Briefliche Mitteilungen.

18. Bemerkungen zum Karstphänomen.

Von Herrn Friedrich Katzer.

Sarajevo, den 3. Juni 1905.

I.

Bodensenkungsdolinen.

In seiner ausgezeichneten Monographie des Karstphänomens, welche zu den wertvollsten Heften von Pencks bekannten „Geographischen Abhandlungen“ [1]) zählt, hat sich J. Cvijić bei der Erörterung der Dolinen zum ersten Mal mit jenen Dolinenbildungen näher befaßt, welche nicht im festen Fels, sondern im lockeren Erdreich entstehen. Er nannte sie (S. 35, 251) „Schwemmlanddolinen“ oder „alluviale Dolinen“. Besser als diese beiden Bezeichnungen würde jedoch nach meiner Meinung die Benennung: Bodensenkungsdolinen dem Wesen der bezüglichen Einsenkungen entsprechen, welches darin besteht, daß das Erdreich, welches sich über einer zur Schlotbildung neigenden Unterlage ausbreitet, in einen solchen unterirdischen Hohlraum einsinkt, was zwar nicht auf einmal bis zur ganzen Tiefe der späteren Doline, aber doch ruckweise vor sich geht.

Derartige Bodensenkungsdolinen sind in den verkarsteten Gebieten Bosniens überall vorhanden, wenn auch nicht sonderlich häufig. Man trifft sie sowohl auf den Matten der Hochgebirge als auf den grasbedeckten Flächen des Mittelgebirges und Hügellandes, meist auf Kalk, aber auch auf Gips. Eine Vorbedingung ihrer Entstehung scheint nebst der mäßig geneigten oder ebenen Bodenbeschaffenheit das Vorhandensein einer Vegetationsdecke zu sein, deren verfilztes Wurzelwerk dem Erdreich jene Festigkeit verleiht, die ausreicht, um es über einer Schlotmündung eine Zeit lang im Zusammenhang schwebend zu erhalten.

Die schönsten Bodensenkungsdolinen sah ich auf meinen geologischen Wanderungen bei Mustavčići im wenig über 200 m hohen Hügelland rechtsseits des Flüßchens Tinja velika östlich von Gračanica, wo Leythakalk von einer dünnen Decke aufgelöster sarmatischer Mergel bedeckt wird; ferner in der Senke (Polje) südöstlich von Lužci Palanka (NO von Petrovac in Nordwestbosnien) in rund 380 m Seehöhe, dann bei Djedindol SO von Fojnica in beiläufig 800 m und auf der Jahorina planina

[1]) 5. H. 3. Wien 1893.

in 1850 m Seehöhe, hier überall im zusammengeschwemmten Erdreich auf Triaskalkuntergrund. Bei Mustavčići sind die sarmatischen Mergel bebaut, und ich sah dort neben einander auf einem Stoppelfelde zwei scharfrandige, je ziemlich 1 m tiefe Bodensenkungsdolinen, die, nach dem Halmstand zu urteilen, in der Zeit zwischen der Aussaat und der Ernte, wenn nicht entstanden, so doch durch Nachsackung erweitert und vertieft worden sein müssen. Bei Tukbobija im Polje von Lužci Palanka war ich vom Zufall so begünstigt, vor meinen Augen eine Bodensenkungsdoline entstehen zu sehen.

Da Cvijić bei emsigster Benützung der Literatur nur einen Fall anführt, in welchem die Einsinkung einer „alluvialen" Doline direkt beobachtet wurde, worüber aber nicht der Beobachter selbst, sondern etwas später (im Jahre 1876!) A. Fortis berichtete, so dürfte es gerechtfertigt sein, wenn ich die näheren Umstände meiner Wahrnehmung mitteile.

