   | 557.433   | 563.822   | 569.671   | —                   |
| Natürliche Bevölkerungszunahme   | 1.267       | 417       | —355      | 225       | 320       | 861       | 769       |           | 3.504               |
| Wanderungsdifferenz              | 4.483       | 3.693     | 5.385     | 6.320     | 5.714     | 5.528     | 5.080     |           | 36.203              |
| Tatsächliche Bevölkerungszunahme | 5.750       | 4.110     | 5.030     | 6.545     | 6.034     | 6.389     | 5.849     |           | 39.707              |
| <i>Gemeinden</i>                 |             |           |           |           |           |           |           |           |                     |
| Gesamtbevölkerung                | 958.632     | 936.320   | 921.571   | 908.663   | 897.500   | 888.281   | 879.344   | 872.228   | —                   |
| Natürliche Bevölkerungszunahme   | 3.160       | 3.556     | 1.387     | 2.281     | 1.974     | 1.011     | 2.045     |           | 15.414              |
| Wanderungsdifferenz              | —25.472     | —18.305   | —14.295   | —13.444   | —11.193   | —9.948    | —9.161    |           | —101.818            |
| Tatsächliche Bevölkerungszunahme | —22.312     | —14.749   | —12.908   | —11.163   | —9.219    | —8.937    | —7.116    |           | —86.404             |
| <b>ZUSAMMEN:</b>                 |             |           |           |           |           |           |           |           |                     |
| Gesamtbevölkerung                | 1.488.596   | 1.472.034 | 1.461.395 | 1.453.517 | 1.448.899 | 1.445.714 | 1.443.166 | 1.441.899 | —                   |
| Natürliche Bevölkerungszunahme   | 4.427       | 3.973     | 1.032     | 2.506     | 2.294     | 1.872     | 2.814     |           | 18.918              |
| Wanderungsdifferenz              | —20.989     | —14.612   | —8.910    | —7.124    | —5.479    | —4.420    | —4.081    |           | —65.615             |
| Tatsächliche Bevölkerungszunahme | —16.562     | —10.639   | —7.878    | —4.618    | —3.185    | —2.548    | —1.267    |           | —46.697             |

Städten und Gemeinden geht es hervor, dass die Städte der Region — zwar ihr jährlicher Wanderungsgewinn bedeutend ist — nicht in der Lage sind, eine dem Wanderungsverlust der Gemeinden entsprechende Bevölkerungsmenge einzuziehen. Es ist auffallend, dass während sich die Abwanderungsdifferenz der Gemeinden von Jahr zu Jahr vermindert, der Gewinn der Städte nicht in entsprechendem Masse zunimmt, sie vermindert sich sogar zwar nur einigermaßen, seit 1963. Das beweist einerseits dass die Städte des südlichen Teiles der Tiefebene in der Untersuchungsperiode, und vor dieser nicht einmal in ihrem Kreis die Bevölkerungseinziehungskraft anderer intensiven Zentren (vor allem die von Budapest), ausgleichen konnten. Andererseits sollen die Gründe des langsameren Tempos der Bevölkerungsabnahme in erster Reihe nicht in der funktionalen Stärkerung der Städte der Region, in der sichtbaren Beschleunigung der Urbanisierung, sondern in abweichenden äusseren Gründen gesucht werden.

Aus den im ganzen Lande wirkenden Faktoren waren, in der Untersuchungsperiode die in Bezug auf die Mobilheit der Bevölkerung in gleicher Richtung wirkenden Faktoren, zwei ausschlaggebend: einer von der Seite der Bevölkerung abgebenden, anderer von der Seite der Bevölkerung aufnehmenden Zweige bzw. Gebiete.

1. Gleichzeitig mit der sozialistischen Umbildung der Landwirtschaft nahm teils wegen objektiven grösseren, teils wegen subjektiven Gründen das Volumen der Strömung in andere Wirtschaftszweige der Volkswirtschaft bedeutend zu. Dieser Vorgang bedeutete in hauptsächlich landwirtschaftlichen Gebieten — so auch in der untersuchten Region — eine räumliche Bewegung der Bevölkerung bzw. ihre Fortströmung. Die intensive Fortströmungsperiode beendete sich in 1962. In den folgenden Jahren stabilisierte sich der grösste Teil der später entstandenen Produktionsgenossenschaften, sie wurden wirtschaftlich stärker, die Landwirtschaft fing an günstiges, in vielen Fällen ein günstigeres Auskommen als in anderen Zweigen, zu sichern. Diese Tatsache sowie viele Anordnungen der Regierung, welche die Förderung der landwirtschaftlichen Produktion bezielten und das Rückbleiben der Bauernschaft in Bezug auf das Einkommen und die Sozialleistungen einzuholen versuchten, beeinflussten die Bewegung der Bevölkerung. Die Fortströmung von der Landwirtschaft wurde geringer und es erschien sogar eine neue, immer stärker werdende Tendenz, die Zurückströmung in die Landwirtschaft.

2. Zu Beginn der 60-er Jahre nahmen auch in der Industrie, im wichtigsten bevölkerungseinziehenden Zweig, bedeutende Änderungen ihren Anfang. Die Fragen der Wirtschaftlichkeit, der Produktivität, drangen in den Vordergrund, jene Periode, in welcher die Steigerung der Produktion hauptsächlich durch Erhöhung des Status erreicht wurde, war beendet. In der Industrie waren von Jahr zu Jahr immer weniger freie Arbeitsplätze, sie wurde zur Einziehung einer immer niedrigeren Bevölkerung fähig.

Das Resultat dieser beiden voneinander grösstenteils unabhängigen

Vorgänge war, dass die Mobilheit der Bevölkerung in Vergleich zum früheren Zustand immer geringer wurde, bzw. die sich in den Richtungen der Bevölkerungswanderung zeigende Einseitigkeit aufzuhören anfing. Darin spielen ausser den obigen zwei entscheidenden Faktoren auch einige andere Umstände eine Rolle. So halfen auch die konsequenteren Durchführung der Industrialisierung der Provinz, die Verminderung des Saisoncharakters der Landwirtschaft, der Vordrang der Viehzucht, die Bestrebung der Einbürgerung zusätzlicher Tätigkeiten beim Durchbruch der Haupttendenz. In dieser Richtung wirkte auch der Umstand, dass in Ungarn die dienstleistenden Zweige ziemlich schwach entwickelt sind, diese können also die Bevölkerungseinziehungskraft der Industrie — auf gleichem Niveau mit derselben — vorläufig nicht übernehmen.

Die in der Bevölkerungsbewegung auf Grund von obigem entstandenen Änderungen beeinflussten die hauptsächlich landwirtschaftlichen Gebiete, — so auch den südlichen Teil der Tiefebene —, so dass das Verminderungstempo der Bevölkerung abnahm. Diese Tendenz hatte den lokalen Umständen und Eigenheiten entsprechend im südlichen Teil der Tiefebene verschiedene Ausmasse.

Die räumliche Differenz ist schon bei der Untersuchung des Bezirkes festzustellen (Abb. 3.), bei der Untersuchung kleinerer Einheiten zeigt

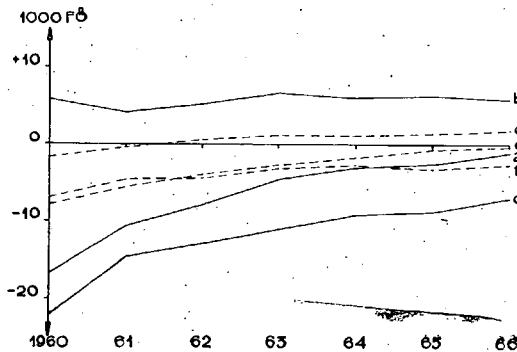


Abb. 3. Änderung der Werte der tatsächlichen Bevölkerungszunahme im südlichen Teil der Tiefebene. (1960—1966)

- a = Im südlichen Teil der Tiefebene insgesamt
- b = Städte des südlichen Teiles der Tiefebene
- c = Gemeinden des südlichen Teiles der Tiefebene
- d = Bezirk Csongrád
- e = Bezirk Bács-Kiskun
- f = Bezirk Békés

sich ein noch charakteristischeres Bild. Die in der Änderung der Bevölkerungszahl eingetroffenen mit, räumlich differenzierter Intensität und verschiedener Richtung eingetroffenen Änderungen haben schon unter dem kurzen Zeitabschnitt der Untersuchung, in der räumlichen Verteilung und Konzentrierung der Bevölkerung des südlichen Teiles der Tiefebene bedeutende Änderungen verursacht.

### Der Vorgang der räumlichen Konzentrierung der Bevölkerung

Die räumliche Regruppierung der Bevölkerung, der Vorgang ihrer Verdichtung äussert sich nicht nur in der Gruppierung nach dem Wohnort, sondern auch in der nach der Arbeitsstätte. Die Arbeitsstätten der Region und den zu diesen sich je nach Zweigen knüpfenden Pendelwandrverkehr haben wir schon früher auf Grund der Angaben der Volkszählung von 1960, analysiert. (8)

Deshalb, sowie wegen Mangel an neueren Angaben schliessen wir die auf Grund des Pendelwandrverkehrs entstehende eigenartige Bevölkerungskonzentrierung aus unserem jetzigen Untersuchungskreis aus: Ebenfalls wegen Mangel an neueren Angaben müssen wir uns zu den administrativen Grenzen halten, da, es von der Verteilung der Bevölkerung zwischen dem Innengebiet und den Peripherien seit 1960 kein neueres Bild gibt. Diese Lage ist besonders bei der Analyse der Städte mit grosser Gemarkung ungünstig. Es ist offensichtlich, dass in der untersuchten Region, wo die Zahl der Bewohner der Peripherien — vor allem die Gehöftebevölkerung — hoch ist, in den vergangenen 7 Jahren die Strömung der Bevölkerung in die Innengebiete sehr bedeutend war. Von ihrem Volumen, von dem Ausmass der dadurch entstandenen Bevölkerungskonzentrierung, von den durch die gesellschaftlich und wirtschaftlich veränderte Rolle der Gehöften und zugehörigen Hofwirtschaften und den so entstandenen räumlichen Differenzen kann man erst nach der Volkszählung von 1970 einen genauen und vollkommenen Überblick erhalten.

Die Siedlungen des südlichen Teiles der Tiefebene können wir nach den in der Untersuchungsperiode festgestellten Änderungen in die folgenden vier Kategorien einreihen:

- A) Die Bevölkerungszahl nahm zu,
- B) Die Bevölkerungszahl nahm ab, aber der Ausmass der Verminderung erreichte das Verhältnis der Verminderung der Gesamtbevölkerung der Region nicht (0—3,1 %);
- C) Die Bevölkerungsabnahme war zwischen dem Verhältnis der Bevölkerungsverminderung der Region und dem der Gemeinden. (3,1—9,0 %);
- D) Die Bevölkerungsverminderung übertraf — sogar den Verminderungsdurchschnitt der Gemeinden. (über 9,0 %).

