Mitteilungen der Österreichischen Geographischen Gesellschaft,
137. Jg. (Jahresband), Wien 1995, S. 133 - 140

KARSTÖKOLOGISCHE UNTERSUCHUNGEN IN EINIGEN UNGARISCHEN KARSTGEBIETEN

Ilona BÁRÁNY-KEVEI, Szeged*

mit 5 Abb. im Text

INHALT

1. Einleitung 133
2. Das Mikroklima von Karsthohlformen 136
3. Die Böden der Karsthohlformen 138
4. Zusammenfassung 140
5. Summary 140

1. Einleitung

Zahlreiche ökologische Faktoren beeinflussen die Entstehung und Entwicklung der Karstformen. Neben dem Makroklima spielt das Mikroklima eine sehr wichtige Rolle in der Verkarstungsdynamik, denn mit diesem stehen die Prozesse, die sich in der Bodendecke über dem löslichen Gestein abspielen, in enger Wechselwirkung. Das Mikroklima beeinflußt Bodenleben und Bodenentwicklung, Faktoren, die sich ihrerseits auf die Lösungsdynamik im darunterliegenden Gestein auswirken.

Nach meiner Meinung sind die wichtigsten die Verkarstungsintensität differenzierenden Faktoren im bedeckten Karst die klimatischen Gegebenheiten des jeweiligen Gebietes, deren Wirkung am Boden erkennbar ist. Bindigkeit, Durchlässigkeit, Textur, Struktur und chemische Merkmale einer Bodenschicht haben eine bestimmende Funktion im Verkarstungsprozeß des Gesteinsuntergrundes.

* Prof. Dr. Ilona Bárány-Kevei, H-6722 Szeged, Egyetem ut. 2

Im Boden leben Millionen von Mikroorganismen, durch die organische Stoffe abgebaut werden. Durch die Stoffwechselprodukte verändern sich die physikalischen und chemischen Eigenschaften des Bodens, sie beeinflussen die Zusammensetzung der Bodenluft und des Sickerwassers und haben so indirekt Einfluß auf den Korrosionsprozeß. Die Makroflora wirkt ebenfalls indirekt, und zwar über die Wurzelatmung, durch die sich die Zusammensetzung der Bodenluft verändert, auf die Lösungskapazität des Sickerwassers ein.

Die obigen Faktoren sind Komponenten des karstökologischen Systems (vgl. Abb. 1). Weitere Systemkomponenten sind das verwitterte Gestein und das unverwitterte Basisgestein. Wichtig ist die chemische Zusammensetzung des Gesteines, aber auch Gesteinsschichtung, Kristallstruktur und Kluftnetz beeinflussen die Karstlösung. Bis zur Grenze des Grundgesteins sind Systemveränderungen reversibel, im Gesteinskörper selbst jedoch irreversibel. Wenn Schadstoffe ins Gestein gelangen, so kommt deren Effekt auch dort zur Geltung. Das Karstwasser wird verunreinigt und Tropfsteine werden durch Anlösung zerstört.