Die 12 km lange und bis 3 km breite Karstwanne von Lužci Palanka, wiewohl im Südosten durch eine Bruchlinie begrenzt, ist, wie alle Poljen, wesentlich eine Erosionshohlform, deren ebener Boden nur Höhendifferenzen bis höchstens von 10 m aufweist, aber dennoch viererlei verschiedene Abdachungsrichtungen besitzt. Die in den einzelnen Schluckschlünden (Ponoren) ausbeißenden Kalksteinschichten des Poljeuntergrundes fallen unter mittleren Winkeln (30—45°) nach 2—3 h ein, sodaß die Längsachse des Polje beiläufig dem Schichtenstreichen entspricht. Die den Poljeboden ausebnenden Alluvien sind, wie an den mehrfach daraus auftauchenden Kalkschichtenköpfen ersichtlich ist, von etwaigen lokalen Ausnahmen abgesehen, nur wenig mächtig. Der größte Teil des Polje pflegt vom November bis April überschwemmt zu sein, jedoch kommen auch im Sommer nach heftigen Regengüssen partielle Inundationen vor. Der ganze Poljeboden ist nur mit Wiesen und Hutweiden bedeckt, da angeblich Getreide oder sonstige Feldfrüchte darauf nicht gedeihen. Die am häufigsten und am längsten überschwemmten Niederungen sind teilweise vermoort, und an solchen Stellen entsteht auch Sumpferz, welches zu unbedeutenden Schürfungen Anlaß gab.

Am 16. Oktober 1901 ging in den Vormittagsstunden ein wolkenbruchartiger Regen nieder, wodurch die tiefen Abschnitte des Polje bei Tukbobija unter Wasser gesetzt wurden. Nachdem mittags Aufheiterung eingetreten war, waren bis zum Abend von den großen Wasserflächen nurmehr einzelne kleine Lachen übrig geblieben. Als ich gegen 5 Uhr nachmittags von Tukbobija gegen Mehmedagici ritt, entstand in der Nähe der Kôte 377 der Karte, links vom Wege, wenige Schritte vor mir, auf einer regen-

feuchten, vormittags aber wahrscheinlich überschwemmt gewesenen Stelle eine Doline.

Mit einem Ruck sank eine kreisrunde Rasenfläche von annähernd 2 m Durchmesser ca. 40 cm tief, in der Mitte etwas mehr als an den Rändern, ein. Das diesen Vorgang begleitende Geräusch war geringfügig, fast nur bewirkt durch das Zerreißen des verfilzten Rasens und den Nachfall einiger Erdschollen. Die Umrandung der entstandenen Doline war nahezu vertikalwandig und scharf, jedoch von mehreren, den Einbruch stückweise begleitenden Parallelrissen durchzogen. Auch am Rande des abgesunkenen Dolinenbodens war durch Risse eine Loslösung unregelmäßiger Schollen angedeutet.

Meine Begleiter waren von der Dolinenbildung durchaus nicht überrascht, sondern behaupteten, die gleiche Erscheinung, welche im Frühjahr und Herbst garnicht selten sei, schon öfters beobachtet zu haben. Die Dolinen seien meist größer, manchmal auch kleiner und gewöhnlich tiefer als die von mir gesehene. Die Inundation des Polje wirke auf die neugebildeten Dolinen verschiedentlich: Einige werden unter der Wasserbedeckung mehr weniger ausgeebnet, indem die Ränder verwischt sowie die Böschungen abgeflacht werden und am Boden sich Sediment ablagert. Sie bilden dann mit Vegetation überwucherte Unebenheiten von verschwommen kreisrundem Umriß im Poljeboden, deren Entstehung aus einer Bodensenkungsdoline nicht immer sicherzustellen ist. Andere vertiefen und erweitern sich durch fortschreitende Bodensenkung entweder schon während der Wasserbedeckung und bleiben auch noch nach Austrocknung des Polje eine Zeit lang Tümpel, oder aber die Einsenkung erfolgt erst nach dem Rückzug des Wassers, in welchem Falle sehr scharfkontnrierte Bodensenkungsdolinen entstehen.

Zu den gegenständlichen Ausführungen Cvijić's möchte ich mir noch die folgenden Bemerkungen erlauben.

Bodensenkungsdolinen können, besonders wenn sie durch excentrisch situierte, sekundäre Dolinen ungleichmäßig vertieft wurden und ihre scharfe Umrandung eingebüßt haben, große Ähnlichkeit mit verstürzten und mit Schwemmland vertragenen, früher offenen Schlotmündungen erlangen. Beide Hohlformen müssen aber als genetische Gegensätze streng auseinander gehalten werden. Ein wohl in den meisten Fällen ausreichendes Unterscheidungsmerkmal dürften die gleichmäßigen Böschungen der primären Bodensenkungsdolinen abgeben, da verstopfte Schlotmündungen eine rundum gleichmäßige Abböschung kaum je besitzen.