Natürlich ist es festzustellen, dass der Bevölkerungsanteil der zur ersten Kategorie gehörenden Siedlungen im Verhältnis zu der ganzen Region zunahm, und wegen des unter dem Durchschnitt stehenden Verminderungstempo der Bevölkerung nahm auch das Gewicht der Bevölkerung der zur zweiten Kategorie gehörenden Siedlungen zu. Im Gegenteil nahm die Beteiligung der dritten Kategorie ab, obwohl sich im Vergleich zu dem Durchschnitt der Gemeindevölkerung auch hier eine gewisse Erhöhung zeigt. Die Siedlungen der letzten Kategorie sind die Ausgangspunkte der stärksten Abwanderung, das relative Gewicht ihrer Bevölkerungszahl nimmt in der Region eindeutig ab.

Die Gesamtangaben der Gruppen sind in Tabelle 2, die räumliche Verteilung der Siedlungstypen in Abbildung 4 dargestellt.

Tabelle 2. Gesamtangaben der Siedlungsgruppen

| Siedlungsgruppe                            | Zahl der Siedlungen | Bevölkerungszahl |           | Beteiligung (%) |       |
|--|---------------------|------------------|-----------|-----------------|-------|
|  |                     | 1960             | 1967      | 1960            | 1967  |
| A. Zunehmende Bevölkerungszahl             | 27                  | 439.921          | 484.246   | 29,5            | 33,6  |
| B. Vermindernde Bevölkerungszahl (0—3,1%)  | 19                  | 183.656          | 181.202   | 12,3            | 12,5  |
| C. Vermindernde Bevölkerungszahl (3,1—9%)  | 75                  | 406.280          | 380.415   | 27,3            | 26,4  |
| D. Vermindernde Bevölkerungszahl (über 9%) | 138                 | 458.739          | 396.036   | 30,9            | 27,5  |
| Zusammen:                                  | 259                 | 1.448.596        | 1.441.899 | 100,0           | 100,0 |

A) Die Bevölkerungszahl wuchs in 10,4 % der Siedlungen d. h. in 27 Siedlungen, 10 Städte und 17 Gemeinden. Gehören hierher, die in 1967 insgesamt mehr als ein Drittel der Gesamtbevölkerung konzentrierten.

1. Die Bevölkerung der Städte Ungarns wuchs in der Untersuchungsperiode um 12,1 %. Diesen Durchschnitt übertreffen bedeutend nur das Bezirkszentrum: Szeged (19,7 %) — eines der fünf in den letzten Jahren planmässig entwickelten Gegenpolen — und in kleinerem Masse zwei von den drei Parazentren Kecskemét (13,6) und Baja (12,7 %) sowie die sich industrialisierende Stadt Kalocsa (13,5 %). Die Stadt Kiskunhalas sowie das dritte Parazentrum Békéscsaba (6,9) kann auch eine in der Relation des südlichen Teiles der Tiefebene bedeutende Bevölkerungszunahme (7,8 %) auf zeigen.

In vier anderen Städten war die Bevölkerungszunahme gering, beschränkte sich im wesentlichen nur auf die Erhaltung der natürlichen Vermehrung, erreichte in einigen nicht einmal diese (Orosháza 2,1, Szentés 1, 8 %, Gyula 0,7 %, Szarvas 0,01 %.)

2. Die räumliche Verteilung von 17 Gemeinden mit zunehmender Bevölkerung zeigt eindeutige Regelmässigkeiten: die Triebkraft des Zuwachses ist im Grössten Teil der Siedlungen nicht eine lokale Gegebenheit, sondern die Wirkung der relativen Lage.

a) 14 Gemeinden liegen unmittelbar in der Nachbarschaft einer Stadt, sind damit funktional stark verbunden. (8) Die Entwicklung dieser ist immer mehr durch die Zentralsiedlung, die Stadt bestimmt. Zu der grössten, sich am stärksten entwickelnden Stadt Szeged gehören 9 Gemeinden in denen die Bevölkerungszunahme am stärksten ist (Gyálárét, Kiskundorozsma, Szőreg, Tápé, sowie Újszentiván, Deszk, Klárafalva, Szatymaz, Sándorfalva). Zu Békéscsaba gehören zwei (Mezőmgyer, Szabadkigyós) zu Kecskemét (Városföld) zu Kiskunhalas (Kunfehértó) und



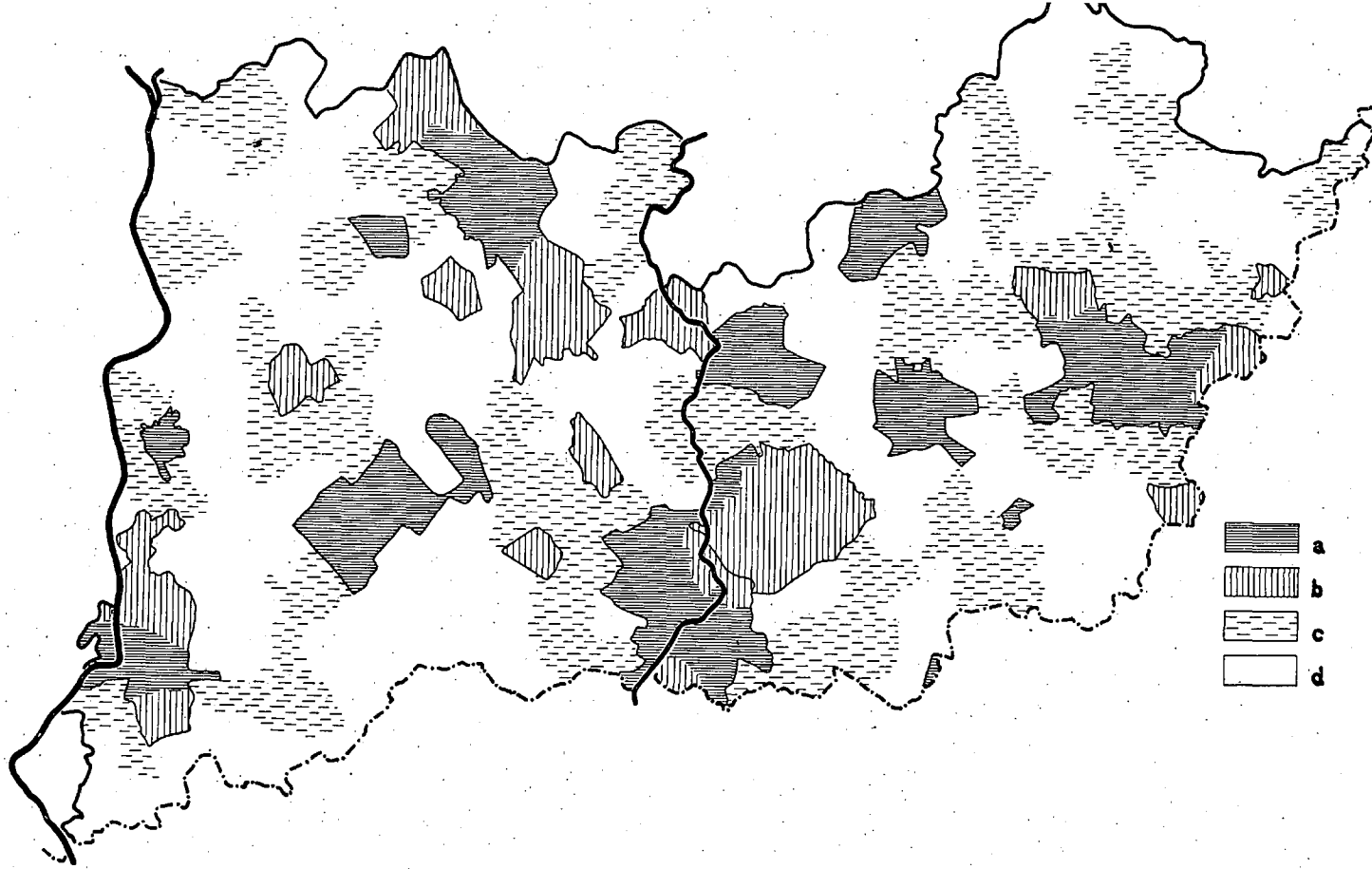


Abb. 4. Änderung der Bevölkerung der Siedlungen im südlichen Teil der Tiefebene (1960—1967)

- a = Siedlungen mit zunehmender Bevölkerung
- b = Siedlungen mit kleinerer Bevölkerungsverminderung als der Regionsdurchschnitt (0—3,1%)
- c = Siedlungen mit kleinerer Verminderung als der Regionsdurchschnitt der Gemeinden. (3,1—9,0)
- d = Siedlungen mit grösserer Verminderung als der Regionsdurchschnitt der Gemeinden (über 9,0%)

zu Hódmezővásárhely (Mártély) -je eine Gemeinde. In der Entwicklung der zwei letzteren spielt ihr Erholungsortscharakter bedeutende Rolle.

b) Die enge Verbindung mit der Stadt fehlt nur im Falle von drei Gemeinden mit zunehmender Bevölkerung (Nagylak, Ágasegyháza, Reformátuskovács háza). Letztere verdanken ihre Bevölkerungszunahme die sich ausser Nagylak nur auf die Behaltung eines Teiles der natürlichen Bevölkerungszunahme beschränkt — lokalen Gegebenheiten (Hanffabrik, bedeutender Obst- und Gemüsebau).

B) In 19 Siedlungen der Region ist die Bevölkerungsabnahme geringer als der Durchschnitt im südlichen Teil der Tiefebene. In den zu dieser Gruppe gehörigen 7,3 % der Siedlungen lebt 12,5 % der Bevölkerung.

1. Von den Städten können die auch im Verhältnis zur Tiefebene schwächer industrialisierten, und unter dem Einfluss anderer stärkeren Zentren stehenden Städte: Kiskunfélegyháza ( $-0,04\%$ , Hódmezővásárhely ( $-1,0\%$ ) und Csongrád ( $-2,7\%$ ) in diese Gruppe eingereiht werden. Hódmezővásárhely ist gleichzeitig die grösste ungarische Stadt deren Bevölkerung abnahm (9).

2. Unter den 16 Gemeinden können drei Typen abgesondert werden:

a) Auch in dieser Gruppe ist der Übergewicht der zu den Städten knüpfenden Gemeinden bedeutend. Zu Baja gehören vier, zu Szeged und Békéscsaba je zwei, und zu Kecskemét und Gyula je eine Gemeinde mit abnehmender Bevölkerung.

b) Der zweite Typus besteht aus zwei in geographischem Sinne aufgefassten Städten (Kiskőrös und Kistelek) (3), und aus zwei ziemlich gut entwickelten und über günstige Gegenbenheiten (Wein und Obstbau, Kohlenwasserstoffaufschluss, verfügende sog. elementare Zentren) Jakabszállás und Üllés).

c) Entscheidend lokale Gegebenheiten (Eisenbahngrenzstation, Nationalitätszusammensetzung der Bevölkerung) bestimmen die verhältnismässig geringe Bevölkerungsabnahme von Lókősháza und Méhkerék.

C) Die zur Gruppe gehörigen 75 Siedlungen bedeuten 29 % der Gesamtzahl der Siedlungen und ung. ein Viertel (1967: 26,4 %) der Bevölkerung. Ihre Bevölkerungszahl verminderte sich in kleinerem Mass als die der Gemeinden.

