

Ein Bergwerksstollen im Tecklenburger Land – Refugial- und Lebensraum für gefährdete Tierarten

M. Lindenschmidt, Hörstel-Bevergern,
J. Pust und H.O. Rehage, Recke

Im Frühjahr 1991 wurde der nördlich von Tecklenburg gelegene „Permer Stollen“ anlässlich einer Fledermaus-Bestandsaufnahme faunistisch und klimatisch untersucht. Der Stollen wurde 1881 angelegt und diente zum Erztransport der Zechen „Perm“ und „Hector“ sowie als Wasserlösungsstollen zur Entwässerung der nördlich gelegenen Grubenfelder (RÖHRS 1987).

Eisen- und CO₂-haltige Grubenwässer fließen auf der Stollensohle in Richtung Mundloch ab; oberhalb der Grubenwässer befinden sich auf z.T. stark zerfallenen Holzbalken die Reste eines Schienenstrangs zur Erzbeförderung. Die Grubenwässer fließen über eine Wasserrösche, die ca. 25m vor dem Mundloch abzweigt, zutage.

Durch die Holzreste des Streckenausbaus erfährt das Gerinne eine umfangreiche Strukturgliederung und bildet zudem für einige aquatische Tierarten ein reichhaltiges Nahrungsangebot.

Neben dem Mundloch besitzt der Permer Stollen in einer Entfernung von ca. 930 m einen Wetterschacht („Hectorschacht“). Eine über das ganze Jahr erfolgende kontinuierliche Bewetterung mit Außenluft ist durch das Vorhandensein beider Tagöffnungen gegeben, so daß die Gefahr „matter Wetter“ (verringertes Sauerstoffgehalt und erhöhte CO₂-Konzentration in der Stollenluft) im bewetterten Stollenteil nicht auftritt.

Der Stollen weist vom Mundloch bis zu einer Entfernung von ca. 800 m ein gemauertes Gewölbe auf, das im Bereich größerer Fugen für Fledermäuse ideale Winterquartiere bereitstellt; die überwinterten Tiere sind dort vor Zugluft relativ gut geschützt. Neben dieser strukturellen Besonderheit sind das Vorhandensein zahlreicher Wasserstellen und die gute Bewetterung zu nennen, die den Permer Stollen als ideales Winterquartier für Fledermäuse ausweisen.

Zur Sicherung des Stollens war eine Verfüllung des Mundlochs und des Hectorschachtes geplant. Da diese Maßnahme die Zerstörung des Winterquartiers und des Lebensraums für viele aquatische Arten durch die strukturellen und klimatischen Veränderungen zur Folge gehabt hätte, wurden in diesem Frühjahr eine Bestandsaufnahme der im Stollen vorkommenden Tierarten und klimatische Messungen durchgeführt.

Das Klima

Die Luftströmung zwischen Mundloch und Wetterschacht ändert ihre Richtung in Abhängigkeit von der Jahreszeit: im Sommer fließt die relativ kühle Stollenluft am Mundloch aus und Außenluft dringt über den Wetterschacht ein; im

Winter entweicht die relativ warme Stollenluft aus dem Wetterschacht und Außenluft dringt über das Mundloch ein. Nur während der relativ kurzen Umkehrphase (im Frühjahr und Herbst) kann es zu einer Stagnationsphase kommen; der Permer Stollen weist daher eine dynamische Bewetterung auf (PUST 1990).

Die Folgen dieser Bewetterungsart sind ein stabilisierter Temperaturgradient zwischen den beiden Tagöffnungen (stark schwankende, niedrige Temperaturen von im Mittel 8.5° C am Stollenmundloch, und weitgehend stabilisierte aber erhöhte Temperaturen von ca. 11.0° C am Wetterschacht. Die relative Luftfeuchte weist an den Tagöffnungen jahresperiodische Schwankungen auf; die eindringende Außenluft führt zu einer Abnahme der rel. Feuchte während die abfließenden Stollenwetter meist wasserdampfgesättigt sind. Aufgrund der dynamischen Bewetterung wird das von den Grubenwässern abgegebene CO₂ rasch abtransportiert, lediglich während der Umkehrphase der Bewetterungsrichtung tritt lokal eine Erhöhung der CO₂-Konzentrationen in der Stollenluft auf. Am Mundloch wurden Werte von 0.03 - 0.10 Vol.-% und am Hectorschacht von 0.04 - 0.35 Vol.-% gemessen.