Die Angabe Cvijić's[1]), daß Bodensenkungsdolinen nur dort vorkämen, wo auf dem Kalkstein eine mächtige Decke von Schutt, Sand oder Eluvium aufruhe, ist dahin richtig zu stellen, daß diese Bedeckung im Gegenteil nicht mächtig sein darf. Denn wäre die Decke sehr mächtig, dann würde der Einbruch in den Schlot infolge der Volumvergrößerung des hereinbrechenden Materiales eine Beeinflussung der Oberfläche entweder garnicht bewirken, oder es würde sich vielleicht eine flache Eintiefung, aber keine Bodensenkungsdoline bilden.

2.

Unterirdische Dolinenbildung.

Für die gegenüber der Einsturztheorie hauptsächlich durch Cvijić zur Anerkennung gebrachte Erklärung der Dolinenentstehung durch allmählige chemische Zersetzung und Auflösung des Kalksteines gibt es kaum einen überzeugenderen Beweis als die unterirdische Dolinenbildung, deren jeder sichergestellte Fall Beachtung verdient. Zwei schöne Beispiele, die ich in den braunkohleführenden oligomiocänen Süßwasserablagerungen von Banjaluka und Kamengrad in Nordwest-Bosnien beobachtet habe, möchte ich umsomehr zur Mitteilung bringen, als sich dabei zugleich Gelegenheit bietet, die chemische Beschaffenheit der bezüglichen, Dolinen tragenden Kalkgesteine näher in Betracht zu ziehen.

Im Jahre 1900 wurde in dem, an der westlichen Peripherie der Kreisstadt Banjaluka befindlichen landesärarischen Kohlenbergbau beim Abbau in ungefähr 35 m Tiefe unter der Tagesoberfläche eine Doline durchörtert, die ich (am 24. August g. J.) besichtigen konnte. Die trichterförmige Doline war im Liegendmergel des Kohlenflözes entstanden und teilweise mit dem lettigen Residuum des zersetzten Mergels und mit Kohlenbrocken erfüllt. Das Kohlenflöz war in die Doline nachgesunken und dabei zerbröckelt und zerrieben worden. Von den Hangendmergeln waren nur die unmittelbar auf dem Flöz auflagernden Schichten ebenfalls verbrochen, die höheren Bänke z. T. eingebogen, aber sonst intakt.

Die Entstehung dieser unterirdischen Doline ist völlig klar. Die braunkohleführenden oligomiocänen Schichten von Banjaluka sind in dem Ablagerungsabschnitt, in welchem zur Zeit der Bergbau umgeht, flach nach Südosten geneigt und werden von meist nach Westen, jedoch auch nach Osten steil einfallenden Klüften durchsetzt. Das auf den Schichtfugen zusitzende Wasser benützt vorzugsweise diese Klüfte zur Einsickerung in die Tiefe und ver-

[1]) a. a. O. S. 257.

ursacht entlang derselben eine Aufweichung und Auflösung des Liegendmergels. So entsteht im Mergelkalk unter dem wenig permeablen Kohlenflöz als erster Ansatz der späteren Doline zunächst wohl nur ein geringer Hohlraum mit von seinen Wänden und seinem Grunde in die Tiefe verlaufendem Zersetzungskegel. In diesem wirkt das weiter zusickernde Wasser fortan umso stärker auflösend, als dem Kohlenflöz entstammende Säuren seine zersetzende Kraft wesentlich erhöhen müssen. Und wenn dann der mit dem Lösungsresidumm des Mergels ausgefütterte Dolinenhohlraum eine gewisse Größe erlangt hat, bricht das ihm überdeckende Kohlendach zusammen und sackt, jemehr die Doline wächst, desto tiefer in dieselbe nach. Auf diese Weise entsteht schließlich eine unterirdische Doline, welche im Laufe der Zeit durch Abtragung der über sie hinwegsetzenden Hangendschichten zu einer Oberflächendoline werden kann.

