

A photograph of a lush green forest with a waterfall cascading into a pool of water. The waterfall is on the right side of the image, and the pool is in the foreground. The forest is dense with green foliage.

Q uellen – Lebensspender und Lebens- räume

Text: Harald Haseke
Erich Weigand
Fotos: Roland Mayr
Erich Weigand



Foto: Mayr

Die sprudelnden, eisklaren Quellen der Alpen – oft werden sie als Sinnbild für Natur und Leben vor-geführt. Kaum jemandem ist aber bewusst, dass sie auch besondere Lebensräume sind: Eine Vielfalt von Lebewesen tummelt sich auf engstem Raum. Hier begegnen Pioniere aus lichtlosen Spalthöhlen den Siedlern sonniger Gebirgsbäche, treffen diskret verborgene Survival-Experten aus der Voreiszeit auf Angehörige des schwirrenden Volkes. Ein faszinierendes Forschungsfeld, das noch ganz am Anfang steht und mit dem sich das Nationalpark-Karstprogramm bereits internationale Anerkennung erworben hat.

Höhlen und Quellbäche: Faszinierende Biotope

In wärmeren Breiten ist die Lebewelt in Quellen und unterirdischen Gewässern viel spektakulärer. Schon in der Adelsberger Grotte erfreut uns der seltsame Grottenolm. In den Tropen kann die Tierwelt an den Pforten zum Untergrund geradezu bedenkliche Formen annehmen: entfärbte, blinde Fische und Krebse in ansehnlichen Dimensionen. Das Größte: Die weißen Nilkrokodile, die bis zehn Meter lang sind. Die lauern in Grundwasserhöhlen am Oberlauf des afrikanischen Flusses und sind immer hungrig.

Beruhigend zu wissen:

Bei uns sind die Temperaturen der Quellwässer und die Nährstoffarmut ein Hemmschuh für große



Foto: Weigand

Ausgewachsene Steinfliegenlarve, ein regelmäßiger Bewohner kalter klarer Gebirgsbäche.

Die Maulanflöcher in der Mollner Breitenau bei starker Wasserführung.

Organismen. Das Wasser, das an den Quellen des Nationalparks austritt, fließt nur einige Tage, selten länger als mehrere Wochen im Untergrund. Dies führt dazu, dass das Quellwasser sehr kalt ist, zwischen fünf und acht Grad Celsius, es passt sich an die mittlere Jahrestemperatur des Einzugsgebietes an. Man spricht von „sommerkalt“ Quellen, und zu diesem Typ zählen alle größeren Ursprünge des Nationalparks. Nur flache kleine Grundwasserquellen im Freiland sind sommerwarm, da sie die Temperaturschwankungen der Umgebung mitmachen.

Quellen sind voneinander isoliert, so hat jede ihre typische Gesellschaft aus Tieren und Pflanzen. Viele Arten kommen ausschließlich im Lebensraum Quelle vor. Nicht selten sind sie auch auf ein kleines geografisches Gebiet beschränkt und somit nur in wenigen passenden Quellnischen heimisch. Einige Reliktarten, die zur Eiszeit weit verbreitet waren, finden an den Quellen heute ein letztes Rückzugsgebiet vor. Manche Arten, die nur im Grundwasser leben, leiten sich möglicherweise von noch älteren Vorfahren her und haben tief im Berg die Eiszeiten überlebt. Dieser hohe Grad an Eigenständigkeit, an Individualität der Pflanzen- und Tierarten erfordert den Schutz jeder einzelnen Quelle vor zerstörerischen Eingriffen!

Große Vielfalt an Flora und Fauna

Die Quellmoose, an die Bedingungen der alpinen Quellen bestens angepasste Gefäßpflanzen, kommen im Nationalpark in vielen Arten vor. Sie prägen das Erscheinungsbild vieler Quellen und Quellbäche. Bei einer Moosstudie im Herbst 1993 fand Professor Franz Grims 77 verschiedene Moosarten an 22 Quellen im Nationalpark-Gebiet. Allein an der Steyern Quelle (Sengengebirge, Klausgraben) stellte er 28 Moosarten fest.

1995 begann die Erkundung der Tierwelt und der Ökologie der Quellen im Rahmen der Nationalpark-Karstforschung. Außerordentlich viele Tiere leben in Karstquellen, trotz der kleinräumigen Quellbezirke. An 35 untersuchten Quellen konnten wir bereits mehr als 200 Arten nachweisen. Für die 792 im Gebiet des Nationalparks registrierten Quellen nehmen wir eine Gesamtzahl von mindestens 500 Tierarten an, wir rechnen auch mit etlichen Neufunden für die Wissenschaft oder die Region.