1. Von den Städten der Region gehört allein Makó hierher. Wegen ihrer schwachen Industrialisierung, ihrer schlechten Verkehrslage an der Grenze, vermindert sich ihre Bevölkerung seit längerer Zeit. Das Ausmass der Verminderung ist grösser als der Durchschnitt im südlichen Teil der Tiefebene, und ist auch im Verhältnis zum Land eines der höchsten ( $-4,3\%$ ).

2. Die Absonderung von verschiedenen Typen ist bei den zu dieser Gruppe gehörigen übrigen 74 Gemeinden nicht so eindeutig, die Grenzen sind verwischt, die lokalen Faktoren bekommen grössere Bedeutung. Es können doch drei Typen umrissen werden:

a) Den vorangehenden ähnlich kann der Stadtumgebungs-Typus abgesondert werden, zwar er nur im Falle von einigen Städten (Kalocsa, Szeged, Baja, Kecskemét, Békéscsaba, Gyula) klar ausweisbar ist.

b) Die über grössere Bevölkerung, und zusammengesetztere Funktionen verfügenden Gemeinden sind überwiegend in dieser Gruppe zu finden. (Jánoshalma, Bácsalmás, Kecel, Kunszentmiklós, Solt, Kiskunmajsa, Mindszent, Tótkomlós, Mezöhegyes, Sarkad, Békés, Mezőberény, Szeghalom, Gyoma usw.) Sie sind grösstenteils solche Siedlungen, die höhere Funktionen versehen, aus ihrer Umgebung emporragen, und können in geographischem Sinne als Städte betrachtet werden. (3).

C) Der dritte Typus der Gemeinden ist wegen zwei Gründen in günstigerer Lage, und kann ihre Bevölkerung besser erhalten als die übrigen. Diese sind: das günstigere, ein besseres Einkommen sichernde Niveau der Landwirtschaft, und die bessere Verkehrsgeographische Lage. Die Absonderung des bestimmenden Charakters dieser Faktoren ist hier noch schwieriger, die Zusammenflechtung, und der Einfluss anderer Umstände ist stärker. Dieser Typus ist im Gebiet von Kiskunság eindeutiger, im östlichen Teil der Region verwischter, aber doch erkennbar.

D) In mehr als die Hälfte der Siedlungen des südlichen Teiles der Tiefebene 138 Gemeinden (53,3 %) verminderte sich die Bevölkerung in stärkerem Masse als es der Durchschnitt der Gemeinden war, und ihre Beteiligung von der Gesamtbevölkerung ist unter 30 % (27,5 %) gefallen. Diese Gemeinden, welche die wichtigsten bevölkerungsabgebenden Gebiete sind, haben fast einen einseitigen landwirtschaftlichen Charakter, ungünstige Verkehrslage und grossenteils ist auch der Anteil der Vorortsbevölkerung hoch. Auf Grund dieser Hauptfaktoren und in der Betrachtung mehrerer lokater Umstände können zahlreiche Typen abgesondert werden. Aus diesen möchten wir hier — wegen der Bedeutung der Probleme — nur jene Typen hervorheben die über eine bedeutende Bevölkerungszahl verfügen, verhältnismässig viele Funktionen versehen, deren Bevölkerung sich aber wegen ihrer schwachentwickelten Industrie, und ungünstigen Verkehrslage doch in raschem Tempo vermindert. Zu dieser Gruppe gehören im südlichen Teil der Tiefebene viele Siedlungen (Szabadszállás, Dunavecse, Battonya, Mezőkovácsháza, Vésztó, usw.) Die wichtigsten Bevölkerungsabgabebzonen sind im allgemeinen der nördliche und südliche Teil des Bezirkes Békés, das Randgebiet des Bezirkes Csongrád und die nordwestlichen und südlichen Grenzgebiete des Bezirkes Bács-Kiskun.

### Zusammenfassung und einige Folgerungen

In der Untersuchungsperiode hatte die Bevölkerungsbewegung im südlichen Teil der Tiefebene zwei Richtungen. Einerseits siedelte eine bedeutende Bevölkerungsmasse in die besser industrialisierten, wirtschaftlich besser entwickelten Gebiete des Landes um. (die Abwanderungsdifferenz betrug 65 615 Personen), wiederum wanderte die Bevölkerung von den schwächerentwickelten Gebieten der Region in jene, die ein besseres Auskommen und ein höheres Lebensniveau sichern konnten. Da die Bevölkerungsbewegung, die sich auf andere Regionen des Landes

richtete, Grösstenteils auch von den schwächerentwickelten Gebieten des südlichen Teiles der Tiefebene ausging, traf durch die gemeinsame Wirkung beider Faktoren eine bedeutende räumliche Umgruppierung der Bevölkerung ein.

Es können ausser den zerstreuten Zentren vier verhältnismässig zusammenhängende Gebiete der absoluten und relativen Bevölkerungskonzentrierung festgestellt werden:

1. Der südliche Abschnitt des Theisstaies
2. Der mittlere Teil des Bezirkes Békés
3. Die Umgebung von Kecskemét
4. der Baja-er Raum

Jene Tatsache, dass die angeführten Gebiete mit dem Zentrum und den drei Parazentren des südlichen Teiles der Tiefebene zusammenfallen, weist auf die grosse Rolle der Städte in der Bevölkerungskonzentrierung hin. Es steht der räumliche Grundriss der Urbanisierung vor uns. Im Falle der auf einer niedrigeren Stufe des Urbanisierungsvorganges stehenden Städte, meldet sich die Bevölkerungskonzentrierung nur durch die Erhaltung oder Erhöhung der eigenen Bevölkerungszahl. Die auf höherer Stufe des Urbanisierungsvorganges stehenden, und sich in rascherem Tempo entwickelnden Städte, beeinflussen auch die Entwicklung der Siedlungen ihrer Umgebung, die Bevölkerung dieser ist immer mehr zum Zentrum gebunden. Das Zentrum und ihre Umgebung bildet immer mehr eine funktionale Einheit. Es entsteht eine Agglomeration. Diese Tendenz ist in unserer Region im Falle von Szeged, Békéscsaba und Gyula am evidentesten. Die Bevölkerungszahl der mit Szeged in engster Relation stehenden vier Gemeinden, Kiskundorozsma, Szóreg, Gyálarét und Tápé, wuchs in der Untersuchungsperiode von 18 368 auf 20 293 Personen, also um 10,5 %. Der Absolutwert des Entwicklungstempos ist hoch; zeigt ausserdem in der Untersuchungsperiode eine Erhöhungstendenz. Diese Tendenz kann auch in der Gestaltung der Bevölkerungszahl anderer Gemeinden der Umgebung von Szeged beobachtet werden. Die erwähnten vier Gemeinden sind mit Szeged zusammengebaut. Die Gestaltung der Agglomeration stellt auch die Frage der administrativen Ordnung auf die Tagesordnung.

Da die Zeit der grossen, vom Gesichtspunkt der Volkswirtschaft nützlichen und gewünschten, räumlichen Umgruppierungen der Bevölkerung zu Ende ist, soll die Verminderung der Mobilheit und vor allem die Verlangsamung ihrer Strömung in die Zentralregion bestrebt werden. Im Interesse dessen sollte folgendes berücksichtigt werden:

1. Die vielseitige, vor allem industrielle Entwicklung der Städte der Region soll konsequent weitergeführt werden, denn sie können, ihre Gesamtheit betrachtet, auf ihrem heutigen Niveau die fortwandernde Bevölkerung nicht aufsaugen.

a) Die betonte Entwicklung von Szeged, einer der fünf Gegenpolen, ist auch im weiteren gewünscht.

b) Ebenfalls sollen die drei Parazentren: Kecskemét, Baja, und Békéscsaba entwickelt werden. Es ist gewünscht, die Entfaltung letzterer

noch rascher durchzuführen, denn die Abwanderung ist in der Unterregion Békés am stärksten.

c) Es sollen Möglichkeiten der Industrialisierung, oder andere Entwicklungsmöglichkeiten der in kleinem Masse entwickelnden oder stagnierenden Städte gesucht werden.

2. Die Aufmerksamkeit soll auch auf die Probleme der Kleinstädte gelenkt werden. Die Kleinstädte sind bei uns de Jure Gemeinden, aber in geographischem Sinne Städte, ihre wirtschaftliche Aktivisierung ist in der ganzen Welt eine Zentralfrage der Siedlungsgeographie. (1) Da die Arbeitskraft als industriegründender Faktor immer bedeutender wird, kann die sich teils auf lokale Gegebenheiten stützende Industrialisierung auch rascher werden. Es sollen auch die Entwicklungsmöglichkeiten der Landwirtschaft, ihrer Rentabilität und Modernisierung sowie die Möglichkeiten der partiellen oder totalen Verarbeitung der landwirtschaftlichen Produkte gefunden werden. Das Niveau der kommunalen Versorgung der Bevölkerung soll auch bedeutend gesteigert werden.

3. Weitere Aufgaben sind die Entwicklung der sich zu lokalen Gegebenheiten haltenden Spezialisierung der landwirtschaftlichen Produktion, die Sicherung besseren Einkommens, die Verminderung des Saisoncharakters und die Verbesserung der Lebenslage der landwirtschaftlichen Bevölkerung.

Die Verwirklichung obiger Forderungen ist im Laufe. Durch ihren Einfluss vermindert sich das vom Gesichtspunkt der Volkswirtschaft schädliches, ungesund grosse Ausmass der Bevölkerungsbewegung im Lande, und diese wird sich so auch in der untersuchten Region vermindern. Eine gewisse Bewegung, die berufliche und Gesellschaftliche Umschichtung, und eine damit verbundene räumliche Umgruppierung ist aber regelmässig und wird auch im weiteren bestehen.

### Bibliographie

1. E. B. Alajev—B. Sz. Horev: Puty razvitija malüh i szerednih gorodov SzSzsZR (Entwicklungsgang der Klein- und Mittelstädte der Szovjetunion) Naucsnué problemü geografii naszelenija. Moszkva, 1967.
2. Bács-Kiskun megye statisztikai évkönyvei 1960—1966 (Statistische Jahrbücher des Bezirkes Bács-Kiskun) Kecskemét.
3. P. Beluszky: Az alföldi városias jellegű települések központi szerepköre. (Zentrale Rolle der städtischen Siedlungen der Grossen Tiefebene) Földrajzi Ertesítő 3. Budapest, 1966.
4. Békés megye statisztikai évkönyvei 1960—1966. (Statistische Jahrbücher des Bezirkes Békés. Békéscsaba.
5. F. Boros: A településnagyság és az ellátó funkció közötti kapcsolat. (Beziehung zwischen der Siedlungsgrosse und der Versorgungsfunktion) Földrajzi Ertesítő 2. Budapest, 1967.
6. Csongrád megye statisztikai évkönyvei 1960—1966 (Statistische Jahrbücher des Bezirkes Csongrád) Szeged.
7. E. Lettrich: Urbanizálódás Magyarországon (Urbanisierung in Ungarn) Földrajzi Tanulmányok 5. Budapest, 1965.
8. J. Tóth: Die Arbeitskräfteanziehung der Städte im südlichen Teil der Grossen Tiefebene (Süd-Alföld) Acta Geographica, Szeged, 1966.