Einen solchen tatsächlichen Fall illustriert vortrefflich eine Doline bei Umci in der Kamengrader Braunkohlenablagerung nordwestlich von Sanskimost. Die dortigen oligomiocänen Süßwassergebilde lassen sich, wie ich schon an anderer Stelle zu bemerken Gelegenheit hatte[1]), in drei Stufen gliedern: unten meist rote Konglomerate und Sandsteine, darüber hellgelbe bis weiße plattige Süßwasserkalke und Mergel und zu oberst hellgraue, gelb verwitternde Letten. Die mittlere Stufe führt die Hauptkohlenflöze und liegt den die Ablagerung umrandenden Triaskalken und Dolomiten vielfach unmittelbar auf, da die liegendste Konglomerat- und Sandsteinstufe blos eine örtliche Entwicklung besitzt.

Diese direkte Auflagerung der kohlenführenden Süßwasserkalke und Mergel auf Triaskalken findet auch bei Husumovci und Umci statt (6 km westlich von Sanskimost, südlich von der nach Krupa führenden Straße), wo das Binnenland-Oligomiocän nur eine geringmächtige Decke auf der Trias bildet. Das 1 bis 2 m starke Kohlenflöz lagert in unbedeutendem Abstand über dem Grundgebirge und fällt mit seinen Begleitschichten flach nach Nordost bis Nord ein. Diese flache Lagerung ist der Grund, weshalb das Flöz dort, wo seine Hangendschichten abgetragen sind, in größeren Erstreckungen offen am Tage liegt. Dies ist der Fall westlich bei Umci am Aufstieg zum alten Friedhof und bei diesem selbst, wo Kohle und Erdbrandgesteine in größerer Entblößung ausbeißen, sowie einige hundert Meter weiter nördlich im Riede Stražiste, beim Hause des Mile Stupaš, wo das offen liegende Kohlenflöz eine Doline umrandet, welche es einstmals als Dach bedeckt haben muß. In der Kohle kann sich die Doline

[1]) Centralblatt f. Mineralogie etc. 1901, S. 230.

nicht gebildet haben, sondern sie entstand zweifelsohne in den Mergeln im Liegenden des Flözes unterirdisch. Ob nun der Verbruch der Kohle schon stattfand, als die Hangendschichten noch intakt waren, oder ob die Nachsackung in den Dolinenhohlraum erst erfolgte, als die Deckenschichten fast bis zum Flöz abgetragen waren: — in jedem Falle wurde die ursprünglich unterirdische Doline erst durch die Erosion des Flözhangenden zu einer Oberflächendoline.

Da die Mergel der Kamengrader oligomiocänen Binnenlandablagerung bei Umci, Husumovci, Demisovci, Pobrježe, Zdena u. s. w. in ganz gleicher Weise mit Dolinen besät sind, wie das benachbarte Triaskalkplateau von Husumovci, Dabar und Djedovača, so zwar, daß es an der Formationsgrenze südlich von Umci mehrmals vorkommt, daß von zwei nebeneinander liegenden Dolinen die eine dem grauweißen, dichten, splittrigen, zähen Triaskalk, die andere dem jungtertiären milden Süßwassermergel angehört, ohne daß sich in der Form und in den Dimensionen der Dolinentrichter irgend ein Unterschied auffällig bemerkbar machen würde, so schien es mir von Wichtigkeit, die chemische Beschaffenheit dieser im geologischen Alter und Aussehen so sehr verschiedenen, aber trotzdem in völlig gleicher Weise der Dolinenbildung unterliegenden Kalkgesteine festzustellen. Es wurden die folgenden Gesteinsproben analysiert.

