

## DIE ENTWICKLUNG DER ANGEWANDTEN KARSTKUNDE IN ÖSTERREICH

von

Hubert TRIMMEL<sup>1</sup>

(1 Abbildung)

### RESUME. - Le développement de la karstologie appliquée en Autriche.

L'organisation et la situation actuelle de la karstologie appliquée sur le plan national en Autriche s'expliquent par son développement historique. Le fait que les recherches karstologiques sont réalisées en grande partie par les membres des organisations et des institutions spéléologiques résulte de l'existence d'une spéléologie officielle depuis le 19<sup>ème</sup> siècle. Cette spéléologie contrôlée par le ministère de l'Agriculture a été orientée vers une karstologie appliquée. Il faut souligner, par exemple, les faits suivants :

- le ministère de l'agriculture de l'Autriche se trouve parmi les membres-fondateurs de la Société française de Spéléologie à l'époque de E.A. Martel;
- le premier livret de karstologie appliquée (avec un contenu encore bien actuel) a été publié dès 1917 par Rudolf Willner sous le titre "Über die Auswertung von Karsthöhlen";
- la spéléologie autrichienne sur la base de cette tradition n'est pas orientée premièrement vers le sport, mais préfère une orientation vers la documentation, vers l'utilisation pratique ou économique et vers la protection de l'environnement dans les régions karstiques.

Actuellement, il est bien connu que la karstologie appliquée joue un grand rôle en Autriche avec ses grandes régions karstifiées et il y a donc une série d'activités récentes dans ce domaine.

### ABSTRACT. - The development of applied karst research in Austria.

The organizing and the present state of applied karst research in Austria originate from its historical development. Karst studies are mainly carried out by official institutions, since there has existed a state organization of speleology since the nineteenth century. This kind of speleology, strictly controlled by the Department of Agriculture as it is, is directed towards practical research. It is to be noted among other things, that :

- the Austrian Department of Agriculture is among the founder members of the Société française de Spéléologie;
- the first booklet on applied speleological research appeared in Austria as soon as 1917;
- the main concerns of the Austrian karst research are documentation, practical and economical application and protection of the environment.

The wide extent of the karstfield regions gives a very important role to applied karst research in Austria and many operations have been recently carried out or are still in progress in this field.

Die Anfänge einer Angewandten Karstkunde in Österreich als eigenes anerkanntes Arbeits- und Forschungsgebiet gehen bis in die erste Hälfte des 19. Jahrhunderts zurück. Die Tatsache, dass der klassische Karst - das Gebiet zwischen dem Laibacher Moor (Ljubljansko polje) im heutigen Slowenien und der Hafenstadt Triest - seit Jahrhunderten dem Habsburgerreich angehörte, führte schon damals zu einer Konfrontation der staatlichen Dienststellen mit den Problemen eines Karstlandes. Die Notwendigkeit und der Wunsch, die "Karstländer", in wirtschaftlicher Hinsicht zu fördern, führte zur Befassung des "k.k. Ackerbauministeriums" in Wien mit einschlägigen Fragen. Diesem Ministerium unterstanden Landwirtschaft, Forstwirtschaft und Wasserwirtschaft. Von diesen Wirtschaftszweigen erwartete man Möglichkeiten einer auf Wirtschaftswachstum ausgerichteten Entwicklung in den

damaligen Kronländern Krain (heute Slowenien), Küstenland (im allgemeinen Istrien) und Dalmatien, sowie in dem im Jahre 1878 okkupierten Bosnien-Herzegowina. Die von den Behörden angestrebte "Karstamelioration" wurde dabei von Anfang an auf wissenschaftlicher Grundlage betrieben.

Dem k.k. Ackerbauministerium in Wien unterstanden auch die staatlichen Forste; in einer solchen "Forstdomäne" lag auch die im 19. Jahrhundert bereits weltberühmte Adelsberger Grotte (Postojnska jama). Die Erschließung dieser Höhle für den Tourismus hatte unmittelbar nach der Entdeckung ausgedehnter Gangstrecken im Jahre 1818 begonnen. Mit einem geregelten

<sup>1</sup> Draschestrass, 77, A- 1232 WIEN, Österreich.