Kalt ist das Wasser und arm an Nährstoffen, so werden Quellorganismen nicht größer als wenige Zentimeter. Niemand braucht also Angst zu haben, dass ihm

beim Händewaschen ein Finger abgebissen wird. Der Feuersalamander, der Quellbecken gerne zum Ablachen aufsucht, wirkt in seiner Umgebung schon wie ein Dinosaurier.

Bleiben wir gleich beim Feuersalamander, dem Drachen der Quellen! Das Gelände bietet ihm beste Voraussetzungen und so kommt er auch in großer Zahl vor. Im Nationalpark steht er also keineswegs auf der Roten Liste. Das lebendgebärende Salamanderweibchen sucht die Quelltümpel regelmäßig zum Ablachen auf. Die Feuersalamanderin hat eine eigene Technik dabei – sie muss die Hinterbeine anheben – und damit wäre sie in unruhigen Gewässern stets der Gefahr ausgesetzt, den Halt zu verlieren, fortgespült zu werden und zu ertrinken. So sind flache Felswannen, die von Kaskaden gespeisten „Kolke“, besonders beliebt, auch die Waller- und Tümpelquellen gefallen ihr. Kräftige Weibchen gebären bis zu 70 Jungtiere, die etwa vier bis fünf Monate für ihre Larvenentwicklung brauchen. Sie finden in den Quellgumpen eine ideale Kinderstube vor, die sie vor der Strömung schützt. Die Larven sind rund drei Zentimeter lang, haben voll entwickelte Gliedmaßen und einen breiten Kopf mit beiderseits drei Kiemenbüscheln und ernähren sich räuberisch von allerlei Kleingetier.

Der Feuersalamander ist an kalte Quellen gut angepasst. Der Grasfrosch, besonders aber die Gelbbauchunke und der Bergmolch bevorzugen zum Ablachen flache Wasserstellen, die sich in der Sonne rasch erwärmen und damit gute Entwicklungsbedingungen bieten. Sie kommen also, wenn überhaupt an Quellen, nur in flachen Sickersträngen mit Tümpeln, die sich in der Sonne gut erwärmen, vor. Besonders schön ist dies zu erkennen bei Tümpelketten, die von Quellen mit geringer Wasserführung gespeist werden. Die Erdlöcher und Teiche bei der Lettneralm im Blößenbachtal zum Beispiel oder der große Quellpool Feichtausee: Je weiter von der kalten Quelle entfernt, umso mehr Amphibien besiedeln die Ufer und flachen Stellen. Tausende Kaulquappen sind an solchen Orten im Nationalpark zu beobachten, oft von mehreren Amphibienarten.

„Ökoton“ – Die Quelle als Szenetreff der Lebensräume

Ein Ökoton ist die Überlappungsfläche mehrerer Lebensräume. Hier finden wir eine außerordentlich hohe Artenvielfalt, da Vertreter von mehreren Milieus aufeinander treffen. Der Lebensraum Quelle nimmt in Mitteleuropa

dabei eine Extremstellung ein: Land und Wasser stoßen aneinander, Grundwasser findet hier seinen Weg ins Netzwerk der Bäche. Dazu kommen – je nach Quelltyp – Spezialisten für Rieselfelder, spezielle Tümpel- und Schlammformen und Arten von zeitweise austrocknenden Gewässern. Großtiere, die zur Tränke gehen, und Wasservögel schleppen weitere Organismen ein. So kann man in den Quellnischen der Ebenforstalm Muscheln und große Teichschnecken finden. All diese Lebewesen vermischen sich mit der Zeit zur „Quellfauna“.

Welche Tiere sind dies nun? In Österreich sind etwa 1.000 in Quellen lebende wirbellose Tierarten bekannt, davon etwa 200 bis 300 Quellspezialisten. Im Nationalpark dominiert die Insektenfamilie der Zuckmücken, sie stellen mit 67 Arten etwa ein Drittel der nachgewiesenen Arten. Auch die Wasserschnellen und die Steinfliegen (beide um 15 Prozent) sind häufiger anzutreffen. Anteile von zwei bis fünf Prozent haben die Wasserkäfer, die Wenigborster, die Strudelwürmer, die Flohkrebse und die Köcherfliegen.

Eine immerwährend und stark fließende Quelle führt dazu, dass Bewohner der Bäche direkt in den Quellbereich einwandern und dann die Artenzusammensetzung beherrschen. Bei stark verwachsenen, flach überrieselten Zonen dagegen und in Quellen mit sumpfsickernd austretendem Wasser sowie manchmal auch bei Quellen, die ein Quellbecken ausgebildet haben, ist der Anteil reiner Quellorganismen ist am höchsten. Oft fehlt bei solchen Quellen der Zusammenhang mit dem Netzwerk der Bäche, weil sie gleich wieder versickern oder gar im Karst verschwinden – sie sind dann hochgradig isoliert und weisen nicht selten eine einzigartige Tierwelt auf.