9. *J. Tóth*: Der Zuwachs der ungarischen Städte zwischen 1960—1965. *Acta Geographica*, Szeged, 1967.
10. *J. Tóth*: A Dél-Alföld népésedése (1869—1960.) kézirat. Szeged 1968 (Bevölkerungsentwicklung im südlichen Teil der Grossen Tiefebene (Manuscript))
11. Vita a tanyai település néhány kérdéséről (Becsei J. vitaindítójával és zárásával, Mendöl T. Boros F. Kovács K. és Abella M. hozzászólásával (Diskussion über einige Fragen der Gehöftesiedlung.) *Földrajzi Értesítő* 3. Budapest, 1966.

## The Physicogeographical Landscape Types of the Sand Wood Steppe of Csévharaszt

BY DR. J. JUHÁSZ

The theoretical basis for the physicogeographical district division of the landscape types was determined by Dokuchaev and Berg (1). According to Berg the smallest basic territorial division in physical geography is the landscape. This theory was further developed by their followers. According to Kalesnik (4) the landscape is a relatively homogeneous area which in the course of its evolution was formed in a natural way and differs qualitatively from other landscapes in its structure as well as in the relation and character of its individual geographical factors.

Landscapes are distinguished from one another by two characteristic features: one is the geographical character which is the result of the separation of the lithology, surface, climate, waters, types of soil, vegetation and fauna; the other is the physical geographical unit, the result of the inseparability of the various factors, which is characterized by a specific structure and specific laws of evolution (6).

Landscapes can be determined on the basis of specific local conditions. Ukrainian landscape researchers, following the example of Solntsev (5), take into account the values of the individual factors in the process of change. Thus distinguished are strongly resistant factors: [i] geological structure, lithology, surface [as lithogenic factors], [ii] climate, waters [as hydroclimatogenic factors]. The less resistant factors: the kinds of soil, vegetation and fauna, have to be taken into account as biogenic factors.

Isachenko (3) said that owing to the power of resistance of the lithogenic factors the duration of the existence of the region can be measured in geological terms. According to Gerenchuk (2) the lithogeomorphological complexes manifest themselves also in the kinds of soil and the vegetation, and he suggests that the delimitation of the landscapes should be done according to the river valleys and the spread of the top rock formations. If in parts of the landscape the various relief forms change, a new system with a structure of its own evolves in a smaller area within the boundaries of the landscape. Units with new structures, according to the Soviet landscape researchers *landscape mosaics* („urochishches”) and *basic landscape units* („facies”), develop within the landscapes.

The facies are characterized by the same lithogenic composition,

humidity conditions, microclimate, the same soil varieties and a certain biocenosis. The basis for the distinction of the facies is the vegetation; the variations of the other factors within it confirm the distinction. The biogenic components change under the influence of human activity and so the differences of the soil and the vegetative cover provide a basis for the distinction of the different facies (5) and we can even speak of primary and secondary facies within them. These landscape types are shown on very detailed maps.

A larger morphological unit than the facies is the landscape mosaic or „urochishche” which is nothing else but the ensemble of similar factors. This larger area is characterized by a change of soil as well as by the diversity of the plant community. The landscape mosaic is usually delimited by very good natural boundaries, e. g. forest edges, the edges of different levels, small streams, slope degrees, etc (6).

Soviet landscape researchers have been using the term „geographical small landscape” („mestnost”) since 1956. This is a relatively larger, genetically homogeneous area characterized by the same local climate, formation groups, smaller differences in the geological structure, frequent changes in the plant communities which have been modified by the recurrent flooding of the rivers (6).

Determination of the basic units of the landscape was done on the basis of the investigation of all the geographical factors. The landscape division cannot be substituted by the disciplinary (climatic, physicogeographical) zone division. According to Berg „the task of geography is to elucidate the mechanism of the intricate complex called landscape” (1). The following methods have been used in landscape research: the method of principal factors, the comparative, the weighing, the surveying, the selecting, the comprehensive and the geochemical methods (6).

In our investigations we used the method of principal factors. Our aim was to find out how, on what sort of soil, and under what temperature conditions the different plant communities forming independent, dominant, and subdominant facies live. We tried to determine on the basis of our investigations the boundary lines of the facies and „urochishes” on the sandy woody steppe of Csévharaszt.

The measurements in the field lasted from July 11 to July 21, 1960; from April 25 to April 28 and from October 31 to November 4, 1962; and from October 28 to November 2, 1963. The investigations were carried out in the spring before full development of the foliage, in the summer in the vegetative — and usually — generative period when the temperature is highest, and in the autumn in the period of the falling of the leaves. On the basis of the available data we think that from the soil and air temperature conditions we have been able to form a picture according to which, together with the evaluation of other characteristics, we can better delimit the investigated area and the physicogeographical types of its surroundings, although the continual seasonal changes of the weather created different temperature conditions, but the main characteristics remained.



Of the whole of the 30 km<sup>2</sup> of woodland composed of the woods of Pótharaszt, Gombos, Buckás, Puszta Pótharaszt and Kelemen, the wood of Buckás covering an area of 6 km<sup>2</sup> was the subject of concrete investigation, but, from the results we drew conclusions concerning the whole woodland. The whole area is part of the alluvial fan between the Danube and the Tisza. The deposit near the surface derives from the Pleistocene alluvial aggradation of the Danube. The uppermost soil layer, which was important from the point of view of the investigation, consists of alluvial drift-sand, sandy silt and loess. When after drainage the surface was free from water, the alluvial deposit was morphologically transformed. For the quicksand formations developed here the investigations of Pécsi (7) and Molnár (8) give an explanation.

The movement of the sand must have been the most intense in the hazel-nut period of the Holocene. The composition of the uppermost layer of the surface changes even within relatively small distances. On the higher formations, on sand deposits, textureless sandy soil and chernozom-like soil rich in humus have formed. In the old river beds and deflation valleys also meadow clay and bog soils developed. The elevation of the area above sea level varies between 115 and 145 m. The sand layer covering the soil surface generally contains calcium carbonate. In the environs, where enough humus and colloid has accumulated, continuous agricultural production is going on. The lower-lying areas are by the nature of their composition much more fertile than the more elevated parts of the table-land.

During the periods of investigation we measured the air temperature, the velocity and direction of the wind, air humidity, precipitation, the sunshine hours and radiation intensity. With the instruments of the instrument shelter we measured and recorded the values of the local climatic elements of the different parts of the area.

On the basis of the results of the investigations we ascertained the physical and chemical properties and heat conductivity of the uppermost soil layers as well as the velocity and time of the propagation of heat in them. In each part we examined the temperature conditions under which the plant communities live on the soil and the microclimate areas that form there. The areas of Csévharaszt represent the main characteristics of the land between the Danube and the Tisza. They show distinctly the dominant and subdominant landscape mosaics and their groups.

The sandy woody steppe area of Csévharaszt is characterized by undulating land lanes between rivers and small landscapes in the flood-basins. The landscape mosaics in the investigated area can be delimited distinctly. In the lower parts soil humidity is greater than in the elevated flat, sloping, and hilly parts. The texture of the soil, the plant community growing upon it, as well as the fauna are different; so the landscape mosaics can be delimited. We are going to describe the character of each landscape mosaic and possible variation.

In the course of our investigations we found that the areas of the sandhill tops, the interspaces between the sandhills, the poplar wood

with junipers, the oakwood, the steppe meadow, the poplar grove, the oakwood with lilies of the valley, the reeds with nettles, and the meadow with bulrushes form facies of different characters, Characterizing the facies on the basis of their qualities we established the urochisches and the small landscape comprising the whole area (4):

1. Calciphilous sandy wasteland top type of *Festucetum vaginatae danubiale stipetosum penatae*, half-closed plant community on the 5—10-degree slopes of the tops, with a sward cover of approximately 40 %.

In the upper layer of the soil (to a depth of 200 cm) sand is the predominating rock; its mud and clay content is small, calcium carbonate occurs in it only in traces. The low capillary suction of the soil suggests that it contains much undecomposed organic matter. The subsoil water is low, its values of hygroscopicity are small. The prevailing plant species develop slowly. Brown and yellow colors predominate in the geologic sample columns. The thickness of the humus is 15 cm on the average, the water conductivity of the soil is good, the interstices between the granules are large; from 20 cm downward there is little organic matter (Table 1). The level of subsoil water could not be found between 2—3 m depth. (It must be mentioned that the soil samples were obtained by boring or for control measuring by digging sample columns.)

The heat conductivity of the soil of the sandhill top is 0,18 cal/cm deg min, its specific heat 0,20 cal/deg g, its density 2,05 g/cm<sup>3</sup>. The heat diffusion constant is  $7,3 \times 10^{-3}$  cm<sup>2</sup> sec<sup>-1</sup>, the propagation speed of the temperature wave  $1,02 \times 10^{-3}$  cm/sec, and the time of propagation 0,272 hr/cm.

Owing to its greater elevation above sea level, the alluvial talus of the sandhill top was hit by direct solar radiation earlier than the other areas of the facies in all seasons. In the spring the diurnal variations of the soil temperature and the phase delay were greater in the uppermost layer than in the interspace between the sandhills. There were considerable differences in the summer and spring variations of the soil temperature which can be explained by the stronger dawn cooling in spring. In the fall the temperature of the soil was lower than in the spring or the summer. However, important differences of temperature were found only near the surface (generally in 2 cm depth) and this phenomenon was always connected with the heat conductivity, specific heat and the density of the soil. The phase delays of the extreme values downward from the surface were small in the fall; in the spring the situation was inverted; in the summer the differences were leveled.