Ein nach Westen abzweigender Stollenteil, die Stollengrundstrecke, liegt außerhalb des dynamisch bewetterten Bereichs; es kommt dort zur CO₂-Anreicherung in der Stollenluft, da ein ausreichender Abtransport der Gase nicht stattfindet. Dort wurden CO₂-Konzentrationen von 0.36 - 1.24 Vol.-% gemessen.

Das Arteninventar

Dugesia gonocephala (Turbellaria, Tricladida): Die Art ist im gesamten Gerinne bis ca. 600 m vom Mundloch häufig. Sie wurde auch im Abfluß der Wasserrösche oberirdisch festgestellt. Die Art dringt zuweilen über den Interstitialbereich der Bäche und Flüsse in das Grundwasser ein (vgl. PUST 1990) und ist möglicherweise über die Wasserrösche bis in die tieferen Bereiche des Permer Stollens vorgedrungen.

Gammarus pulex (Crustacea, Amphipoda): Auch diese Art wurde oberirdisch im Abfluß der Wasserrösche festgestellt und kommt zusammen mit *D. gonocephala* im Gerinne des Permer Stollens verstreut bis häufig vor. Auch diese Art tritt zuweilen im Grundwasser auf (vgl. SCHNEIDER 1938, ANDERS 1957 und PUST 1990).

Niphargus aquilex (Crustacea, Amphipoda): Die Art ist ein typischer Grundwasserbesiedler und fehlt an den Stellen im Stollen, wo *D. gonocephala* und *G. pulex* auftreten (vgl. BEYER 1932); sie wurde in einer weitgehend stehenden Wasseransammlung oberhalb von 800 m und in den Grubenwässern der Stollengrundstrecke in mehreren Exemplaren nachgewiesen. In Westfalen ist die Art nicht häufig.

Hydroporus ferrugineus (Insecta, Coleoptera): Dieser Wasserkäfer wurde in mehreren Exemplaren in stehenden Wasseransammlungen am Endes des Ge-

rinnen bei 750 m festgestellt. *H. ferrugineus* ist in Westfalen ebenfalls nicht häufig und bevorzugt Lebensräume, die direkt mit klüftigem Grundwasser in Verbindung stehen, wie Bergwerksstollen und Quellen (vgl. PEETZ 1931, BEYER 1932, ALFES et al. 1977 und BURMEISTER 1981).

Velia caprai (Insecta, Heteroptera): Diese Art wurde im vorderen Stollenbereich zusammen mit *Mesovelia furcata* (Insecta, Heteroptera) in wenigen Exemplaren festgestellt. Beide Arten wurden innerhalb der tieferen Stollenbereiche nicht nachgewiesen; sie gehören zur oberirdischen Fauna. *V. caprai* wurde auch im Vorfluter der Wasserrösche gefunden.

Meta sp. (Arachnida, Araneidae): Innerhalb der photischen Zone des Wetterschachts wurden einzelne Radnetzspinnen der Gattung *Meta* festgestellt; die Arten *M. menardi* und *M. merianae* besiedeln vorzugsweise Felsspalten und Höhlen.

Rana temporaria (Vertebrata, Amphibia): Ca. 50 m vom Stollenmundloch wurde ein Exemplar im Fließwasser festgestellt.

Bei der Bestandsaufnahme der Fledermäuse wurden 6 Arten und insgesamt 390 Individuen festgestellt: *Myotis daubentoni*, *M. dasycneme*, *M. nattereri*, *M. bechsteini*, *M. myotis* und *Plecotus auritus* (Vertebrata, Microchiroptera). Über 90% der Tiere hatten ihr Winterquartier im Eingangsbereich des Stollens bezogen (vom Mundloch bis ca. 300 m). In den tieferen Stollenteilen der bewetterten Zone und innerhalb der Stollengrundstrecke wurden nur einzelne Fledermäuse festgestellt.

Charakterisierung des Lebensraums „Permer Stollen“

Der Permer Stollen weist als künstlicher Hohlraum zwar eine vergleichsweise reduzierte Habitatheterogenität hinsichtlich der Raumstruktur auf, das Vorhandensein eines durch den Streckenausbau stark strukturierten Grundwasserganges im Zusammenhang mit dem Anschnitt zahlreicher natürlicher wasserführender Klüfte im Gestein bindet ihn an den oberirdischen und unterirdischen Lebensraum an und hat inzwischen zur Besiedlung verschiedener aquatischer, z.T. relativ seltener Arten geführt. In diesem Zusammenhang sei auf das Vorkommen des troglobionten Höhlenkrebsses *Niphargus aquilex* und des Käfers *Hydroporus ferrugineus* hingewiesen.