Führungsbetrieb wurde sie zu einem der bedeutendsten Wirtschaftsfaktoren des Herzogtums Krain und zum Ausgangspunkt der Entwicklung eines Ausflugs- und Fremdenverkehrs der ganzen Region. Es ist daher nicht verwunderlich, dass dem Höhlenphänomen eine besondere Stellung bei allen Bestrebungen eingeräumt wurde, Massnahmen zur Verbesserung der Lebensverhältnisse in den Karstländern zu planen oder zu realisieren. So kam es, dass unter "Höhlenkunde" auch "Karstkunde" verstanden wurde, und dass die Höhlen als besonders wichtig eingeschätzt wurden. Dies drückte Rudolf Willner, von dem später noch die Rede sein wird, im Jahre 1917 folgendermassen aus: ". . . ; im Karst stellen daher die meisten Höhlen wirtschaftliche Güter dar, und zwar von einem Werte, der jenen der bezüglichen Oberflächenteile oft weitaus übersteigt" (Willner, 1917, S. 113).

Die Feststellung, dass das Höhlenphänomen als zentrale Erscheinung des Karstphänomens angesprochen wurde, hat entscheidende Bedeutung für die Entwicklung der Angewandten Karstkunde in Österreich. Sie führte nämlich dazu, dass Höhlenforschung schon im 19. Jahrhundert als Aufgabe mit praktischer karstwirtschaftlicher Zielsetzung angesehen wurde. Karstkundliche Forschung galt als Teilbereich der Höhlenkunde, der zusammen mit der letzteren betrieben werden musste. Und wissenschaftliche Höhlenforschung war von der wirtschaftlichen Zielsetzung her damit zugleich Aufgabe der staatlichen Verwaltung.

Damit steht in Einklang, dass unter den drei Förderern, denen bei der Gründung der "Société de Spéléologie" in Paris im Jahre 1895 Sitz und Stimme im "Conseil" zuerkannt worden sind, neben Erzherzog Salvator von Habsburg-Lothringen auch das k.k. Ackerbauministerium in Wien aufscheint (Trimmel, 1972). Die Verflechtung von privater, wissenschaftlicher und staatlicher Höhlenforschung hatte sich in Österreich aber schon früher, bei der Gründung des ersten höhlenkundlichen Vereins der Erde in Wien im Jahre 1879 gezeigt. Im Proponentenkomitee dieses Vereines scheinen namhafte Gelehrte auf, die zugleich hohe Staatsbeamte waren: Franz Ritter von Hauer, der Direktor der k.k. Geologischen Reichsanstalt (jetzt: Geologische Bundesanstalt) und Hofrat Prof. Dr. Ferdinand von Hochstetter, Direktor des Naturhistorischen Museums (Trimmel, 1954).

Im letzten Viertel des 19. Jahrhunderts wurde die Wasserversorgung von Triest und Pola, aber auch von Salzburg und Wien aus Karstwässern sichergestellt; die Karstaufforstung wurde als vordringliche Aufgabe in den österreichisch verwalteten Teilen der Balkanhalbinsel – insbesondere in Dalmatien, Bosnien und der Herzegowina – betrachtet und die Möglichkeit einer Bodenverbesserung in Karstgebieten durch den Abbau von Höhlensedimenten als "Höhlendünger" in Erwägung gezogen. Im ersten Jahrzehnt des 20. Jahrhunderts wurde nicht nur die Auswertung des Energiepotentials der Höhlen-

flüsse (Schenkel, 1912) zur Gewinnung elektrischer Energie in Wasserkraftwerken diskutiert, sondern auch bereits die Umweltproblematik der Karstlandschaft erkannt.

Rudolf Willner unternimmt es im Jahre 1917 – mitten im ersten Weltkrieg – die vielfältigen Aufgabenstellungen einer Angewandten Karstkunde systematisch zusammenzufassen. Hinter dem Büchlein mit dem wenig attraktiven Titel "Über die Auswertung von Karsthöhlen" verbirgt sich bereits eine Gesamtschau der praktischen Anwendungs- und Nutzungsmöglichkeiten karstkundlicher und höhlenkundlicher Untersuchungen. Der darin enthaltene, 11 Druckseiten umfassende Bericht über "Karsthygiene" enthält bereits viele Hinweise auf Ursachen und Folgen der Verschmutzung von Karstwässern, auf deren Beeinflussung durch Mülldeponien und Abwässer, aber auch durch die landwirtschaftliche Nutzung von Grundstücken oder die Anlage von Friedhöfen im Einzugsgebiet von Karstquellen (Abb. 1).