1. Triaskalk südöstlich von Umci in unmittelbarer Nähe der Tertiärauflagerung.

2. Gelblicher, muschlig brechender, oligomiocäner Süßwassermergel von Umci, benachbart dem Triaskalk 1.

3. Oligomiocäner weißer, dichter Süßwasserkalk vom Plateau nordwestlich bei Pobrježe.

Die Analysen führten (in derselben Reihenfolge) zu den nachstehenden Ergebnissen:

	1.	2.	3.
Hygrosk. Wasser bei 110° C	0.56 %	1.85 %	1.12 %
Unlöslicher Rückstand (ausgeglüht)	1.54 „	22.36 „	10.58 „
Kohlensaurer Kalk	93.96 „	68.80 „	81.70 „
Kohlensaure Magnesia . . .	3.10 „	Spur	1.40 „
Eisenoxyd und Tonerde . .	0.59 „	3.22 „	2.74 „
	99.75 %	96.23 %	97.54 %

Die Gesteine 2 und 3 enthalten relativ viel Bitumen und etwas Phosphorsäure, die nicht bestimmt wurden. Der unlösliche Rückstand besteht bei allen drei Gesteinen wesentlich aus Tonerdesilikaten, bei den Gesteinen 2 und 3 wird ein bemerkenswerter

Anteil der Silikate unter Abscheidung von flockiger Kieselsäure von Salzsäure zersetzt.

Wie hieraus ersichtlich, weist die chemische Beschaffenheit der Kalkgesteine, welche die mit Dolinen besäeten Plateaux nordwestlich von Sauskimost aufbauen, sehr bedeutende Unterschiede auf. Der Triaskalk ist ein etwas dolomitischer, sonst aber reiner Kalkstein; die oligomiocänen Kalkgesteine dagegen sind durch tonige Beimengungen stark verunreinigt und insbesondere jenes von Umci (2) ist ein verhältnismäßig sehr tonreicher Kalkmergel.

Diese Analysen lehren, daß, soweit bei der Verkarstung von Kalkgebirgen Dolinenbildung in Betracht kommt, die Zusammensetzung der betreffenden Kalksteine eine in weiten Grenzen verschiedene sein kann und daß die landläufige Behauptung von der Reinheit der zur Verkarstung neigenden Kalksteine jedenfalls nicht uneingeschränkt zutreffend ist. Wichtiger als die chemische Beschaffenheit der Kalksteine sind für die Dolinenbildung offenbar andere Voraussetzungen, wie zunächst anscheinend die mäßig geneigte oder schwebende Lagerung der bezüglichen Kalkschichten.

3.

Einheitliches „Karstwasser" oder getrennte Karstgerinne?

In seiner viel wertvolles Beobachtungsmaterial verarbeitenden „Karsthydrographie"[1]) hat Dr. A. Grund eine Theorie aufgestellt, die zur befriedigenden Erklärung aller hydrographischen Vorgänge in verkarsteten Gebieten ausreichend sein soll. Diese Theorie ist in der Tat sehr einfach und dadurch wohl geeignet für sich einzunehmen. Sie besteht im wesentlichen darin, daß im Karstgebirge ein dem Grundwasser im engeren Sinne analoges und denselben Bewegungsgesetzen unterliegendes „Karstwasser" angenommen wird, aus dessen Stau- und Strom-Verhalten[2]) sich die mannigfaltigen Erscheinungen der Karsthydrographie ergeben sollen. Diese Theorie hat in Geographenkreisen anscheinend viel Anklang gefunden, was jedenfalls zu ihrer weiteren Prüfung anregen wird. Als ein Beitrag in dieser Richtung möge die folgende

---

[1]) Die Karsthydrographie. Studien aus Westbosnien. A. Pencks Geograph. Abhandlungen 7. Heft 3. Leipzig 1903.

[2]) Grund hält diese beiden Begriffe zwar richtig auseinander, ohne aber die von H. Hoefer begründeten, prägnanten Termini konsequent dafür anzuwenden. Das Karstwasser ist nach seiner Definition (a. a. O. S. 172) „das fließende Grundwasser" — also der Grundwasserstrom — des Karstes.

Mitteilung von sich aufdrängenden Bedenken gegen die Theorie an sich, als gegen ihre Begründung und Anwendung aufgefaßt werden.