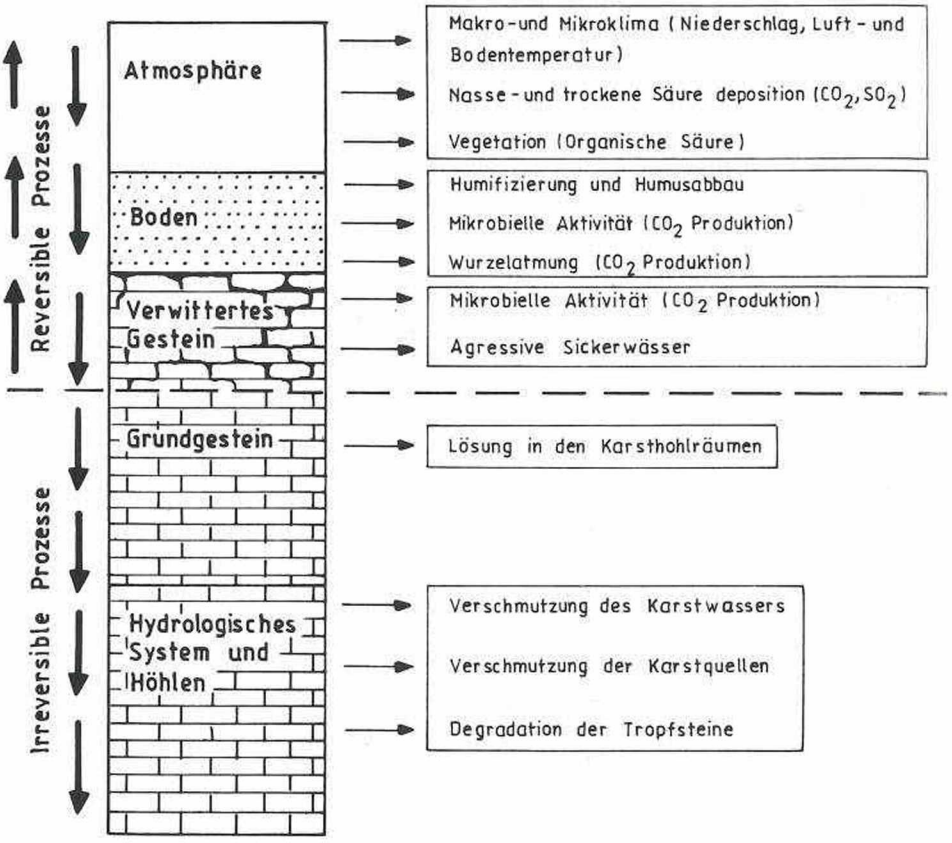

Abb. 1: Das Schema des karstökologischen Systems

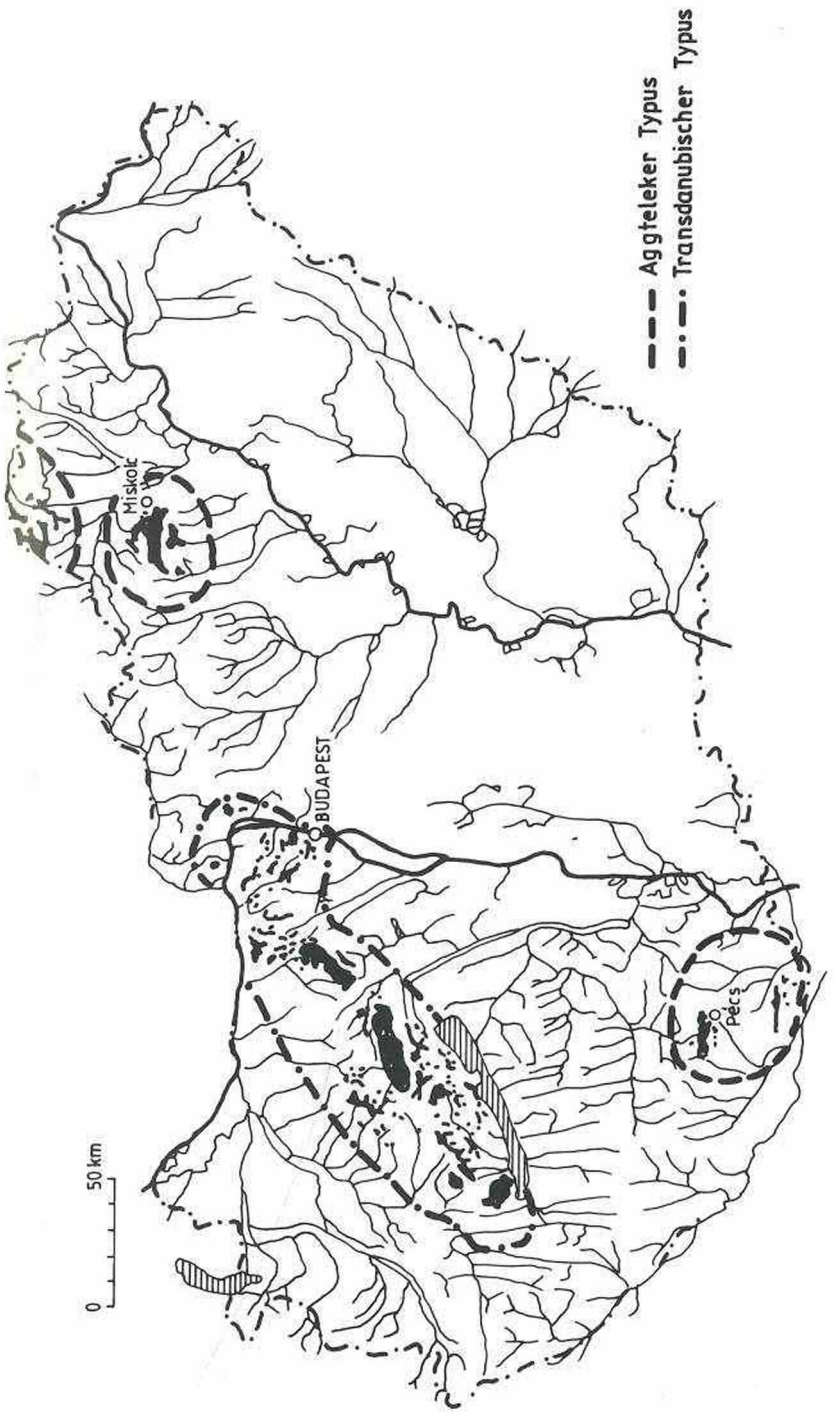

Abb. 2: Karstgebiete von Ungarn

Das karstökologische System ist sehr sensibel; da es sich um ein offenes System handelt, kommen exogene Effekte sehr schnell zum Tragen. Die detaillierte Analyse des karstökologischen Systems ist deshalb für die Karstforschung eine sehr wichtige Aufgabe.

Die Karstgebiete Ungarns liegen in drei verschiedenen Regionen des Landes (vgl. Abb. 2). Der Formenstil des Transdanubischen Mittelgebirges ist stark tektonisch geprägt, daher sind die Oberflächenformen Mischformen und nicht typische Karstformen. Diesen Typ nennt man transdanubischen Karsttyp. Er kommt auch im Mecsek und Villány Gebirge an der Südgrenze des Landes vor. In diesem Fall liegen die Karsterscheinungen im westlichen Teil der beiden ebenfalls stark tektonisch geprägten Gebirgsstöcke. Typische Karstphänomene dagegen kann man im Bükk- und Aggtelek-Gebirge finden, wo sich ursprüngliche Karstlandschaften herausgebildet haben.

2. Das Mikroklima von Karsthohlformen

Die Entwicklung der Oberflächenformen, so auch die der Dolinen ist grundsätzlich von Klimafaktoren abhängig. Wichtigster Klimafaktor für jedes Gebiet ist die Strahlungsenergie der Sonne. Der Strahlungsgenuß ist außerdem abhängig von den Eigenschaften der die Sonnenstrahlen auffangenden Oberfläche sowie von lokalen Luftströmungen, die zu einem Wärmeaustausch führen können. Der Strahlungsbetrag pro Tag und Jahr ist natürlich an Hängen mit südlicher Exposition am größten. In Tälern oder Depressionen zeigt sich im Ost-West Profil ein deutlicher Unterschied zwischen Sonn- und Schattseite (vgl. Abb. 3).