In diese Entwicklung fällt der Zusammenbruch der österreichisch-ungarischen Monarchie mit dem Ende

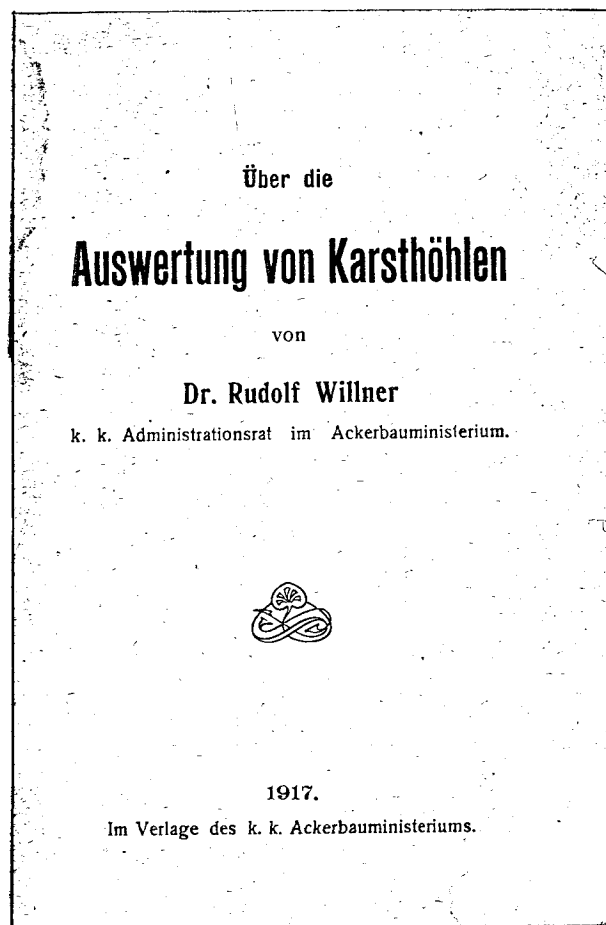


Abb. 1. Titelblatt des ersten Handbuchs der Angewandten Karstkunde.

Fig. 1. Couverture du premier "Manuel de karstologie appliquée".

des Ersten Weltkrieges. Die grossen klassischen Karstgebiete liegen plötzlich ausserhalb Österreichs, aber die staatliche Verwaltung mit ihren in die Materie eingearbeiteten Beamten steht in Wien weiterhin zur Verfügung und kann sich nun auf die Betreuung der alpinen Karst- und Höhlengebiete Österreichs konzentrieren. Diese machen immerhin rund 14 % des derzeitigen Staatsgebietes aus und ermöglichen damit auch weiterhin eine "Karst- und Höhlenwirtschaftspolitik". Eine auf der Tradition basierende "staatliche Höhlenforschung" verfolgt auch weiterhin Aspekte einer Angewandten Karstkunde. Das Bestehen einer staatlichen Höhlenkommission seit 1919, eines staatlichen speleologischen Institutes seit 1923, eines ständigen Lehrauftrages für Speleologie an der Universität Wien seit 1924, bundesgesetzlicher Regelungen des Höhlenschutzes seit 1928 und einheitlicher Verordnungen über die Betriebsführung von Schauhöhlen und die Ausbildung von Höhlenführern seit 1929 sind nur aus der historischen Entwicklung zu verstehen.

Der Wiederaufbau Österreichs nach dem 2. Weltkrieg wird auch in der Karst- und Höhlenkunde zunächst sehr wesentlich von den gleichen Persönlichkeiten getragen, die schon nach dem Ersten Weltkrieg einschlägige Erfahrungen gesammelt hatten und knüpft daher bewusst neuerlich an die alten Traditionen an.

Zunächst wird eine ganz Österreich erfassende "Karststandsaufnahme" in Angriff genommen. Sie soll Aufschlüsse über die Verbreitung des Karstphänomens, über die forstwirtschaftliche Nutzung in Karstgebieten, über das Ausmass der Gefährdung des Waldbestandes und über mögliche Aufforstungsmassnahmen liefern. Als Ergebnis der dabei erzielten Erkenntnisse darf gewertet werden, dass das derzeit in Geltung stehende neue Forstgesetz Österreichs unter anderem auch dem "Karstwald" als besonders labilem Ökosystem besonderes Augenmark schenkt.