Bekanntlich ist das Tiefenwasser (Grundwasser im weiteren Sinne) bei der Diskussion der Karsterscheinungen, wenn man es auch nicht „Karstwasser“ nannte, doch niemals ganz außer Betracht gelassen worden[1]); nur schrieb man ihm, nebst dem allgemeinen, die Speisung der unterirdischen Karstgerinne betreffenden, in Bezug auf bestimmte karsthydrographische Erscheinungen lediglich einen örtlichen und beschränkten Einfluß zu. Ich finde nun in Grunds Darlegungen keinen zwingenden Beweis dafür, daß diese Auffassung unzulässig wäre und durch jene andere ersetzt werden müßte, wonach das Steigen und Fallen eines unter weiten Karstflächen kontinuierlich hindurchziehenden Grundwasserstromes die karsthydrographischen Erscheinungen bewirke. Ein Beweis, daß diese letztere Auffassung die richtigere sei, könnte nur aus eindeutigen, entsprechend lang betriebenen hydrographischen Beobachtungen und Messungen abgeleitet werden, die auch eine Vorbedingung jeder bezüglichen Theorie bilden müssen, wenn diese nicht auf reiner Spekulation beruhen soll.

Schon die Annahme, daß das Tiefenwasser im geschichteten und verschiedentlich gestörten klüftigen Kalkgebirge sich in seinen Bewegungen ebenso verhalten könne, wie ein Grundwasserstrom im engeren Sinne, muß Widerspruch erwecken. zumal wenn die offenen Klüfte wirklich blos 2 bis 6 pro Mille des Volums des Kalksteines ausmachen würden.[2]) Allerdings bleibt diese Schätzung sehr beträchtlich hinter der Wirklichkeit zurück, da selbst bei innerlich zertrümmerten, dem Auge jedoch kompakt erscheinenden Kalksteinen auf die Haarspalten, je nach ihrer Menge, bis ein Sechstel des Kalksteinvolums entfällt, welches Verhältnis bei den makroskopischen Klüften und Schichtenfugen, deren Bedeutung für die unterirdische Wasserzirkulation doch nicht außer acht gelassen werden darf, ebenfalls in die Prozente gehen kann.

Angenommen jedoch, das „Karstwasser“ würde sich tatsächlich dem Grundwasserstrom im engeren Sinne analog verhalten, nur daß es enorm größeren Schwankungen unterliegen würde, dann müßten vor allem die karsthydrographischen Vorgänge mit dieser Supposition im Einklang stehen. Das ist aber durchaus nicht immer der Fall.

Betrachten wir, anstatt zahlreicher anderer, nur das eine Beispiel des oben (in der ersten Notiz) erwähnten Polje von

---

[1]) Vergl. z. B. Cvijić: Das Karstphänomen, S. 21 (237).
[2]) a. a. O. S. 177.

Lužci Palanka und Tukbobija in Nordwestbosnien etwas näher.

Der ebene Boden dieses Polje, welches kein Senkungsfeld ist, sondern tatsächlich nur an eine einseitige Bruchlinie anschließt,[1]) hat an den tiefsten Stellen eine Sechöhe von ungefähr (genaue Messungen liegen nicht vor) 370 m, im Mittel eine solche von 380 m. Rund um das Polje entspringt eine sehr große Anzahl von Quellen und zwar durchwegs in relativen Höhen von 20 bis 40 m über dem Poljeboden. Alle diese Quellen unterliegen zwar Ergiebigkeitsschwankungen, spenden aber auch bei größter Dürre das ganze Jahr hindurch Wasser, z. T. in beträchtlicher Menge. Nur ein Höhlenwasser bei Praštala im Poljeboden selbst versiegt im Sommer, oft schon früher, ehe das im Winter überschwemmte Polje noch ganz trocken geworden ist.