In the scanty vegetation of the sandhill top the air layer near the soil cooled off strongly at night in each season. Owing to the surface form of the terrain, the accumulated cold air always flowed down into the lower area of the interspace between the sandhills. Comparing the extreme air temperature values of the local climate and those of the sandhill top we found that the air of the facies warmed up more in every case in the daytime. The temperature of the sandhill top rose fast in the daytime. The temperature of the sandhill top rose fast after sunrise and

Table 1

Data of the soil sample from the hilltop

| Depth of soil sample | Siltable part | Index of compactness | hy   | Capillary water-lifting capacity | in H <sub>2</sub> O | Calcium carbonate content | Alkalinity as soda |
|----------------------|---------------|----------------------|------|----------------------------------|---------------------|---------------------------|--------------------|
| cm                   | %             | K <sub>A</sub>       | %    | 5h                               |                     | %                         | %                  |
| 10                   | 2             | 30                   | 0.25 | 160                              | 7.5                 | traces                    | 0                  |
| 20                   | 2             | 30                   | 0.25 | 160                              | 7.5                 | traces                    | slight traces      |
| 30                   | 3             | 30                   | 0.20 | 345                              | 7.5                 | traces                    | slight traces      |
| 40                   | 3             | 19                   | 0.20 | 345                              | 7.6                 | traces                    | slight traces      |
| 50                   | 3             | 25                   | 0.18 | 345                              | 7.6                 | traces                    | slight traces      |
| 60                   | 4             | 20                   | 0.18 | 345                              | 7.7                 | traces                    | slight traces      |
| 70                   | 4             | 26                   | 0.16 | 345                              | 7.7                 | traces                    | slight traces      |
| 80                   | 14            | 21                   | 0.15 | 320                              | 7.6                 | traces                    | 0                  |
| 90—200               | 14            | 20                   | 0.15 | 320                              | 7.5                 | traces                    | 0                  |
|                      |               |                      |      |                                  |                     | Total salt: 0.02%         |                    |

Table 2

Data of the soil sample from the hill interspace

|     |    |    |      |     |     |                   |               |
|-----|----|----|------|-----|-----|-------------------|---------------|
| 10  | 5  | 21 | 0.32 | 300 | 6.7 | 6.4               | slight traces |
| 20  | 5  | 24 |      | 300 | 7.1 | 5.6               | slight traces |
| 30  | 5  | 25 | 0.35 | 300 | 7.7 | 8.5               | slight traces |
| 40  | 7  | 21 | 0.30 | 300 | 7.7 | 8.1               | slight traces |
| 50  | 15 | 21 | 0.30 | 300 | 7.8 | 9.4               | slight traces |
| 60  | 15 | 21 | 0.31 | 300 | 7.7 | 8.5               | slight traces |
| 70  | 16 | 20 | 0.25 | 300 | 7.7 | 11.5              | slight traces |
| 80  | 15 | 23 | 0.19 | 300 | 7.6 | 7.7               | slight traces |
| 90  | 15 | 22 | 0.18 | 300 | 7.6 | 7.7               | slight traces |
| 100 | 15 | 21 | 0.20 | 300 | 7.6 | 9.0               | slight traces |
| 130 | 15 | 25 | 0.31 | 350 | 7.7 | 10.4              | slight traces |
| 150 | 14 | 26 | 0.28 | 350 | 7.7 | 8.5               | slight traces |
| 160 | 16 | 31 | 0.17 | 350 | 7.6 | 8.1               | slight traces |
| 170 | 15 | 30 | 0.19 | 350 | 7.7 | 9.0               | slight traces |
| 200 | 15 | 28 | 0.22 | 350 | 7.7 | 9.2               | slight traces |
|     |    |    |      |     |     | Total salt: 0.02% |               |

Table 3

Data of the soil samples from the Quercus robur stand and the juniper wood with poplars

|         |    |    |     |     |     |                   |   |
|---------|----|----|-----|-----|-----|-------------------|---|
| 10      | 8  | 33 | 0.4 | 380 | 6.9 | traces            | 0 |
| 20      | 9  | 27 | 0.4 | 380 | 7.3 | traces            | 0 |
| 30      | 9  | 29 | 0.4 | 360 | 7.3 | traces            | 0 |
| 40      | 10 | 25 | 0.5 | 364 | 7.4 | traces            | 0 |
| 50      | 12 |    | 0.6 | 325 | 7.5 | traces            | 0 |
| 60      | 12 | 26 | 0.6 | 334 | 7.5 | traces            | 0 |
| 70      | 12 | 24 | 0.7 | 340 | 7.5 | traces            | 0 |
| 80      | 14 | 30 | 0.6 | 350 | 7.5 | traces            | 0 |
| 90      | 14 | 25 | 0.6 | 346 | 7.5 | traces            | 0 |
| 100     | 14 | 25 | 0.6 | 328 | 7.4 | traces            | 0 |
| 120—200 | 13 |    | 0.6 | 326 | 7.5 | traces            | 0 |
|         |    |    |     |     |     | Total salt: 0.02% |   |

sank slowly and gradually after sunset. The role of advection as well as that of dynamic convection manifested themselves alternately in the development of the extreme values of the period of warming and the period of cooling. The air near the ground was nearly constantly being exchanged owing to advection. The above mentioned conditions in the sector of the investigated plant communities were the basis of their difference from the local climate.

2. The flora of the space between the sandhills is characterized by the calciphilous sandy wasteland sandhill interspace type of *Festucetum vaginatae danubiale salicetosum rosmarini foliae*. It is a community developed on a once wetter, even now meadowlike gleyey, sandy soil. Its sward cover is 70 %, the height of its bush level 1—1,5 m.

The upper layer of the facies is composed of coarse, fine, and gleyey sand layers. Its clay and silt content is somewhat higher than that of the hilltop. Its capillary conductivity increases in the lower layers. Large part of the organic matter in the soil is already decomposing. On the basis of its calcium carbonate content the soil may be called calcareous, slightly alkaline. The soil conducts water well; in the lower layers of the sample column the effect of subsoil water was already noticeable (Table 2).

The soil differed in its density from the soil of the hilltop in consequence of which its heat diffusion constant was modified; the velocity of the propagation of heat in it was slowed down. Near the ground surface, between 2 and 5 cm, the variation of the soil temperature in the spring, summer, and fall was greater on the hilltop than in the space between the hills (e. g. the difference between the variations in the spring was 10°C on the hilltop and 4°C in the space between the hills, while in the fall it decreased already to 4°C and 2°C respectively). In spite of better heat conductivity and a denser vegetation the soil of the space between the hills cooled down more intensely than that of the hilltop. The cold air that seeped down intensified in every case the cooling of the soil in the space between the hills at night. Owing to the differences of elevation, warming of the soil in the space between the hills in the morning was slower in all three seasons because the exposition of the hill was unfavorable to the incoming of direct radiation. The vegetative cover of the soil and the lower speed of the propagation of the temperature waves reduced the vertical differences of soil temperature between the layers both during cooling and during warming. In the course of the fall observations the warming of the soil layers fell considerably behind that in the spring and in the summer; e. g. the spring soil temperature minima in 2 cm depth varied around 12°C; in the fall only the maxima showed similar temperature values. (10).

Owing to the difference of elevation between the two facies the shade effect in the space between the sandhills early in the morning and late in the afternoon moderated in all three seasons the warming of the air layers near the ground but on the other hand it accelerated their cooling. The combined effect of the radiation conditions, the constant

changing of the shade effect, the properties of the soil, the plant communities, the air flow and the surrounding vegetation determined the temperature of the air layers near the ground to such an extent that qualitative differences between the temperatures of the two facies and of the local climate could be demonstrated (10). In the case of northerly and north-easterly or easterly air currents the wind speed was moderated in each case on account of the trend of the hill range. When the direction of the wind was favorable, dynamic advection disturbed the air temperature stratification which had developed by thermal convection. This stratification was occasionally influenced also by the warmer or colder air of the surrounding vegetation. We could ascertain that owing to the thinning of the foliage the effect of the surrounding areas was stronger in the fall period of observation than in the spring or summer period. As a consequence of the interaction of the microclimate areas, besides radiation, differences of 1,5—2 C were found in most cases at 10 cm between the air temperature variation of the hilltop and that of the space between the hills in the fall. There were cases when the diurnal variations were nearly leveled [10]. The fauna of the space between the hills consists only of rabbits. The area of the hilltop and the space between the hills as basic landscape units form a landscape mosaic. On account of the differences of elevation (11 m) the whole terrain may be called „undulating urochishche” (Fig. 3). The vegetation of the hilltop in the area of the „urochishche” is characterized by the calciphilous sandy wasteland hilltop type of *Festuca vaginatae danubiale stipetosum pennatae*. On the gentle slopes of 5—10 deg of the hilltop there is a half-closed plant community with a sward cover of circa 40 %. The vegetation of the space between the hills is characterized by the calciphilous sandy wasteland sandhill interspace type of *Festucetum vaginatae danubiale salicetosum rosmarini foliae*. In the upper layer of the soil of the hilltop (to a depth of 200 cm) sand with little clay and silt content is the dominant rock. The low capillary water-lifting capacity indicates that the soil contains an abundance of undecomposed organic matter. The subsoil water is low, the hygroscoy values are small. The dominant vegetation develops slowly. The propagation speed of the temperature wave is  $1,02 \times 10$  cm/sec. The clay and silt content is somewhat higher in the soil of the sandhill interspace. Its capillary water-lifting capacity increases in the lower layers. Large part of the organic matter in the soil is already decomposing; on the basis of its calcium content it can be considered calciphilous, slightly alkaline. This soil differed from the soil of the sandhill also in density [2,05 and 2,24 g/cm<sup>3</sup> respectively]. In consequence of this its heat diffusion constant was modified and the speed of heat propagation in it was reduced. The diversified plant community and the difference between the physical and chemical properties of the soils, the identical lithogenic composition, the differences between the humidity conditions, the soil temperatures and air temperatures and the microclimates and occasional agreement ensured the formation of a landscape mosaic within the flood-basin small landscape.

3—4. The vegetation of the juniper wood mixed with poplars and of the *Quercus robur* wood are characterized by *Festuca-Quercetum roboris danubiale juniperetosum*. The *Quercus robur* woody steppe community is a subassociation in varied situation formed during the process of degradation. The height of its crown level is 5—8 m, the height of its bush 3—4 m. The *Quercus robur* wood is a remainder of the thermophilic brushwood of the original woody steppe vegetation. The height of the crown foliage of *Quercus pubescens* and of *Quercus robur* is 10—12 m. In the brushwood level *Lingustrum* is predominant. The sward is characterized by *Poa angustifolia*. The remainders of the two plant communities are to be found near to each other on equally high, slightly prominent ranges. In the uppermost layer of the soil coarse sand, from 50 cm to 200 cm already fine and gleyey forms, are found. The compactness values (Table 3) support our findings. The capillary water-lifting capacity of this soil is great, large part of the organic matter in it is decomposing. The surface of the area is gently undulating, the thickness of its humus layer is about 60 cm, the plant communities growing on it are vigorous. The lower part of the soil sample column is wet, airless, with calcium carbonate only in traces.

The heat conductivity of the soil is 0,17 cal/min deg, its specific heat 0,21 cal deg g, its density 2,14—2,12 g/cm<sup>3</sup>. The heat diffusion constant is  $6,2 \times 10^{-3}$  and  $6,3 \times 10^{-3}$  cm<sup>2</sup> sec<sup>-1</sup>, at the same time when the velocity of the propagation of the heat wave is  $9,5 \times 10^{-4}$  cm/sec and the time of propagation is 0,292 hr/cm. That is to say the modification of the values of the heat diffusion constant changed the speed of the propagation of temperature. The above-mentioned properties and the plant communities growing on the soil determine the temperature of both the soil and the air. In their area they create vertically and horizontally an independent microclimate.

In the summer the soil of the stand of junipers mixed with poplars cooled intensely. This phenomenon was connected with the thickness of the humus layer and the increase of porosity. At the same time the more moderate warming and cooling of the stand of *Quercus robur* was due to the fact that the high crown foliage hindered radiation. Direct radiation reached the soil usually between 13 and 14 hours. On the other hand, direct radiation reached the soil of the nearby stand of junipers and poplars already from 10 hours onward. The length of the above-mentioned radiation periods became doubled during the summer observations, and the natural consequence of this was more intense warming.