Organisation und Durchführung der Karststandaufnahme sind dem Speleologischen Institut übertragen, das dem nunmehrigen Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft untersteht. Der Schwerpunkt seiner Tätigkeit verlagert sich aber immer mehr von der Forstwirtschaft zur Karstwasserwirtschaft. Die Durchführung von Markierungsversuchen und die Mitwirkung beim Ausbau von Karstwasserversorgungsvorhaben finden schliesslich in der Umwandlung des Institutes in eine "Bundesanstalt für Wasserhaushalt von Karstgebieten" ihren Niederschlag. Die wissenschaftlichen Arbeiten dieser Bundesanstalt werden durch die Schaffung grossräumiger, ganze Gebirgsgruppen umfassender Wasserschutzgebiete ergänzt. Diese Gebiete, die durch Verordnung des Bundesministers für Land- und Forstwirtschaft geschaffen werden, sollen die Reinhaltung bestehender oder eventueller künftiger Trinkwasserversorgungen aus Karstquellen sicherstellen und bilden auch eine Grundlage für die Raumordnung (vgl. Trimmel, 1980).

Unabhängig davon werden Massnahmen zum Schutz von Höhlen und Karstformen bis 1974 von einer eigenen Höhlenabteilung des Bundesdenkmalamtes durchgeführt. Seit 1975 ist diese Aufgabe im Zuge einer Dezentralisierung der Verwaltung den einzelnen österreichischen Bundesländern übertragen; aus der dadurch als Behörde funktionslos gewordenen Höhlenabteilung des Bundesdenkmalamtes ist jedoch das vor allem mit Dokumentationsaufgaben betraute Institut für Höhlenforschung des Naturhistorischen Museums in Wien hervorgegangen.

Der Leiter dieses Institutes ist unter anderem seit Jahren mit der Abwicklung eines Forschungsprojektes in den Salzburger Kalkalpen - dem unmittelbar an den Bereich des Nationalparks Berchtesgaden der Bundesrepublik Deutschland anschliessenden grenznahen Raum - betraut, bei dem die "Karstdynamik" in einer komplexen und interdisziplinären Untersuchung bearbeitet wird (vgl. Trimmel, 1982b). Die Untersuchung soll eine fundierte Basis für künftige Nutzungen in diesem Karstgebiet liefern und die Vereinbarkeit verschiedener Planungen prüfen. Dabei stehen zur Zeit die Sicherung der Nutzungsmöglichkeit für künftige Karstwasserversorgungen, die Nutzung des Karstwaldes und die Entwicklung des Tourismus in erster Linie zur Diskussion. Die Studien zur Karstdynamik der Salzburger Kalkalpen - deren über der Waldgrenze liegende Karstplateaus im Jahre 1983 zum Naturschutzgebiet erklärt worden sind - werden über die Österreichische Akademie der Wissenschaften aus Förderungsmitteln finanziert, die Österreich für das "Man and Biosphere"-Programm der UNESCO zur Verfügung stellt. Daneben werden aber auch von anderen Stellen, etwa dem Bundesministerium für Wissenschaft und Forschung, der Salzburger Landesregierung, den Wasserwerken der Stadt Salzburg, der Bundesanstalt für Wasserhaushalt von Karstgebieten und dem Institut für Höhlenforschung des Naturhistorischen Museums in Wien, finanzielle Beiträge geleistet oder vorhandene Einrichtungen zur Verfügung gestellt. Als erste, abgeschlossene Teilstudie ist jene über die waldbaulichen Grundlagen der Salzburger Kalkalpen bereits veröffentlicht worden (Schlager, 1983).

Alle Massnahmen und Forschungsvorhaben staatlicher Institutionen werden in enger (sachlicher und personeller) Zusammenarbeit mit den privaten höhlenkundlichen Vereinen Österreichs realisiert. Diese beteiligen sich ihrerseits mit eigenen Projekten an den Bestrebungen, die Ergebnisse karst- und höhlenkundlicher Studien zu einer möglichst effizienten praktischen Auswertung bereitzustellen. In diesem Zusammenhang ist zunächst auf Publikationen zur verweisen, in denen Verzeichnisse der erforschten Höhlen oder auch eine umfassendere Dokumentation über die in den Karstgebieten erzielten Forschungsergebnisse vorgelegt werden. Derartige Publikationen haben der Landesverein für Höhlenkunde in Salzburg (Klappacher & Mais, 1975; Klappacher & Knapczyk, 1977; Klappacher & Knapczyk, 1979), der

Landesverein für Höhlenkunde in der Steiermark (Stummer & Weissensteiner, 1983) und der Landesverein für Höhlenkunde in Wien und Niederösterreich (Fink, H. Hartmann & W. Hartmann, 1979; H. Hartmann & W. Hartmann, 1982) in Angriff genommen.