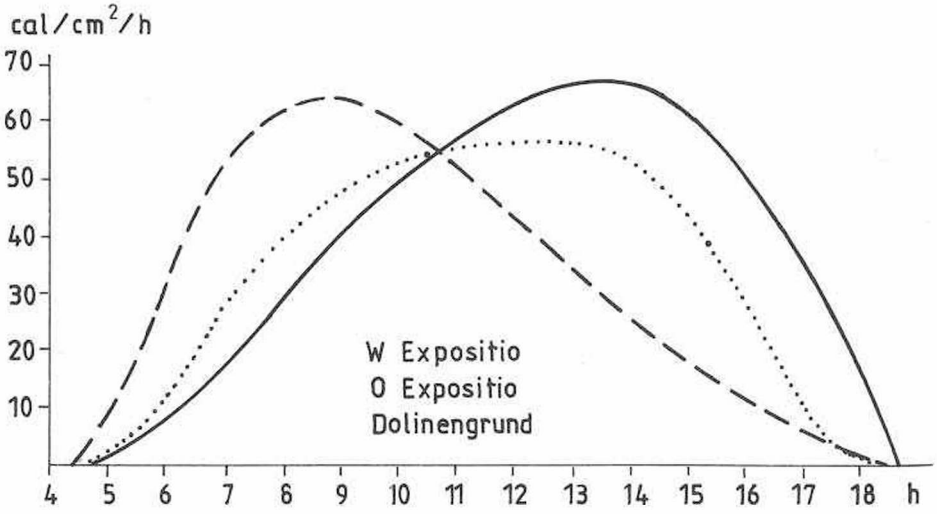

Abb. 3: Der Tagesverlauf der Globalstrahlung

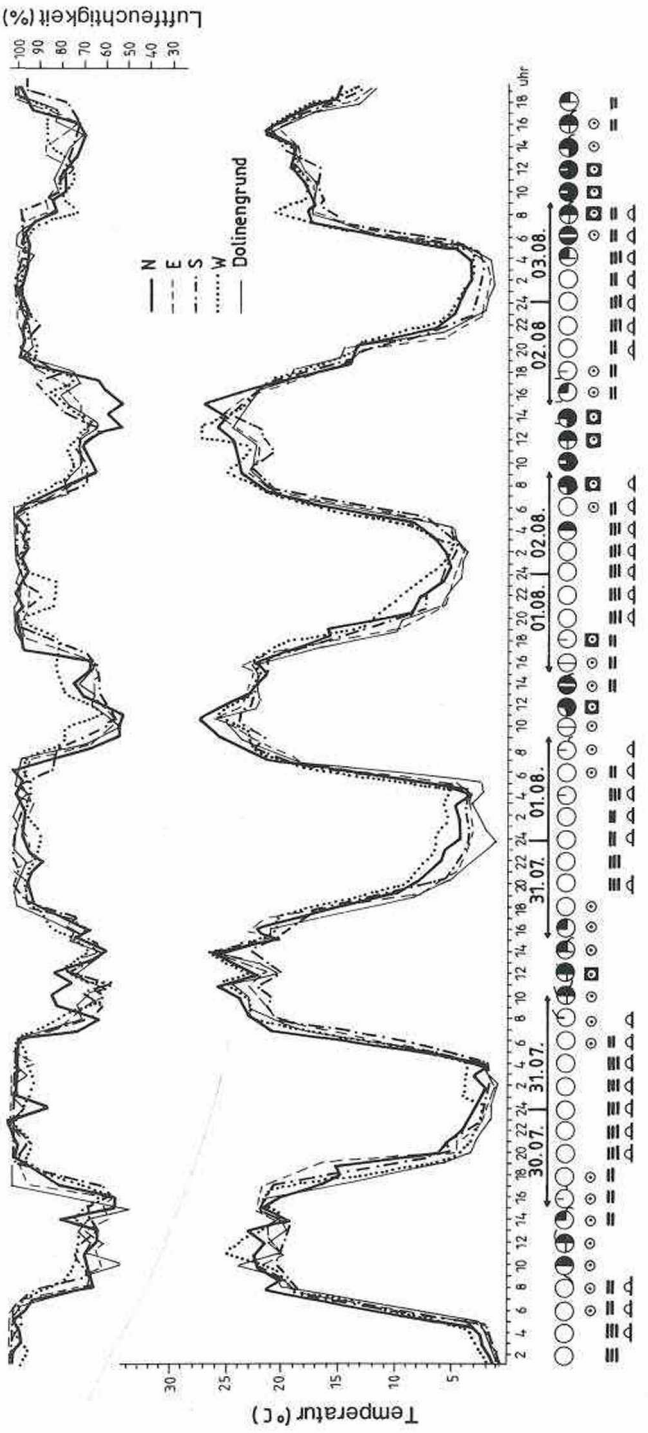

Abb. 4: Die Lufttemperatur und die Luftfeuchtigkeit in einer Doline im Bükk-Gebirge

Die kleinräumige Erfassung der Expositionswirkung ist auch deshalb wichtig, weil der lokale Luftaustausch zum Beispiel in den Dolinen, die eine allseits geschlossene Hohlform darstellen, zu mikroklimatischen Verhältnissen führt, die von der Umgebung abweichen. Die Dolinen haben einen von ihrer Umgebung getrennten Wärmehaushalt und Temperaturgang (vgl. Abb. 4). Tagsüber ergibt sich aus den lokalen Zirkulationen, die durch die Strahlungsdifferenzen der Dolinenwandungen verursacht werden, eine Wärmeschichtung, nachts entsteht eine solche aus der Kaltluftstauung.