Durch eine günstige räumliche Strukturierung des Stollens sind Refugialräume gegeben, die das gleichzeitige Vorkommen von *Gammarus pulex* und *Niphargus aquilex* ermöglichen; im Eingangsbereich ist durch sie ein umfangreiches Spaltensystem gegeben, das im Zusammenhang mit einer guten Durchlüftung mit Außenluft den Permer Stollen zu einem der bedeutendsten Fledermauswinterquartiere Westfalens macht.

Eine Einschränkung der Bewetterung mit Außenluft, z.B. durch Verfüllung einer der Tagöffnungen, würde über die Grubenwässer zu einer Anreicherung

von CO₂ in der Stollenluft führen, der den Bestand des Fledermauswinterquartiers gefährden würde. Erhöhte Korrosion und eventuelle Belastungen des Grubenwassers durch Freisetzung von Metallionen wären eine weitere Folge (vgl. PUST 1990). Veränderungen des Streckenausbaues im Bereich der Stollensohle, insbesondere die Entfernung der im Bereich des Grundwasserganges vorkommenden Holzreste, hätten eine drastische Verminderung des Nahrungsangebotes der aquatischen Tiere und eine starke Abnahme der Habitatheterogenität, d.h. den Verlust des Lebensraums für mehrere Arten zur Folge.

Obwohl der Permer Stollen eine künstliche Anlage darstellt, ist er aufgrund der geschilderten Besonderheiten des Klimas, der Raumstruktur und der hydrologischen Verhältnisse als Refugial- und Lebensraum mit den Verhältnissen in Naturhöhlen vergleichbar; nicht zuletzt aufgrund seiner Bedeutung als Fledermauswinterquartier sollten daher wirksame Schutzmaßnahmen durchgeführt werden, die diesen Lebensraum als Ganzes umfassen.

Literatur

ALFES, C. & H. BILKE (1977): Coleoptera Westfalica: Familia Dytiscidae. Abh. Landesmus. Naturkde. Münster **2**: 3-109. — ANDERS, F. (1956): Über Ausbildung und Vererbung der Körperfarbe bei *Gammarus pulex* subsp. *subterraneus* (SCHNEIDER), einer normalerweise pigmentlosen Höhlenform des gemeinen Bachflohkrebses. Zeitschrift für induct. Abstammungs- und Vererbungslehre **87**: 567-579. — BEYER, H. (1932): Die Tierwelt der Quellen und Bäche des Baumbergegebietes. — Abh. des Westf. Prov.-Museums f. Naturkde. Münster **3**: 9-187. — BURMEISTER, E.G. (1981): Zur Wasserkäferfauna Nordwestdeutschlands. Teil I: Adephaga (Halipilidae), Noteridae, Gyrinidae, Hygrobiidae, Dytiscidae) Insecta, Coleoptera. Spixiana, München. **4**(1): 73-101. — PEETZ, F. (1931): Beiträge zur Käferfauna des westfälisch-lippischen Weserberglandes. (Adephaga, Teil II; Polyphaga: Staphylinoidea). Abh. westf. Prov. Mus. Naturkde. Münster **2**: 129-144. — PUST, J. (1990): Untersuchungen zur Systematik, Morphologie und Ökologie der in westfälischen Höhlen vorkommenden aquatischen Höhlentiere. Abh. Westf. Mus. Naturkde, Münster **52** (4): 1-188. — RÖHRS, H. (1987): Der frühe Erzbau und die Hüttenindustrie im Tecklenburger Land. — Ibbenbürener Volkszeitung, 2. Auflage. — SCHNEIDER, R. (1938): Bericht über die Untersuchungen der Unterweltfauna in den Stollen von St. Andreasberg im Harz. — Sitzungsber. Ges. Naturforsch. Freunde zu Berlin: 412-418.

Anschriften der Verfasser: Manfred Lindenschmidt, Schützenwiese 14,
4446 Hörstel-Bevergern,
Dr. Jürgen Pust und Heinz-Otto Rehage,
Westf. Museum für Naturkunde, Außenstelle „Heiliges Meer“, 4534 Recke