

## Josef G. Zötl – 70 Jahre

Der Name Josef G. Zötl ist in der internationalen Bibliographie untrennbar mit Forschungsarbeiten im Zusammenhang mit der Evolution des Karstes verbunden. Dies trifft nicht allein auf die Wechselbeziehung Gestein – Wasser, sondern auch auf Auswirkungen dieser Vorgänge im Zusammenhang mit den geologischen Verhältnissen und der Morphogenese zu. Es ist daher bezeichnend, daß sich Zötl schon in der Frühzeit seiner wissenschaftlichen Laufbahn mit den komplexen Fragen der Karstbasis auseinandersetzte, deren Lösung man heute als Schlüssel zur Kenntnis der Karstwasserdynamik ansieht.

Als Josef G. Zötl 1950 promovierte, war die Karsthydrologie weitgehend noch von den Lehren und Ideen O. Lehmanns geprägt, denen er sich nicht anschließen konnte. Er konnte sich nicht vorstellen, daß eigenständige Entwässerungen in einem zusammenhängenden Karstsystem bestehen. Wohl auch deshalb drängte es ihn, dieser Frage durch die Einbeziehung der Kriterien Erosionsniveau und Karstbasis nachzugehen. Integrierende Studien hierzu führte er in den Nördlichen Kalkalpen durch. Es steht heute außer Zweifel, daß gerade durch diese Arbeiten der karsthydrologischen Forschung auf internationaler Ebene große Anerkennung zuteil wurde, nicht zuletzt auch durch die Entwicklung und Anwendung der Markierungstechnik. Zötl hat in diesem Zusammenhang aber auch unmißverständlich klargestellt, daß Tracerversuche erst dann ihren Stellenwert in der Karstforschung behaupten können, wenn sie auf soliden Ergebnissen eines systematischen Untersuchungsablaufes aufbauen. Mit Recht hat er stets auf Fehlschläge bei ungenügend vorbereiteten Versuchen hingewiesen. Diese Systematik der Untersuchungsschritte, beginnend mit einer seriösen hydrogeologischen Kartierung und mit einem Markierungsversuch endend, ist bis heute eine Maxime geblieben, vielleicht mit der Einschränkung, daß unterschiedliche Fragestellungen in der Karstforschung einen etwas modifizierten Arbeitsplan erfordern. J. G. Zötl hat sich jedenfalls schon vor 30 Jahren in seiner Habilitationsschrift mit diesen Problemstellungen zukunftsweisend auseinandergesetzt. Diese neuen wissenschaftlichen Erkenntnisse in der alpinen Karstforschung, nicht unwesentlich durch Weiterentwicklungen der Markierungstechnik beeinflusst, ließen Zötl über die Grenzen hinaus aktiv werden, wobei ihn der mediterrane Karst mit seinem typischen Formenschatz besonders anzog. Aufsehen und für die damalige Zeit verblüffende Ergebnisse brachten dabei karsthydrogeologische Untersuchungen auf der Ionischen Insel Kephallinia, die er gemeinsam mit V. Maurin in den frühen sechziger Jahren durchführte.

Bereits von Beginn seines wissenschaftlichen Lebensweges an hat J. G. Zötl die Fähigkeit zur Zusammenarbeit bewiesen, wie man aus seiner umfangreichen Publikationsliste entnehmen kann. Diese Eigenschaft mag ihn wohl auch bewogen haben, die fachliche Kooperation auf eine breite Basis zu stellen: Der Aufbau der „Internationalen Arbeitsgruppe für Tracerhydrologie“ ging zu einem bedeutenden Teil auf seine Initiative zurück. Vor 25 Jahren richtete Zötl in Graz die erste Fachtagung zur Verfolgung unterirdischer Wässer aus. Symposien in Freiburg im Breisgau, Bled, Bern und Athen folgten, ein weiteres in Karlsruhe ist in Vorbereitung.

Schon im Zuge der ersten gemeinsamen Großuntersuchungen der Arbeitsgruppe erkannte Zötl, daß der Ausdruck „Tracer“ nicht allein für künstliche Markierungsstoffe zu gebrauchen wäre, sondern durch die Einbeziehung gelöster Feststoffe und Umweltisotope im Wasserkreislauf eine bedeutende Erweiterung erfährt. Heute kann man in der karsthydrologischen Forschung fundierte Aussagen dann erwarten, wenn diese Methoden in kombinierter Weise eingesetzt werden. Den Ansatz hiezu hat J. G. Zötl bereits in der 1974 im Springer-Verlag erschienenen „Karsthydrogeologie“ gegeben.