Eine Untersuchung der extremen Bodentemperaturwerte, d.h. ihrer Amplituden, ist in erster Linie wegen der biogenen Prozesse unerläßlich, da sich diese auf die Vegetationszusammensetzung und auch auf die Intensität der mikrobiellen Aktivität auswirken. Wenn wir die Amplituden der Bodentemperatur aus entgegengesetzten Expositionslagen miteinander vergleichen, kann festgestellt werden, daß zwischen Nord- und Südhang in erster Linie Größenordnungsunterschiede auftreten. Zwischen dem Ost- und Westhang dagegen zeigen sich komplexere Unterschiede.

3. Die Böden der Karsthohlformen

Es wurde versucht, die in den Karstböden derzeit ablaufenden Veränderungstendenzen zu erfassen, sowie deren Auswirkungen auf die Karstkorrosion und die karstökologischen Prozesse.

Die Böden der Karstgebiete Ungarns sind genetisch alle vom gleichen Typ. Abhängig von der geomorphologischen Position finden sich schwarze und braune Rendzinen sowie Bodenvarianten, die der Dynamik der braunen Waldböden nahestehen. Im Karst von Aggtelek sind Varianten der roten Karstböden häufig. Eine wichtige Aussage über die Tendenz der Bodenacidität liefern die unterschiedlichen Meßergebnisse aus der ph-Wert-Bestimmung in destilliertem Wasser und in einer KCL-Lösung. Die Differenz der beiden Meßwerte ist im Aggtelek- und Mecsek-Gebirge größer als im Bükk-Gebirge (vgl. Abb. 5). Sie beträgt bei neutralen Böden 0,2 bis 0,5 pH-Einheiten. Wenn der Meßwertunterschied größer ist, bedeutet dies, daß der Boden stark sauer wird, was für die Pflanzen schädlich ist, aber bezüglich Herausbildung der mikrobiellen Tätigkeit und für die Systemzusammenhänge von großer Bedeutung ist. In den Dolinen des Aggtelek- und Mecsek-Gebirges beträgt der Unterschied zwischen den beiden pH-Werten 0,8 bis 1,8, was auf eine stärkere Bodenversauerung hinweist.

Es wurde auch der Ionengehalt der Dolinenböden untersucht. Die in Wasser löslichen Kationen und Anionen liegen in den Dolinen des Aggtelek- und Mecsek-Gebirges in geringerer Menge vor, als im Bükk-Gebirge. Diese Tatsache steht im Zusammenhang mit der stärkeren Nutzung der Karstflächen im Aggtelek- und Mecsek- Gebirge.

