

Karst in Westfalen

Karstlandschaften sind Naturräume mit außergewöhnlichen, lösungsbedingten Oberflächenformen und hydrographischen Besonderheiten, die als Karsterscheinungen bezeichnet werden. Diese treten ganz überwiegend in Kalkgesteinen auf (Karbonatkarst), daneben aber auch in Salzgesteinen (Salinarkarst) und Gips.

Namen gebend für alle Karstlandschaften ist das Kalkgebirge „Karst“ im Südwesten Sloweniens, in dem die Erscheinungen idealtypisch ausgebildet sind. Hier gibt es zahlreiche große Höhlen und Höhlenflüsse, Flussschwinden (Ponore) und wasserreiche, sich zeitweilig trübende „Karstquellen“. Weit verbreitet sind Dolinen, das sind trichterförmige Einsenkungen, die durch Lösung und Einsturz entstehen. Die wenigen Täler sind zumeist Trockentäler und führen nur auf kurzen Strecken Wasser. Auf vegetationsfreien Kalkfelsen sind als Kleinformen des Karstes schwerkraft-orientierte Rillen, so genannte Karren ausgebildet. Hinzu kommen verschiedene Formen von Karstsedimenten, insbesondere Kalkausscheidungen an Quellen und Wasserläufen.

Abb. 1 gibt einen Überblick über Karsterscheinungen in Westfalen. Dem slowenischen Karst im Formenschatz am nächsten steht eine Reihe von kleinen **Karstgebieten im Sauerland**, die an Massenkalkvorkommen des Mittel- und Oberdevon gebunden sind: Die Briloner Hochfläche, die Warsteiner Hochfläche, der Kalkzug Hagen-Iserlohn-Hönnetal und die Attendorner Massenkalksenke. Die Karstgebiete werden – der nördlichen Abdachung des Sauerlandes entsprechend – im Allgemeinen von Süden nach Norden entwässert. Am Südrand der Kalkvorkommen finden sich Bachschwinden, am Nordrand starke Karstquellen, in denen das versickerterte Wasser wieder zu Tage tritt. In den anstehenden Kalken findet man zahlreiche Höhlen, Trockentäler, Dolinen und vereinzelt auch Karren und Kalktuffbildungen. Die gute Ausprägung der Karstformen erklärt sich vor allem aus dem hohen CaCO_3 -Gehalt der Massenkalk (bis 98 %).

Neben den Massenkalken finden sich im Sauerland weitere, aber weni-

ger mächtig ausgebildete kalkhaltige Schichten des Mittel- und Oberdevon mit Karstformen: im westlichen Sauerland die Honseler Schichten des oberen Mitteldevon, in denen kleine, isolierte Riffkalke vorkommen, die sehr höhlenreich sind. So befinden sich allein auf dem Gebiet der Stadt Ennepetal vier Höhlen mit Ganglängen von über 1 000 m, darunter die Kluterthöhle in Milspe (5 503 m), die auch als Schauhöhle und für Therapiezwecke genutzt wird, und die Heilenbecker Höhle (3 915 m). Etwa gleichaltrig ist der dem Massenkalk ähnliche, aber nur in einem schmalen Band ausgebildete Sparganophyllumkalk im östlichen Sauerland mit der Veledahöhle bei Velmede, einer der tiefsten Höhlen des Rheinischen Schiefergebirges. Auch die unterdevonischen Hobräcker Schichten sind teilweise kalkig ausgebildet. Im Unterkarbon kam es südlich von Arnsberg insbesondere bei Sundern zur Ablagerung verkarstungsfähiger Gesteine, in denen sich ebenfalls mehrere Höhlen gebildet haben.

Ein weiteres Karstgebiet liegt am Nordoststrand des Sauerlandes im Bereich der Cansteiner Hochfläche bei Marsberg. Hier überlagern geringmächtige, aber hochprozentige gebankte und geklüftete Kalke mit einzelnen Gipslagen gefaltete Gesteine des Devon und Karbon, die weitgehend wasserundurchlässig sind. In den hochprozentigen (bis 99 %) Kalken des Zechstein finden sich außer einigen Höhlen und Halbhöhlen (Abris) vereinzelt Dolinen, Bachschwinden, Trockentäler sowie eine Reihe von Karstquellen.

Einen völlig anderen Charakter als der Karst des Sauerlandes mit seinen zahlreichen Tropfsteinhöhlen haben die **Kreidekarstgebiete am Rande der Westfälischen Bucht**: die Paderborner Hochfläche, der Haarstrang und der Oberkreidekamm des Teutoburger Waldes. Temporäre Trockentäler und Dolinen sowie zeitweilig und ständig fließende Quellen sind hier die vorherrschenden Karsterscheinungen, während Höhlen relativ selten sind und ausschließlich als Schachthöhlen und schmale, an Klüfte gebundene Ganghöhlen ausgebildet sind.