Die siebziger und achtziger Jahre führten ihn nach Saudi Arabien, wo er karsthydrogeologische Studien, an denen eine Reihe von Mitarbeitern beteiligt waren, in einem zweiteiligen Band „Quaternary Period in Saudi Arabia“ mitherausgab. Diese Arbeiten ließen ihn drastisch erkennen, welche hydrogeologischen Probleme in Ländern bestehen, die wissenschaftlich noch nicht entwickelt sind. Die Wissensvermittlung lag ihm immer sehr am Herzen. Dies konnte man im besonderen bei den „Postgraduate Training Courses on Groundwater Tracing Techniques“ an der Technischen Universität Graz verfolgen, die er über 10 Jahre leitete. J. G. Zötl hat diese Kurse zu einem integrierenden Teil praktischer österreichischer Entwicklungshilfe aufbereitet.

Die Institutionalisierung der karsthydrogeologischen Forschungen J. G. Zötls hatte an der Technischen Universität Graz ihren Ursprung, sowohl am Institut für Technische Geologie und Mineralogie als auch in der „Vereinigung für hydrogeologische Forschungen in Graz“. Letztere bildete die Keimzelle der außeruniversitären hydrogeologischen Forschung und mündete im Institut für Geothermie und Hydrogeologie am Forschungszentrum und später in der Forschungsgesellschaft Joanneum. Dieses Institut wurde von J. G. Zötl 1978 gegründet, und er leitete es 10 Jahre in der oft schwierigen Phase des Aufbaues.

Die wissenschaftliche Identität fand J. G. Zötl in der Zeitschrift „Steirische Beiträge zur Hydrogeologie“, deren Schriftleitung er lange Zeit innehatte und vor wenigen Jahren in neuer Form wieder übernahm.

Neben der Karsthydrogeologie stellt die Geothermie das zweite wesentliche wissenschaftliche Betätigungsfeld Zötls dar. Ausgelöst durch den sogenannten ersten Ölschock des Jahres 1973 setzte auch in Österreich verstärkt das Bestreben zur Nutzung von Alternativenergien ein. J. G. Zötl war einer der ersten, der auf die Bedeutung der geothermischen Energie für die lokale Substitution der Primärenergieträger hinwies. Im Jahre 1974 unternahm er mit F. Ronner, dem Direktor der Geologischen Bundesanstalt in Wien, eine Studienreise nach Ungarn und der Slowakei, um den damals bereits fortgeschrittenen Stand der Nutzung der geothermischen Energie in diesen Ländern zu dokumentieren. Auf Initiative Zötls wurde im Jahre 1975 die „Arbeitsgemeinschaft für geothermale Energie“ am damaligen Forschungszentrum Graz gegründet, die mit Recht als Vorläuferin des Institutes für Geothermie und Hydrogeologie gelten kann. Aus der bewußten Voranstellung des Wortes „Geothermie“ im Institutsnamen geht die Betonung des Arbeitsschwerpunktes, den man bei Gründung des Institutes im Auge hatte, hervor. Als Leiter des Institutes widmete sich Zötl besonders den Geothermieprojekten. In die Tätigkeitsphase der späten siebziger Jahre fällt die Wiedererschließung und Adaptierung der Bohrungen Waltersdorf I (Oststeiermark) und Geinberg I (Oberösterreich) für die geothermale Nutzung. Beide Bohrungen stellen nichtfündige Kohlenwasserstoffbohrungen dar, die im jeweiligen karbonatischen Beckenuntergrund – Dolomite des allochthonen Grazer Paläozoikums im Steirischen Becken bzw. autochthone Kalke

und Dolomite des Oberjura in Oberösterreich – überreiche wasserführende Netotmächtigkeiten angetroffen hatten.

Nicht zuletzt den intensiven Bemühungen von J. G. Zötl ist es zu verdanken, daß in Waltersdorf im Jahre 1980 die erste geothermale Nahwärmeversorgung Österreichs aufgebaut werden konnte. Für die Sonde Geinberg 1 wurde unter seiner Leitung ein Nutzungskonzept erstellt, das bis dato jedoch aufgrund der Standortproblematik der ehemaligen Erdölaufschlußbohrung nur zum Teil verwirklicht werden konnte.