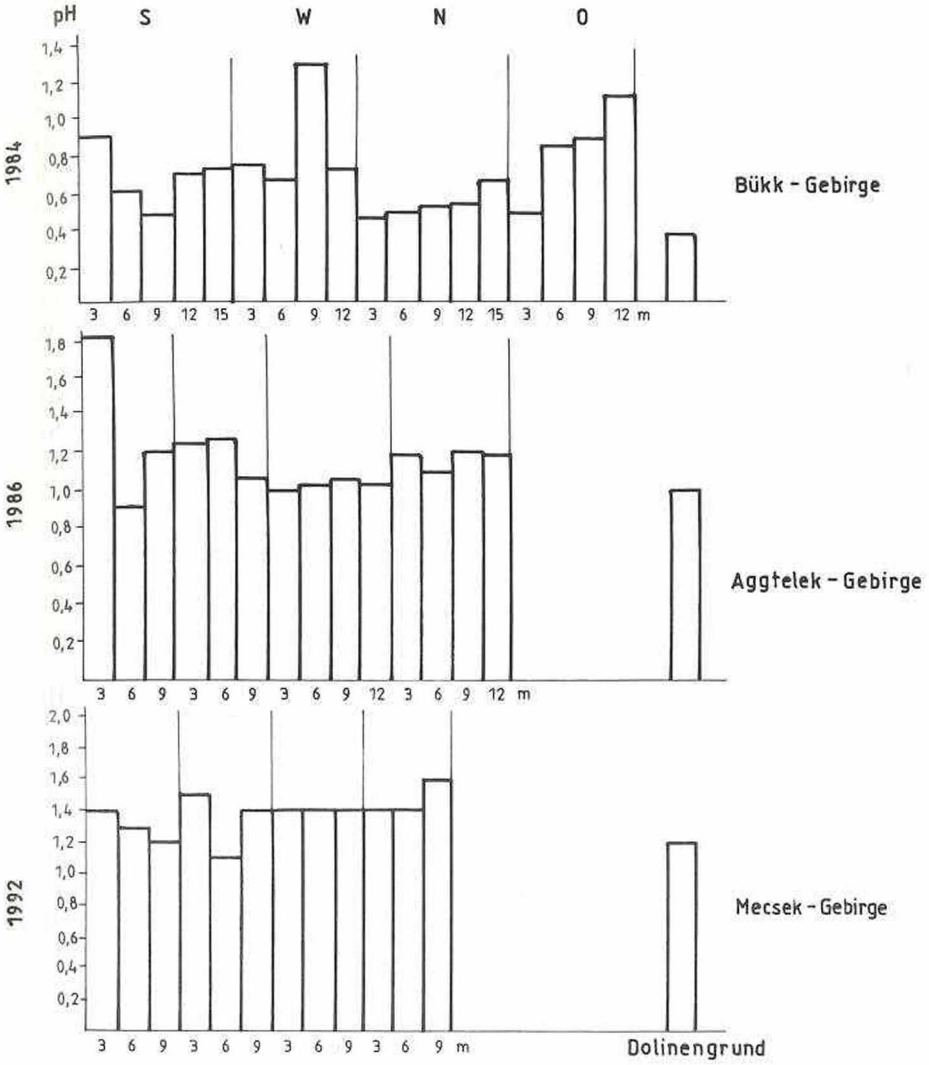

Abb. 5: Die Unterschiede zwischen den pH-Werten (H_20 und KCl) in einer Tiefe von 5 cm in den verschiedenen Expositionslagen
3, 6, 9, 12 m = relative Höhe über dem Dolinengrund

4. Zusammenfassung

Zusammenfassend kann festgestellt werden, daß die Dolinenböden in den untersuchten Karstgebieten einer zunehmenden Versauerung unterliegen. Die Karstgebiete im Bükk- und Aggtelek-Gebirge stehen unter Naturschutz (im Aggtelek-Gebirge findet eine Beweidung der Flächen statt). Im Mecsek-Gebirge stehen die untersuchten Dolinen unter forstlicher Nutzung. Das Ausmaß der Bodenversauerung ist in Karstregionen, die unter Kultur genommen wurden, stärker als in unberührten Gebieten. Gleichzeitig ist aber auch bei den natürlichen, ungenutzten Karstböden eine tendenzielle pH-Abnahme zu beobachten, welche auf die Wirkung der sauren Niederschläge zurückzuführen ist.

Das karstökologische System ist somit sehr komplex und es reagiert sehr sensibel auf Änderungen der exogenen Umwelt. Deshalb ist in Karstgebieten die Bewahrung des ursprünglichen Systemzustandes eine wichtige Aufgabe des Umweltschutzes.

5. Summary

Ilona Bárány-Kevei: Karst Ecological Studies in Some Karst Areas in Hungary

Detailed studies of the complexity of the geoecological system become increasingly important in geomorphological research. Karst systems are open systems; external changes are rapidly followed by increasing dissolution rates. Some factors of karst development, for example the microclimate, the activity of soil micro-organisms and the influence of the macroflora are strongly affected by disturbances of the physical environment. In this paper the changes within the karst systems of some karst areas in Hungary are being compared.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Mitteilungen der Österreichischen Geographischen Gesellschaft

Jahr/Year: 1995

Band/Volume: 137

Autor(en)/Author(s): Barany-Kevei Ilona

Artikel/Article: Karstökologische Untersuchungen in einigen ungarischen Karstgebieten 133-140