

gesetzt. Im mährischen Devongebiete und in den nördlichen europäischen Kreidegebieten, welche aus bituminösen und mergeligen Kalksteinen bestehen, fehlen die Karren.¹⁾

2. Typische Karren sind auf steilere Böschungen beschränkt; daher kommen sie so oft auf den steilen Dolinengehängen vor. Je weniger steil eine Fläche ist, desto mehr verschwinden die typischen Karrenformen. Wenn die Oberfläche horizontal ist, treten die Karren selten auf und dann sind sie unregelmäßig aus tiefen Löchern und schmalen Furchen zusammengesetzt. Wir werden sehen, dass die Beschränkung der typischen Karren auf steile Böschungen einen Gegensatz zu den Dolinen bildet, welche auf solchen Formen nur ausnahmsweise auftreten.

3. Wenn beide vorerwähnten Bedingungen vorhanden sind, so finden sich die Karren doch meist nur da, wo keine Vegetation und kein Zersetzungslehm oder eine Schutthalde die Felsen schützt und eine andauernde Benetzung derselben mit Wasser stattfindet, was auch Heim hervorhebt.

Die Verhältnisse, unter welchen die Karren auftreten, lassen keinen Zweifel darüber, dass dieselben lediglich durch die chemische Erosion entstanden sind, welche das über dem reinen Kalksteine abfließende Wasser auf denselben ausübt. Fraglich kann nur der Ursprung des Wassers sein, ob dasselbe ausschließlich aus der Atmosphäre stammt oder ob die ständige Umspülung der Karstküste mit den Wogen des Meeres gleichfalls zur Karrenbildung führt. Hiefür spricht zwar das nicht seltene Auftreten von Karren an der Küste, aber es muss im Auge behalten werden, dass keineswegs überall Karren an der Karstküste vorkommen. Ich fand keine Karren an der ganzen Küste der Quarnero von Rabac bis Porto Ré, ferner nicht bei Ragusa und bei Cattaro, so dass wohl die Frage entsteht, ob nicht vielleicht die auf nacktem Strande befindlichen Karren, gleich den im höheren Niveau auftretenden, durch atmosphärisches Wasser ausgetieft wurden. Nach Boblaye kommen zahlreiche Karren an der Karstküste des Peloponnes auch in 7–8 m Höhe über der Wogengrenze.²⁾ Jedenfalls erscheint es mir nicht zulässig, die immerhin noch fragliche Entstehung der Karren durch die Brandung zu verallgemeinern, so wie es Stache thut, welcher das Auftreten der Karren im adriatischen Karste auf frühere Meeresbedeckung, und zwar auf die Thätigkeit der Brandung zurückführt.³⁾

Mag auch immerhin möglich sein, dass manche littorale Karren⁴⁾

¹⁾ Wie die Karrenbildung von der Beschaffenheit des Kalksteins abhängig ist, zeigt dieses Beispiel von Fugger (Op. cit. p. 181 u. 182): Im Kreidekalke im Veitlbruch zogen sich die Rinnen in der Richtung der zu 40° geneigten Fläche hin; dort aber, wo eine Rinne auf einen Knollen dichter Kalkes traf, umzog sie denselben im Halbkreis, um dann wieder die ursprüngliche Richtung fortzusetzen. — Diener hat zu beweisen versucht (Libanon, p. 228), dass die Bildung von Karrenfeldern durch reine, gut geschichtete Kalksteine, jene von Dolinen dagegen durch ein dichtes, minder deutlich geschichtetes Material begünstigt wird. Es liegen mir keine Beobachtungen vor, welche eine Beschränkung dieser zwei Arten von Karstphänomenen auf Riff- oder geschichtete Facies des Kalksteines zulassen würden. Im ganzen adriatischen Karste sind Karren und Dolinen in demselben Kalksteine. Die Dolinen des Untersberges sind zwar in eine durchaus inhomogene Schichtmasse eingesackt, in demselben Kalke aber kommen zahlreiche, oft mit Dolinen vergesellschaftete Karren vor. ²⁾ Boblaye, Op. cit. p. 156. ³⁾ Stache, »Die liburnische Stufe.« Abhandlung der geol. R.-A. 1889. B. XIII. Heft 1. p. 14. ⁴⁾ Es wäre interessant, festzustellen, ob diese Strandkarren wirklich den echten Karren gleichen, oder ob sie vielleicht den eingangs erwähnten rundlichen karrenähnlichen Furchen entsprechen, die Simony mit Recht als fluviatile Gebilde hinstellt. Da ich überhaupt keine Strandkarren zu sehen bekam, konnte ich diese Frage nicht entscheiden.