Ich finde keine Möglichkeit, diese Tatsachen mit Grunds Theorie in Einklang zu bringen. Nach derselben sollte die winterliche Überschwemmung des Polje durch das Ansteigen des „Karstwasserspiegels" über den Poljeboden, die sommerliche Austrocknung durch das Herabsinken desselben unter die Poljesohle bewirkt werden, weil man doch nicht annehmen kann, daß der Theorie widersprechende Fälle etwa Ausnahmen sind, auf welche sie keine Anwendung hat. Das Höhlenwasser von Praštala müßte nach der Theorie den längsten Bestand haben, während die Quellen in der Umrandung des Polje, wenn ein Zusammenhang zwischen ihnen und dem hypothetischen einheitlichen „Karstwasserspiegel" bestünde, längst früher versiegen müßten, ehe noch das viele Meter tiefer gelegene Polje ausgetrocknet wäre. Man sieht, daß das wirkliche Verhalten einen theoretischen Forderungen grade entgegengesetztes ist, aber nicht nur in den erwähnten, sondern auch in anderen Belangen, so z. B. wenn behauptet wird, „daß in periodisch inundierten Poljen die Karstquellen und Ponore stets einseitige Verteilung aufweisen, so zwar, daß auf der einen Seite die Quellen, auf der entgegengesetzten die Ponore liegen"[2]). Im Polje von Tukbobija befinden sich die Schluckschlünde sowohl inmitten als am Rande des Polje und die Quellen in ziemlich gleicher Verteilung rundherum. Übrigens entbehrt diese Behauptung auch bezüglich anderer Poljen Bosniens und der Herzogovina der Begründung.

Dasselbe gilt von mehreren sonstigen, aus der hypothetischen Universalrolle des „Karstwasserstromes" abgeleiteten Anschauungen, insbesondere von jenen über die Quellen im Kalkgebirge, über

[1]) Vergl. a. a. O. S. 193.
[2]) a. a. O. S. 182.

ihr Verhältnis zu Ponoren und Karstflüssen, über die Inundation der Poljen u. s. w., worauf einfach hingewiesen zu haben genügen mag, weil es in konkreten Beobachtungsfällen häufig unschwer ist festzustellen, daß dieselben nicht durch einen einheitlichen, ausgedehnten Erstreckungen des Kalkgebirges gemeinsamen „Karstwasserstrom“ bewirkt sein können.

Jedenfalls ist die bisherige Auffassung der Karsthydrographie, welche selbstverständlich niemand, der karsthydrographische Beobachtungen zu machen in der Lage ist, als einfache unterirdische Kopie obertägiger Flüsse ansehen wird, durch Grunds Theorie keineswegs abgetan; vielmehr dürfte die Ermittlung des Bestandes und gegenseitigen Zusammenhanges der unterirdischen Karstgerinne nach wie vor die wichtigste Aufgabe der Karsthydrographie bleiben.

---

19. Zur Abwehr.

Von Herrn F. Frech.

Breslau, den 9. Juni 1905.

Es liegt im allgemeinen weder in der Gewohnheit der Tageszeitungen noch der wissenschaftlicher Arbeiten, neue Entdeckungen theoretischer Art „unter dem Strich“ zu veröffentlichen. Trotzdem soll der Unterzeichnete nach der Anschauung des Herrn Dathe diesen Weg eingeschlagen haben. In einer arg polemisch gefärbten Schrift „Zur Entdeckung des Centnerbrunnens“ wird mir ein derartiges Vorgehen untergeschoben. Leider hat Herr Dr. Dathe es nicht für nötig gehalten, den ganz populär[1]) gehaltenen — keineswegs theoretischen — Aufsatz bis zu Ende zu lesen. Er hätte sonst die Bemerkung machen müssen, daß der Aufsatz entweder garnicht, jedenfalls aber nicht von dem Verf. korrigiert worden ist. Denn am Schlusse der Darstellung über Schlesiens Mineralquellen findet sich auf einmal eine Betrachtung über die Erdbeben in Centralasien! Diese Angabe rührt nicht von mir her und ist durch irgend ein Versehen in meiner Abwesenheit an diese Stelle geraten.[2]) Wenn Herr Dathe es auch für möglich ansieht, daß ich ein künstliches Mineralwasser für ein natürliches ausgebe,

---

[1]) Im Anfang ist u. a. von der Wünschelruthe die Rede.

[2]) Ich war z. Z. des Druckes auf einer längeren Reise abwesend und für die Redaktion (der hieraus natürlich kein Vorwurf erwächst) nicht erreichbar.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Zeitschrift der Deutschen Geologischen Gesellschaft

Jahr/Year: 1905

Band/Volume: 57

Autor(en)/Author(s): Katzer Friedrich (Bedrich)

Artikel/Article: 18. Bemerkungen zum Karstphänomen. 233-242