Die Herausgabe dieser Veröffentlichungen wird durch Zuschüsse der "Österreichischen Gesellschaft für Natur- und Umweltschutz" erleichtert, die eng mit dem österreichischen Bundesministerium für Gesundheit und Umweltschutz zusammenarbeitet und in der sich nahezu alle in Österreich einschlägig tätigen Vereine zusammengefunden haben. Als eines der Gründungsmitglieder gehört dieser Gesellschaft auch der Verband österreichischer Höhlenforscher an, der seinerseits eine Dachorganisation für die in Österreich bestehenden höhlenkundlichen Vereine ist.

Der Verband österreichischer Höhlenforscher ist mit Unterstützung der Österreichischen Gesellschaft für Natur- und Umweltschutz auch darangegangen, ein Projekt der Erstellung grossmasstabiger "Karstgefährdungskarten" (Trimmel, 1978) zu realisieren. In diesen Karten sollen im Massstab 1:50.000 die vorhandenen Nutzungen und die vorhandenen Gefährdungen festgehalten und damit ein Beitrag zu einem Umweltkonzept für die Karstgebiete Österreichs geleistet werden. Die ersten Teilblätter dieses Kartenwerkes sind bereits publikationsreif.

Die Notwendigkeit derartiger Arbeiten ist in jüngster Zeit durch praktische Erfahrungen mehrfach unterstrichen worden. So erregte etwa die Feststellung von Höhlenforschern grosses Aufsehen, dass eine Gemeinde den in ihrem Gebiet anfallenden Fäkalschlamm zu einem hochalpinen Karstschacht transportierte und ihn dort deponierte (Krieg, 1977). Im Oktober 1982 wurde die Öffentlichkeit durch die Meldung aufgeschreckt, dass die von Karstwässern des Dachsteinmassivs gespeiste Wasserleitung von Hallstatt (Oberösterreich) schlagartig gesperrt werden musste. Als Verursacher der Verschmutzung wurde sofort das auf der Karsthochfläche des Dachsteins errichtete Gletscherkibgebiet vermutet, das ganzjährig in Betrieb ist (Trimmel, 1982a).

Es ist daher kein Wunder, dass das Gefühl für die besondere Labilität des Ökosystems "Karst" und für die Notwendigkeit einer Angewandten Karstkunde in der österreichischen Öffentlichkeit und bei den Behörden eine verhältnismässig breite Basis hat. Diese Basis wird auf verschiedenen Ebenen zielstrebig verbreitert. Dies erfolgt durch die Schulung der Mitglieder der höhlenkundlichen Vereine, durch die Einbeziehung karst- und höhlenkundlicher Vorträge in Tagungen und Seminare über Fragen des Natur- und Umweltschutzes oder durch andere Wege der Öffentlichkeitsarbeit. So wurden und werden beispielsweise Vorlesungen über "Angewandte Karst- und Höhlenkunde" - fallweise mit dem Untertitel "Wirtschafts- und Raumordnungsprobleme von Karstgebieten" - angeboten, die im

Laufe eines Semesters eine systematische Übersicht über alle Aspekte des Themas bieten und vom Berichtersteller an den Universitäten in Salzburg und Wien gehalten werden. Die grosse Bedeutung, die der Information der Öffentlichkeit und der zuständigen Behörden über die hydrologischen Probleme des Karstes zugemessen wird, kommt schliesslich auch in der soeben veröffentlichten Broschüre des Österreichischen Wasserwirtschaftsverbandes (Leitlinie . . . , 1984) zum Ausdruck.