Although there is a considerable difference in the composition of the soils, the effect of the vegetation on the soil temperature must be taken into account first of all. The microclimate-forming role of the vegetation is well proved by the daily amplitudes of the soil temperatures (e. g. on the steppe-meadow 21,3°C in the juniper stand with poplars 10,7°, and in the stand of *Quercus robur* 7,1°).

In the spring the amount of heat stored in the lower layers was smaller than in the summer and it decreased considerably in the fall [e. g.]

the soil temperature on the steppe-meadow at 20 cm depth on April 26th was 20,9°C, on June 15th 28,2°C, and on Nov. 3rd 11°C]. The warming and cooling of the soil was considerably influenced, besides radiation and the vegetative cover, by the density of the foliage and the insulating effect of the fallen leaves (10). In the half-closed area of the juniper stand with poplars and the stand of *Quercus robur* the temperature in the crown level, in the foliage, in the zone of the trunks, and near the ground was determined by radiation, air flow, vegetation, and environmental effects. In the area of the facies the double active surface could be observed already in the spring. But in the area of the juniper stand mixed with poplars it must be taken into account that the vegetation does not hinder radiation toward the zenith, so the cooling is more intense here than in the stand of *Quercus robur* and exceeds even the values measured on the sandhill top. Owing to the characteristic arrangement of the vegetation, 50—70 cm wide open corridors developed within which the air cooled down and the cool air even accumulated and this is just the characteristic feature of this area. In the juniper stand with poplars the smallest temperature difference between the 10 and the 150 cm levels was 2,4°C on April 27th and 1°C on April 28th. From this it follows that the temperature conditions of the vegetation itself are heterogeneous.

Comparing these findings with the summer values we could ascertain that as a result of the thinning of the foliage the active surfaces developed in a different way in the *Quercus robur* wood in the fall. The brushwood zone which had had a leading role in the summer had become a secondary factor. Only a smaller amount of direct radiation reached the soil which was covered by an insulating layer of fallen leaves and so vertical microclimatic spaces could not develop in the air.

It could be ascertained that the air layer of the *Quercus robur* stand became the characteristic radiation type at night. In the levels examined the temperature rose upward from below. In the daytime, however, the situation is not so clear; the 10 cm level is generally the warmest, but the next temperature value belongs not to the 50 cm level but to the 500 cm and then the 300 cm level, that is the air layer of the 50 cm level is the coolest. From this we can conclude that in the *Quercus robur* stand the two warmest zones in fall are found at 10 cm and in the crown zone [e. g. 12,2°C at 10 cm, 11,1°C at 50 cm, 11,9°C at 150 cm, 12°C at 300 cm and 12,1°C at 500 cm on Nov. 2nd].

According to our observations direct radiation could penetrate into the dense foliage to a height of 150 cm in the juniper stand with poplars only occasionally; from this it follows that the rise and fall of the temperature is in the first place a function of the temperature conditions outside the stand (i. e. of the temperature of the neighboring areas), in the second place it is a function of the foliage as an active surface. The primary and the secondary roles were often interchanged, especially in the cases when under the influence of direct radiation, in the midday hours, the active surface was transferred to the ground (10).

5. The steppe-meadow [sandy wasteland meadow] is an original steppe-meadow remainder, the dominant species on it is the meadow fescue [*Festuca pratensis*], its concomitant is the feather-grass [*Stipa satulora*] and *Festuca vaginatae*. In the uppermost layer of its soil coarse sand, deeper than 50 cm fine and gleyey sand kinds are to be found. The capillary water-lifting capacity of the easily closing soil is great, the organic matter that has got into the soil is decomposing. According to its chemical effect it is a neutral soil with calcium carbonate only in traces. In other respects [color, granule size, basic substance, humus content etc]. it agrees with the soil of the juniper wood with poplars and that of the *Quercus robur* wood.

In the summer the uppermost layer of the soil warmed up considerably but cooled more moderately. This is evident when we compare the extreme data for the 2 cm and the 5 cm levels (e. g. the maximum was 40,5°C and 33°C respectively and the minimum was 18,2°C and 20,5°C respectively on July 15th). From this it follows that the heat conductivity of the soil changed with the seasons.

The soil of the steppe-meadow was the warmest in the area of the small landscape. Similar warmth was observed only on the sedge meadow (e. g. the temperature was 40,5°C at 2 cm depth on the steppe-meadow, 38,2°C on the sedge meadow on July 15th).

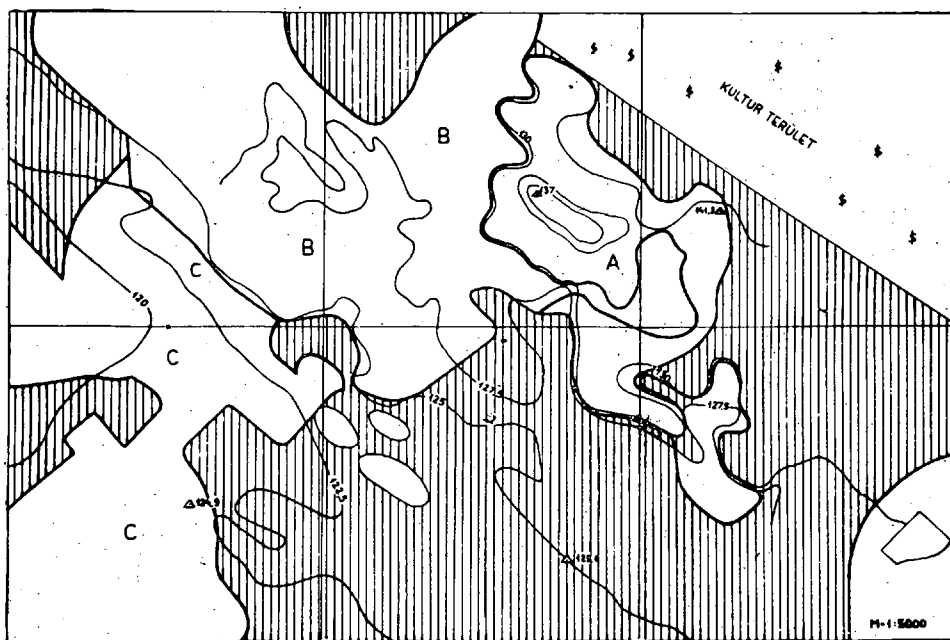
In the course of the examination of the soil temperature values measured on the steppe-meadow, in the *Quercus robur* wood and in the juniper wood with poplars it was proved that besides the radiation conditions the plant communities, the vegetative cover, the soil conditions and the precipitation have a very important role in the formation of the soil temperature and thereby in the development of the microclimate areas.

In the course of warming it was found out to what extent the above-mentioned qualities, together with the changing air currents influenced the temperature of the air near the ground in the various layers. The diurnal variation of the temperature on the steppe-meadow was great on clear days, for it was here that the air warmed up most intensely in the daytime. In the half-closed areas as for instance in the juniper stand mixed with poplars and in the *Quercus robur* wood the air was not so warm (34°C at 10 cm on the steppe-meadow, 27,2°C in the *Quercus robur* wood on July 15th). The difference in the degree of warming was connected with the density and habit of the vegetation.

The areas of the steppe-meadow, the juniper stand mixed with poplars and the *Quercus robur* wood as basic landscape units form together a landscape mosaic which extends over much of the woodland examined. This landscape mosaic may be said to be of the meadow type [Fig. 3 B] which is characterized by various kinds of plant communities, substantial agreement of the geological and physical properties, its differences in soil temperature, heat conductivity, specific heat, density, and heat diffusion constant as well as the microclimatic differences of the half-closed areas, the „facies”.



6—7. West of the landscape mosaic of the meadow type lie the lowest areas of the former flood-basin: the subdominant and the dominant facies which have developed from the poplar grove and the oakwood with lilies of the valley. The reedbed with nettles and the sedge meadow form a separate facies; together they form a boggy landscape mosaic [Fig. 3 C].



akácok = acacia grove, kulturterület = culture area

Fig. 3. Landscape mosaic

Subdominant facies is the poplar grove which grows on the edge of the lowest-lying and wettest soil of the aggraded channels and which gives much wood material. The height of its crown zone is 14—16 m; the gray poplar, the black poplar, and *Quercus robur* are prevalent in the area. Its brushwood is rich in species [privet, hazelnut] and in the grass level there are many hygrophilous species.

We treat the area of the oakwood with lilies of the valley as a dominant facies. On the once high banks of former aggraded riverbeds there is a closer, shadier timberwood in which the xerothermic elements can still be found. Dominant and characteristic among its plant species is *Populus nigra* with 20 % closeness and with the upper crown level at 22—24 m. The degree of closeness of *Quercus robur* and *Pyrus piraster* is 70 %, with a crown height of 15—16 m. Down to a depth of -200 cm

in the soil of the poplar grove and of the oakwood with lilies of the valley sandy loam, clay loam and clay are to be found. The hygrosopy also indicates the above-mentioned soil kinds. The water conductivity decreases with the depth but the water-storing capacity is good. The swelling and shrinking capacity is great, the uppermost layer chaps in summer when there is too little rain. This soil belongs to the slightly alkaline, slightly calcareous kinds (Table 6). Among the facies of the investigated old flood-basin small landscape it is here that the humus layer is the thickest. The roots are therefore very well developed. Owing to the high-lying clay layer the soil stores much water; the water can be found already at 1,5 m depth.

Table 4

Data of the soil sample from the sedge meadow

| Depth of soil sample | Siltable part % | Index of compactness | hy      | Capillary water-lifting capacity | PH in H <sub>2</sub> O | Calcium carbonate content | Alkalinity as soda | Salt |
|----------------------|-----------------|----------------------|---------|----------------------------------|------------------------|---------------------------|--------------------|------|
| cm                   |                 | IC                   | %       | 5h                               |                        | %                         | %                  | %    |
| 10—36                | 28              | 36                   | 2.6     | 85                               | 7.5                    | 39.3                      | traces             | 0.02 |
| 30—90                | 35—39           | 40—42                | 3.4—3.8 | 72—42                            | 7.5—7.8                | 50.8—68.4                 | traces             | 0.02 |
| 90—100               | 39—32           | 42—49                | 3.8—3.4 | 42—35                            | 7.8                    | 68.4—62                   | traces             | 0.02 |
| 100—200              | 31              | 40                   | 3.9     | 25                               | 7.9                    | 68.5                      | traces             | 0.02 |

Table 5

Data of the soil sample from the reed-bed with nettles

|         |       |       |         |         |         |            |        |      |
|---------|-------|-------|---------|---------|---------|------------|--------|------|
| 10—20   | 24    | 37    | 1.7     | 80      | 7.3     | 35.9—39.9  | traces | 0.02 |
| 20—70   | 24—68 | 37—43 | 1.7—5.2 | 80—145  | 7.3—7.8 | 39.9—64.5  | traces | 0.04 |
| 70—100  | 68    | 43—32 | 5.2—1.0 | 145—240 | 7.8     | 64.5—trac. | traces | 0.02 |
| 100—200 | 30—28 | 32    | 1.0—0.8 | 240—390 | 7.8—7.7 | traces     | traces | 0.06 |

Table 6

Data of the soil samples from the oakwood with lilies of the valley and from the grove

|         |       |       |           |       |         |   |   |      |
|---------|-------|-------|-----------|-------|---------|---|---|------|
| 10—50   | 26    | 27—39 | 1.65—2.72 | 40    | 7.1—7.4 | — | — | 0.02 |
| 50—100  | 26—54 | 39—37 | 2.7—3.4   | 45—35 | 7.4—7.8 | — | — | 0.02 |
| 100—140 | 54—74 | 37—54 | 3.4—5.4   | 35—20 | 7.8—7.8 | — | — | 0.02 |
| 140—200 | 74    | 54—56 | 5.4—5.3   | 20    | 7.8     | — | — | 0.02 |

The poplar grove and the oakwood with lilies of the valley differed essentially in geological respect from the soil conditions in the surroundings of the steppe-meadow and the sandhill interspace.