Am deutlichsten ausgeprägt ist der

Kreidekarsttyp auf der Paderborner Hochfläche. Diese wird im Osten und Süden von Egge und Sauerland, im Norden durch den Hellwegquellhorizont von Geseke bis Lippspringe begrenzt, auf den die gesamte unterirdische Entwässerung der Hochfläche ausgerichtet ist. Die oberirdische Entwässerung erfolgt über die Alme und ihre Nebenflüsse, die im Jahresverlauf zeitweilig auf längeren Strecken trocken fallen. Die Alme führt nahezu in jedem Jahr mehrere Monate lang im Mittellauf kein Wasser, Ellerbach und Sauer sind streckenweise mehr als sechs Monate lang trocken. Die kleinen Nebentäler der Hauptflüsse sind nur wenige Tage im Jahr durchflossen, so dass **Trockentäler** als eine Leitform des Karstes der Paderborner Hochfläche gelten können.

Eine zweite Leitform sind **Dolinen**, die auf der Paderborner Hochfläche auch als Erdfälle bezeichnet werden, da ihre Entstehung zumeist mit einem plötzlichen, schachtartigen Einsturz über einem durch Wasser und Kalklösung entstandenen Hohlraum beginnt. Während diese Hohlformen auf den Feldern von den Bauern rasch wieder verfüllt werden, entwickeln sie sich in den Wäldern im Laufe der Zeit durch Nachrutschungen zu trichterförmigen Gebilden, die häufig in Reihen angeordnet sind. Diese zeichnen den Verlauf unterirdischer Wasserläufe nach, die überwiegend von Süden nach Norden gerichteten Gesteinsklüften folgen. Nur selten gelingt es Höhlenforschern, in diese Hohlräume vorzudringen, so zuletzt im April 2005, als sich nach starken Regenfällen und Schneeschmelze zwischen Büren und Haaren in einem 1956 entstandenen Erdfall erneut ein acht m tiefer Schacht auftat. Vom Grunde des Schachtes erstreckt sich in nördlicher Richtung eine Klufthöhle, die nach ca. 10 m in einen zweiten, sechs m tiefen Schacht übergeht. Nur wenige Meter nördlich befindet sich ein weiterer, 25 m tiefer Schacht, der im September 2005 entdeckt wurde

Höhlen sind auf der Paderborner Hochfläche selten und grundsätzlich an Spalten gebunden. Die größte und längste befindet sich im Sauertal bei Grundsteinheim.



Abb. 1: Karst in Westfalen (Entwurf: W. FEIGE)

Das in den Tälern und in den Dolinen versickernde Wasser der Paderborner Hochfläche tritt am Hellweg zwischen Geseke und Bad Lippspringe in ständig fließenden **Quellen** wieder zu Tage. Die stärkste Quellgruppe bilden die Paderquellen mit einer mittleren Schüttung von 5 m³/s, die zweitstärkste die Hederquellen in Salzkotten-Üpsprunge. In feuchten Jahreszeiten treten bei hohem Karstwasserspiegel auch in den Talauen der Alme und ihrer Nebenflüsse temporäre Quellen in Tätigkeit. Einige von ihnen entspringen auf im Grünland der Talauen liegenden Hügeln, so genannte **Quellschwemmkegel**, die bislang nur auf der Paderborner Hochfläche beobachtet wurden. Auf den Hochflächen seitlich der Täler befinden

sich weite Ackerfluren, von denen in niederschlagsreichen Zeiten viel Bodenmaterial in Versickerungsstellen eingeschwemmt und in den Quellen wieder zutage gefördert wird. Hier wird es im Gras um die Quellöffnungen in einem ringförmigen Mantel abgelagert und bildet im Verlaufe von vielen Jahren die Quellschwemmkegel. Sie wurden bislang ausschließlich im Bereich der Paderborner Hochfläche beobachtet.

An die breitflächig entwickelte Paderborner Hochfläche schließen sich im Westen der Haarstrang und im Nordosten der Kreidekalkzug des Teutoburger Waldes an. Hier ist wegen der Schmalheit der Kalkvorkommen der Karst weniger gut ausgebildet. Auffälligste Karsterscheinung sind die Quel-

Schichten der Trias, insbesondere im Muschelkalk östlich der Egge (Oberwälder Land). Von besonderem Interesse sind hier die relativ zahlreichen Kalktuffablagerungen mit sehenswerten Terrassenbildungen an Quellen und Bachläufen, u. a. bei Willebadessen, Herste und südlich Beverungen. Auch Dolinen kommen relativ häufig vor. Sie sind zum Teil auf Auslaugungen von Gips im Untergrund zurückzuführen. Mehrere große Erdfälle am Schafberg im nördlichen Weserbergland werden auf Auslaugungen von Salzlagern im Untergrund zurückgeführt (Salinarkarst).

WOLFGANG FEIGE

len am Hellweg. Höhlen finden sich im südlichen Teutoburger Wald nördlich der Paderborner Hochfläche (u. a. Hohlsteinhöhle und Bilsteinhöhle) sowie in den Steinbrüchen bei Anröchte.

Auch im **Inneren der Westfälischen Bucht** lassen sich vor allem im Bereich der **Baumberge** Karsterscheinungen nachweisen. Sie sind jedoch auf Trokentäler und einzelne Dolinen sowie auf Karstquellen und Kalktuffvorkommen beschränkt.