Die Jahre 1980 bis 1985 waren gekennzeichnet durch die Erstellung von Geothermiestudien für regionale Bereiche des Steirischen Beckens, der Landseer Bucht und des oberösterreichischen und salzburger Anteils am Molassebecken. Besonderes Gewicht wurde hierbei der Erfassung der thermischen Verhältnisse des tieferen Untergrundes und der Bestimmung der geothermischen Tiefenstufe gewidmet. Zu diesem Zweck wurden bis zu 45 m tiefe Sondenbohrungen durchgeführt. Die erhaltenen thermischen Informationen lieferten wertvolle Erkenntnisse über die Hydraulik der Tiefengrundwasserfließsysteme in den jeweiligen durch die Bohrungen erfaßten Schichtfolgen.

In den Jahren 1981 und 1982 war Zötl Leiter jener Arbeitsgruppe, welche die erdwissenschaftliche Voraussetzung für die Niederbringung der Tiefbohrung Fürstenfeld Thermal 1 – der ersten Geothermieaufschlußbohrung Österreichs – zu schaffen hatte. Im Zuge der Niederbringung der Bohrung zur Jahreswende 1984/85 wurde J. Zötl von der Wasserrechtsbehörde auch zur geologischen Bauaufsicht des Bohrvorhabens bestellt.

Die Nichtfündigkeit des Projektes im Paläozoikum des Beckenuntergrundes war für J. G. Zötl persönlich eine tiefe Enttäuschung, die durch die erfolgreiche Erschließung der Sandsteine der Sandschalerzone in der gleichen Bohrung ein Jahr später gemildert wurde. Damit wurde erstmals im Steirischen Becken nachgewiesen, daß auch Horizonte der tertiären Beckenfüllung eine für eine geothermische Nutzung ausreichende Wasserführung besitzen. Leider wurde die Kapazität der Lagerstätte von Fürstenfeld bis heute noch nicht genutzt.

Aufgrund der Erfahrungen der Untersuchungen artesischer Wässer der Oststeiermark hat J. G. Zötl im Jahre 1978 vorgeschlagen, für die Abgrenzung der Tiefengrundwässer von seichtliegenden Grundwässern ihren fehlenden Gehalt an dem überschweren Wasserstoffisotop Tritium und gelöstem Sauerstoff heranzuziehen. Das Richtungsweisende an dieser Definition ist das Heranziehen von physiko-chemischen Parametern anstelle der sonst üblichen Tiefenzuordnung des Aquifers, so daß die Verweildauer im Untergrund in den Vordergrund rückt.

Ausgehend von der Tatsache, daß Tiefengrundwässer aufgrund ihrer Tritiumfreiheit eine Mindestverweildauer von 50 Jahren aufweisen, schlug Zötl vor, Tiefengrundwässer mit Trinkwasserqualität für die Notversorgung bei großflächigen Verunreinigungen seichtliegender Grundwasservorkommen heranzuziehen. Diese Gedanken sind in die ÖWWV-Leitlinie „Tiefengrundwässer“ eingeflossen, welche durch eine Arbeitsgruppe unter seiner Leitung erstellt wurde.

Als weiterer besonderer Verdienst J. G. Zötls ist die Herausgabe der Schriftenreihe „Information Geothermie“ zu nennen, welche die geologischen und technischen Aspekte der Erschließung und Nutzung der geothermischen Energie dem interessierten Laien und dem Politiker nahe bringen soll. Die Nachfrage nach diesen Heften – auch in Fachkreisen – zeigt die Wichtigkeit einer derartigen Information.

In jüngster Zeit unterzieht sich der Jubilar der schweren Aufgabe der Neuherausgabe des „Österreichischen Bäderbuches“, wobei für jedes Vorkommen die geologisch-hydrogeologische Situation unter Einbeziehung moderner hydrogeologischer Untersuchungsmethoden – wie z.B. Isotopenuntersuchungen an Wässern und Gasen – beleuchtet werden soll. Als besonderer Aspekt ist die Einbeziehung von Spurenelementen für die Klärung der Genese der Wässer zu erwähnen. Das teilweise Fehlen von detaillierten Analysen zwingt dazu, intensive Neuuntersuchungen durchzuführen. Diese Tatsache und die Schwierigkeiten der Koordination der Beiträge der einzelnen Autoren gestalten die Arbeiten für den Jubilar teilweise als sehr schwierig. J. G. Zötl widmet sich jedoch mit dem ihm eigenen Fleiß und konsequenten Hartnäckigkeit dieser Aufgabe.

J. GOLDBRUNNER & H. ZOJER