Under airless conditions the organic matter in the lower layers, already at 1 m depth, becomes transformed with difficulty. Because of

the lush vegetation, radiation could reach the ground only rarely and even then for a short time. The effect of this manifested itself both in the soil and the air temperatures.

The warming and the cooling of the soil of the oakwood with lilies of the valley was moderate, that of the poplar grove was even weaker (e. g. the maximum of the oakwood with lilies of the valley in 2 cm depth was 20,9°C, its minimum 13,4°C; the maximum of the poplar wood was 17,7°C and its minimum 12,2°C on April 26th). In both areas the luxuriant crown of the woods, the brushes and the undergrowth reflected or absorbed most of the radiation. The natural result of this was that they fell behind the open areas in respect of warming and cooling. In connection with this it may be mentioned that the oakwood with lilies of the valley approximates to one half, the poplar grove to a third, of the daily variation of the sedge meadow (10). In the autumn the thick cover of fallen leaves further moderated the stronger cooling and warming of the soils (e. g. the magnitude of the variation in 2 cm depth on the sedge meadow was 5,4°C, in the oakwood with lilies of the valley only 3°C, and in the poplar grove 1,4°C on Nov. 2nd).

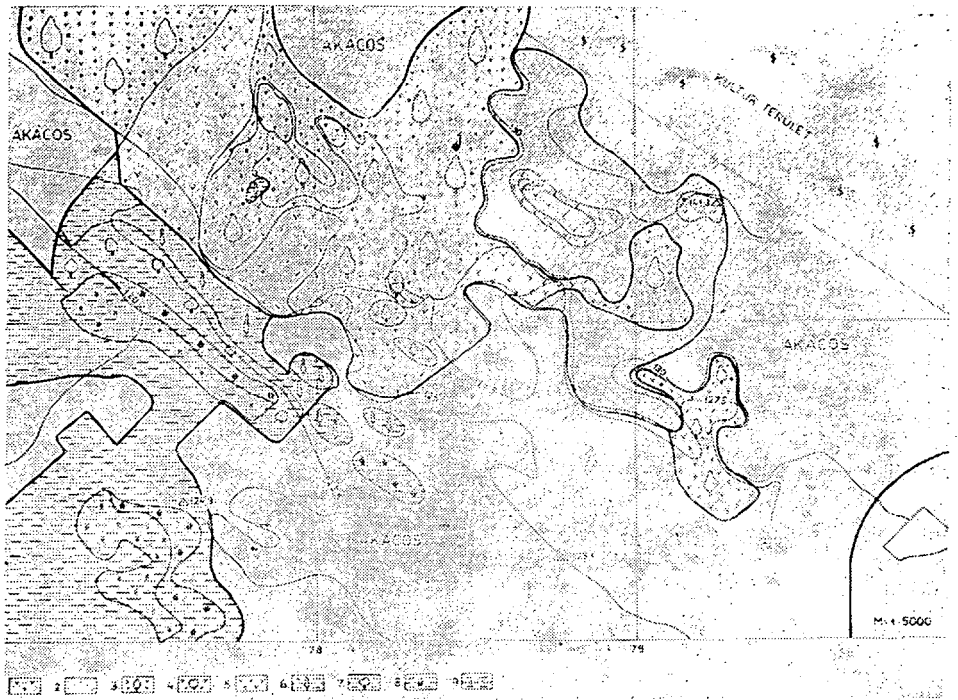
The heat conductivity of the soils of the poplar grove and of the oakwood with lilies of the valley is 0,15 cal/cm deg; the specific heat in the soil of the first was 0,34, in the soil of the second 0,3 cal/deg g; the density of the soil in the first is 2,2 and in the second 2,25 g/cm. The heat diffusion constant is  $3,3 \times 10^{-3}$  and  $4,0 \times 10^{-3}$  cm<sup>2</sup> sec<sup>-1</sup> respectively. The propagation speed of the soil temperature wave is  $6,92 \times 10^4$  and  $7,62 \times 10^4$  cm/sec respectively, the time of propagation 0,401 hr/cm and 0,365 hr/cm respectively (11).

Owing to the shade effect and the closeness of both areas the warming of the air was slow as compared to the open areas. The changes in the sunshine hours and the air flow had a decisive role in the development of the different microclimatic areas. As a result of the frequency of the western air current and the lower elevation of the area, the warming and cooling of the air near the ground in the poplar grove and the oakwood with lilies of the valley was connected with the temperature of the sedge meadow outside the stands and the agricultural area beside them (11).

The vegetation of the poplar grove is dense; on the other hand, the crown level is not so closed as in the oakwood with lilies of the valley. Thus under the influence of the sunrays an active surface sometimes develops not only in the crown zone but also at the brushwood level in the midday hours. We think that the temperature conditions of the crown zone influenced the warming and cooling of the air near the ground only partially. On the other hand, the brushwood level as an active surface exerted, even though temporarily, an effect on the air layers both under and over it. Generally, however, slow, moderate warming and cooling was characteristic of the temperatures of both facies.

The consideration of the areas as dominant and subdominant facies was justified by the identity of the physical and chemical properties of

the soil in both areas, the evenness of the air temperature, the manifestation of the environmental effects, and the difference between the vegetations (Fig. 2).



Akácós = acacia grove, kultúrterület = culture area

Fig. 2. Landscape units

8. To the bog landscape mosaic belongs the reed-bed with an abundance of weeds (nettles). It has lost the water in the former bed which is in an advanced state of aggradation. There is agreement between the compactness and the siltability of the soil. In respect of chemical effect the uppermost layer is neutral and then slightly alkaline. It has a high calcium carbonate content, but it is less after one meter so that it can be found only in traces (Table 5.) Decomposition of the organic matter in this soil is ensured. Much organic matter has accumulated in the formerly submerged area. Humus formation could therefore start after draining. The lower clayey layer (Fig. 1) prevents the roots from penetrating deep. The „Kotu”\*-and peat-containing layer over the clay mixes with the fen bottom. Owing to the high water-level its soil is wet, its capillary water-lifting capacity is weak at the surface but gradually increases downward to the impermeable layer.

\* Kotu = solid parts of dead plant that here got mixed with the soil and have not yet carbonized.

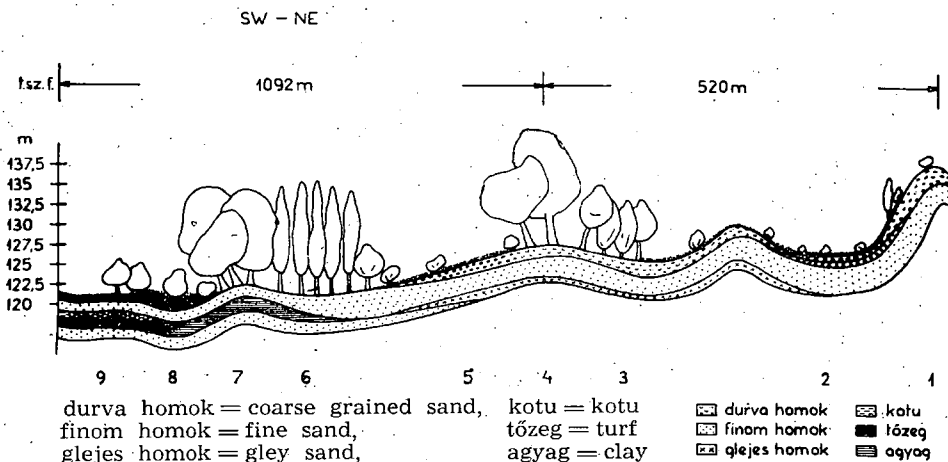


Fig. 1. Upper striation of the soil

The thermal conductivity of this soil is 0,21 cal/cm deg min, its specific heat is 0,28 cal/deg g, and its density is 2,48 g/cm<sup>3</sup>. The heat diffusion constant is 5,0x10<sup>-3</sup> cm<sup>2</sup> sec<sup>-3</sup> the propagation speed of the soil temperature wave is 8,53x10<sup>-4</sup> cm/sec and the time of propagation 0,325 hr/cm. Owing to the closeness and the dense vegetation of the area the temperature of the soil layers of the reer-bed with nettles falls so much behind that of the open area of the sedge meadow in respect of cooling and warming that their maxima were often lower than the minima of the sedge meadow. For instance the following readings were recorded on July 21:

|       | maximum     |             | minimum     |             | amplitude   |             |
|-------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
|       | s. m.<br>°C | r. n.<br>°C | s. m.<br>°C | r. n.<br>°C | s. m.<br>°C | r. n.<br>°C |
| 2 cm  | 38,2        | 23,2        | 25,0        | 16,7        | 13,2        | 6,5         |
| 5 cm  | 32,5        | 22,2        | 26,1        | 17,4        | 6,4         | 4,8         |
| 10 cm | 30,6        | 20,6        | 26,2        | 17,6        | 3,6         | 3,0         |
| 20 cm | 28,7        | 18,2        | 26,4        | 16,3        | 2,3         | 1,9         |

The soil temperature readings show that the reed-bed with nettles creates a different microclimate in its own area than in the adjacent areas. The surface of the soil was in all seasons covered by a 5—8 cm thick layer of dead plants which had a considerable influence on the intense heat exchange. On the other hand, the heat exchange of the soil was insignificant already at 20 cm depth with hardly any variation of temperature (11).

It is characteristic of the air temperature of the reed-bed with nettles that its daily variations were more even than in the open areas (e. g. on the hilltop, in the interspace between the hills, on the sedge

meadow and on the steppe-meadow). The daily temperature is generally characterized by small variation and evenness. Warming and cooling are occasionally modified by advection. Under the influence of direct radiation the active surface developed in the midday hours in the lower layers, in other parts of the day it developed in the middle or upper part of the stand. It is this shift of the active surface that makes the microclimate of this area peculiar.

Owing to the characteristic vegetation of the area of the reed-bed with nettles as well as the physical and chemical properties of its soil, the soil and air temperatures of the area differ considerably from the conditions of the oakwood with lilies of the valley and those of the sedge meadow, thus forming an independent facies.