## ERWÄHNT VERÖFFENTLICHUNGEN

- FINK, M.H., HARTMANN, H. & HARTMANN, W. (Redaktion) 1979. Die Höhlen Niederösterreichs, Band I. Wissenschaftliche Beihefte zur Zeitschrift "Die Höhle", Heft 28. 320 Seiten, 21 Karten, 94 Höhlen- und Lagepläne und 5. Abb. im Text, 16 Seiten farbiger Bildteil, 2 Faltpläne als Beilage. Wien 1979.
- HARTMANN, H. & HARTMANN, W. (Redaktion), 1982. Die Höhlen Niederösterreichs, Band 2. 368 Seiten, 28 Karten, 60 Höhlen- und Lagepläne, 22 Abb. im Text, 24 Seiten farbiger Bildteil, 2 Faltpläne als Beilage. Wissenschaftliche Beihefte zur Zeitschrift "Die Höhle", Heft 29. Wien 1982.
- KLAPPACHER W. und MAIS, K. (Gesamtredaktion), 1975. Salzburger Höhlenbuch, Band I. 335 Seiten, 107 Abb., 2 Taf. Salzburg 1975.
- KLAPPACHER, W. & KNAPCZYK, H. (Gesamtredaktion), 1977. Salzburger Höhlenbuch, Band 2. 348 Seiten, 73 Schwarz-Weiss- und 18 Farbbilder, 126 Pläne. Salzburg 1977.
- KLAPPACHER, W. & KNAPCZYK, H. (Gesamtredaktion) 1979. Salzburger Höhlenbuch, Band 3. 487 Seiten, 140 Pläne und Zeichnungen, 75 Farbbilder, 275 Schwarz-Weiss-Bilder, 2 Kartenbeilagen. Salzburg 1979.
- KRIEG, W., 1977. Ein mit Fäkalschlamm gefüllter alpiner Schacht-chemische und bakteriologische Wirkungen. Proceedings of the 7th International Congress of Speleology, Sheffield 1977 : 277-280.
- Leitlinie für die Nutzung und den Schutz von Karstwasservorkommen für Trinkwasserzwecke, 1984. Regeln des Österreichischen Wasserwirtschaftsverbandes, ÖWWV - Regelblatt 201. 55 Seiten, Wien 1984.
- SCHENKEL, Th., 1912. Karstgebiete und ihre Wasserkräfte. Eine Studie aus öffentlichen Vorträgen des Verfassers über die Ausnützung und Verwertung der Wasserkräfte in den Karstländern der öst.-ung. Monarchie. 91 Seiten, 125 Abb. Wien und Leipzig 1912.
- SCHLAGER, G., 1984. Waldkundliche Grundlagen für ein Schutzgebiet Salzburger Kalkalpen. Beurteilung des Naturraumpotentials der Wälder in den Salzburger Kalkalpen zwischen Saalach und Salzach. Dissertation der Universität für Bodenkultur in Wien, Heft 21. 138 Seiten, 1 Planbeilage. Wien 1984.
- STUMMER, G. & WEISSENSTEINER, V., 1983. Höhlenverzeichnis des Bundeslandes Steiermark. Mitteilungen des Landesvereines für Höhlenkunde in der Steiermark, 12. Jahrgang, Heft 1, Graz 1983 : 57-102.
- TRIMMEL, H., 1954. Das Jahr 1879 in der Geschichte der österreichischen Höhlenforschung. Die Höhle, 5. Jg., H. 3/4, Wien 1954 : 33-35.

- TRIMMEL, H., 1972. Frühe Kontakte zwischen österreichischen und französischen Speläologen. *Die Höhle*, 23. Jg., H. 1, Wien 1982 : 35-36.
- TRIMMEL, H. (Gesamtredaktion), 1978. Die Karstverbreitungs- und Karstgefährdungskarten Österreichs im Masstab 1:50.000. Ein Beitrag der Karst- und Höhlenforschung zu einem österreichischen Umweltkonzept. Wissenschaftliche Beihefte zur Zeitschrift "Die Höhle", Heft 27, 112 Seiten, Wien 1978.
- TRIMMEL, H., 1980. Möglichkeiten und Probleme der Karstlandschaftsnutzung und Raumordnung - insbesondere in Österreich. *Atti del Symposium Internazionale sull' utilizzazione delle aree carsiche, Trieste 1980, Trieste 1981* : 125-131.
- TRIMMEL, H., 1982a. Probleme mit der Wasserversorgung von Hallstatt (Oberösterreich). *Die Höhle*, 33. Jg., H. 3, Wien 1982 : 109-110.
- TRIMMEL, H., 1982b. Über aktuelle Karststudien in den Salzburger Kalkalpen. *Akten des 7. Nationalen Kongresses für Höhlenforschung, Schwyz, 24-26 September 1982, Schwyz 1983* : 233-237.
- WILLNER, R., 1917. Über die Auswertung von Karsthöhlen. 156 Seiten, Wien 1917.