9. An integral part of the landscape mosaic is the meadow as a facies: it is a stand vegetating poorly on peaty, but relatively dry meadow soil developed in an aggraded channel. Its dominant and most characteristic species are: *Carex acutiformis*, *Agrostis alba*, *Cirsium canum*, etc. The basic rock of the flat channel bottom with high subsoil water is fine sand and silt (Fig. 1). The layers are compact, their calcium carbonate content is very high. The soil is slightly alkaline, its water supply is good, calcium deposits in it are frequent, the subsoil water is relatively high, in places it can be found already at 1,5 m depth, while not even conclusions could be drawn regarding the subsoil water level on the steppe-meadow and its surroundings when soil samples were taken.

The meadow area formed in the aggraded channel is drying out gradually. The old, rich vegetation has, in the course of time, become stunted. The soil surface has changed layer after layer. Under the upper kotu-containing layer there are peaty, and then silty layers. There is little peat; in the humus layer there is much organic matter.

The heat conductivity of this soil is 0,2 cal/deg min, its specific heat is 0,28 deg g; its density is 2,38 g/cm<sup>3</sup>. The heat diffusion constant is 5,10 cm<sup>2</sup> sec<sup>-1</sup>, the propagation speed of the soil temperature wave is 8.53.10<sup>-2</sup> cm/sec and the time of propagation is 0.325 hr/cm.

Our attention was caught by the strong cooling of the upper soil layers of the sedge meadow at dawn and their intense warming in the daytime. On the basis of our findings we can ascertain that the soil of the sedge meadow and of its surroundings is a relatively bad heat conductor. It is understandable therefore that the absorbed heat flowed slowly toward the deeper layers in the daytime. So it accumulated in the surface layers in — 2, 5, 10 cm depth, the consequence of which was that the soil warmed up considerably. At the same time, replacement of the heat radiated at dawn and at night became slower. The angle of incidence of the direct rays changed with the seasons. The shade effect of the wood was modified accordingly and this strongly influenced the warming of the soil and of the air. On the sedge meadow the air temperature sank rapidly after sunset, while in the adjacent areas it decreased slowly and gradually. Owing to unhindered radiation, the temperature in the area of the sedge meadow was higher in all seasons, even at 300

cm height, than for instance at 10 cm height in the air layer of the oakwood with lilies of the valley and of the poplar grove.

The most intense warming and cooling was measured in the open areas among others on the sedge meadow; the temperature of the half-closed and closed areas as the reed-bed, the oakwood, etc. was lower.

The poplar grove, the oakwood with lilies of the valley as dominant and subdominant facies form, together with the independent facies of the reed-bed with nettles and the sedge meadow, the *fen landscape mosaic* (Fig. 3 C). The fen „urochishche” is characterized by an independent plant community, an identical petrological composition and by the fact that within these fine sand, „kotu”, peat, silt, and mud alternate as soils into the different areas. There is a certain agreement between the physical and chemical properties of the soils (Tables 4, 5, and 6), but there are differences in their heat conductivity, specific heat, and density). Identical humidity conditions, different plant communities and radiation conditions, together with other characteristics, have created different microclimates in the different areas.

There is a certain agreement between the physical and chemical properties of the soils (Tables 4, 5, and 6), but there are differences in their heat conductivity, specific heat, and density. Identical humidity conditions, different plant communities and radiation conditions, together with other characteristics, have created different microclimates in the different areas.

The woodland of Csévharaszt with its undulating meadow and fen landscape mosaic (Fig. 3) forms a flood-basin small landscape (Fig. 4).

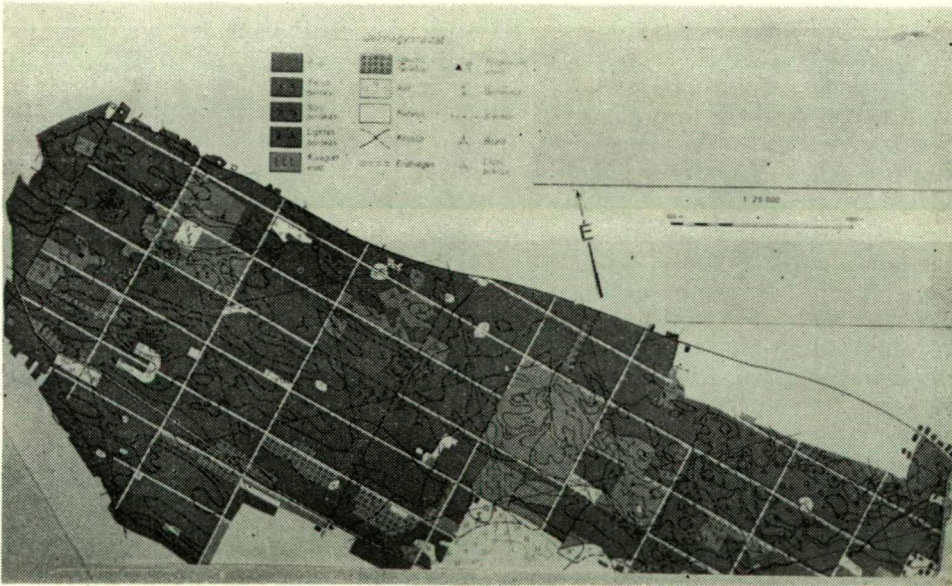


Fig. 4. Flood-basin small landscape

We have called the Csévharaszt district of the sandy woody steppe a flood-basin small landscape, i. e. „mestnost” taking into consideration the categories established by Mikhailov (6) and others (1—5). There are areas endowed with the same properties also in the territory of the woodland, farther away from the sites of observation. These areas constitute basic landscape units and landscape mosaics and are at the same time integral parts of the flood-basin small landscape.

The unbroken woodland of the flood-basin small landscape (Fig. 4) covers nearly 30 km<sup>2</sup>. The Pleistocene bed and branches of the Danube are to be found in the area. Alluvium and loess have deposited here. The upper stratification of the soil is very varied both horizontally and vertically (Fig.). The movement of the sand ceased in the recent past; in spite of this fact there is a considerable expanse where humification is only in its initial stage. The characteristics aspects of the landscape, in which the vegetation forms smaller or larger groves, has remained. Owing to their higher humus content, the fen and meadow „Urochishches” are much more fertile than the more elevated parts of the undulating areas.

The hilly wood and water wooded parts have preserved the old natural aspect of the sandy landscape between the Danube and the Tisza very well. In the area declared a national monument there is a vegetation of the lowland woody steppe zone and this vegetation resembles the old in many respects. In the lower places, so also in the hill interspace in the zone of the former aggraded beds there are also plant communities — *Salix rosmarinifolia* and *Carex acutiformis*, *Agrostis alba* — which are indicative of a fresher soil. The latter, however, are only languishing because the sinking of the subsoil water-level due to canalization in the last century has made their growth areas more unfavorable. Good examples for this are the area of the facies between the sedge meadow and the oakwood with lilies of the valley and the reeds growing on the thick peat layer of the aggraded bed which is now never covered by water. Such are the picturesque marshy bogs and the *Calamagrostis canescens* willow fens.

The surroundings of the flood-basin small landscape is a culture landscape; its sandhills still preserve the old vegetation. The rest of its vegetation is the same as the vegetation of the sandy areas between the Danube and the Tisza. The continental pontus and pontus mediterranean elements give an eastern and southeastern coloring to the wood and the wasteland grass (9). The southern elements are also represented by *Diantus diutinus*. The development of its flora generally agrees with the development of the rest of the flora of the Great Hungarian Plain.

The changes of the soil temperature and of the air temperature are in accordance with the properties of the soil, the development of the plant communities and the radiation conditions. In various areas the physical and chemical properties of the soil, the differences of elevation and climatic conditions have made the establishment of different plant communities possible. Thus the plant communities have created domi-



nant and subdominant or independent facies by their characteristic microclimates.

Besides the quantitative variations concerning the soil and air temperatures we have also demonstrated qualitative variations (11). These facts only supported the possibility of delimiting the areas of the individual facies.

In the course of our investigations we ascertained that the flood-basin small landscape is a genetically homogeneous area characterized by a uniform geological base, different plant communities, and local climate within which the different microclimate areas are constantly changing.

### IRODALOM

1. *Berg L. Sz.*: A földrajzi tájak. A Földrajzi Könyv- és Térképtár értesítője Bp. 1950.
  2. *Геренчук, К. И.*: О морфологической структуре ландшафта. Изв. ВГО т. 88, вып. 4. 1956 г.
  3. *Исаченко, А. Г.*: Задачи и методы ландшафтных исследований Изв. ВГО т. 87, вып. 5. 1955 г.
  4. *Калесник, С. В.*: Современное состояние учения о ландшафтах. Материалы к 3-ему съезду Географического общества СССР. Л. 1959 г.
  5. *Салцег, Н. А.*: (ред.) и др. Морфологическая структура географического ландшафта. М. Изд. МГУ. 1962 г.
  6. *Mihajlov V. A.*: A tájkutatás és a természeti földrajzi tájfelosztás Dél-nyugat-Ukrajna és Magyarország szomszédos területeinek példáján. Földrajzi Közlemények. XII. kötet, 1964.
  7. *Pécsi M.*: Budapest természeti képe. Akadémiai Kiadó, 1958.
  8. *Molnár B.*: A Duna—Tisza közti eolikus rétegek felszíni és a felszín alatti kiterjedése. Földtani Közlemények 2/1961, 300—315. lap.
  9. *Simon T.*: Duna—Tisza közti hátsági vegetáció ismertetése. Kézirat, 1961.
  10. *Juhász J.*: Adatok a csevharashti homok erdő-sztyep mikroklímájához. A Műsz. és Term.-tud. E. Szöv. Szegedi Intézőbizottságának évkönyve, 1964.
  - 10/a *Juhász J.*: A talaj hőáramlásáról. Kézirat, 1964.
  11. *Juhász J.*: Homok erdő-sztyep ártéri kistájának talaj- és léghőmérsékleti viszonyai. Kandidátusi értekezés, 1966.
- \* Kotu = solid parts of dead plant here got mixed with the soil and have not yet carbonized.



## Inhalt

1. Dr. L. Jakucs Offene Fragen der morphogenetischen Deutung nach Plateauniveaus des Karstformschatzes des North-Borsoder Karstes ..... 3
2. Dr. M. Andó—dr. M. Mucsi: Angaben zur Entwicklungsgeschichte der Sedimente des ausklingenden Pleistozäns und Holozänen Alters im Lande südöstlich der Theiss (Ungarn) ..... 17
3. Dr. Gy. Krajko: Einige prinzipielle und praktische Fragen der Rayonierung Ungarns ..... 39
4. Dr. J. Tóth: Einige Eigenheiten der räumlichen Konzentrierung der Bevölkerung in südlichen Teil der grossen Tiefebene (1960—1967) ..... 61
5. Dr. J. Juhász: The physicogeographycal landscape types of the sand wood Steppe of Csévharaszt ..... 75

Felelős kiadó: Dr. Pénzes István

Megjelent: 400 példányban 8,5 (A/5) iv terjedelemben + 10 db melléklet.

Kézirat a nyomdába érkezett: 1968. szept. hó.

Készült: linó szedéssel, íves magasnyomással az MSZ 5601-59 és az MSZ 5603-55 szabványok szerint

68-6074 — Szegedi Nyomda Vállalat