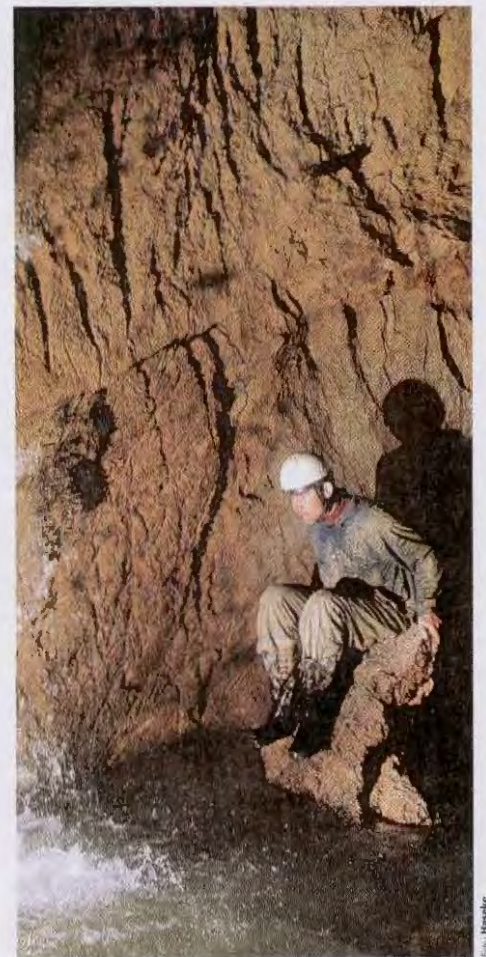
Es ist daher die Artenvielfalt in kleineren Quellen deutlich höher als in den Karstriesenquellen wie Pfießling Ursprung oder Rettenbach-Teufelskirche – eine Ähnlichkeit zu großen Hochmooren, die ja auch recht artenarm sind. Überdies weisen Quellen, die in geringer Seehöhe entspringen, im Allgemeinen eine höhere Artenzahl auf als exponierte Austritte im Gebirge.

Fenster in die Unterwelt

Die Quellen erlauben uns Einblicke in den Untergrund. Unterirdische Gewässer haben eine enorme Ausdehnung, im Besonderen das Spalten-, Röhren- und Kluftsystem des Karstes. Dem Menschen ist die lichtlose Zone nur über Bohrungen oder Höhlen zugänglich; dies ist wohl der Grund, dass das Wissen

über diesen Lebensraum und seine Bewohner bis heute sehr gering ist. Nur an den Quellen lässt sich ein schnellerer Einblick gewinnen, da Tiere der unterirdischen Gewässer vom Untergrund ausgetriftet werden und zu Tage treten. Dort schaffen es manche, eine Zeitlang zu überleben, andere wiederum treten sogar regelmäßig im Quellmund auf: Sie pendeln zwischen den Unterwasserspalten und der Tagöffnung. Zu diesen Tieren zählen im Nationalpark mit erstaunlich starken Populationen die „Quellschnecken“.

Die Schnecken *Bythiospeum* und *Belgrandiella* leben im stillen tieferen Grundwasserbereich. Die spitzschaligen



Quellschnecken *Bythinella* bringen es geradezu akrobatisch fertig, an den filigranen Blättchen der Quellmoose entlang zu kriechen, eine einzigartige Fähigkeit unter Schnecken in Mitteleuropa. Sieben der bislang entdeckten mindestens acht Quellschneckenarten sind übrigens Erstfunde, die derzeit für die Wissenschaft beschrieben werden.

Licht und Futter – was frisst man in der Quelle?

Im Gebirgsbach ist das ins Wasser gefallene organische Material, wie Falllaub, Totholz ... ein Grundnahrungsmittel für alles Leben. In den Quellen



Foto: Weigand

nicht: Hier gibt es noch nicht viel davon. Was macht also der hungrige Quellbewohner: Er kann noch auf den unterirdischen Transportweg hoffen. Dieses Material ist nur zum geringen Anteil als Trübstoff vorhanden, oft aber im Wasser gelöst. Das bedeutet, dass die Nahrungskette mit den Mikroorganismen, die gelöste organische Substanzen nutzen und binden können, ihren Anfang nimmt. Wenn alles passt – Licht, Temperatur – können sich Quellmoose entwickeln. Sie überwuchern oft flächig die Steine, so dass innerhalb dieser dichtstehenden Wasserwäldchen ein attraktiver Lebensraum entsteht. Er bietet den Organismen Schutz vor der reißenden Strömung und vor den großen Räubern, zudem verfangen sich im Moos anorganische wie auch nahrhafte Partikel.

Wirkt auf die Quelle plötzlich ein stark erhöhter Licht- und Wärmeimpuls ein (zum Beispiel durch Ausholzen), so verschwinden die Quellmoose allmählich. Nicht selten kommt ein hoher Nährstoffeintrag aus der aufgewühlten Umgebung dazu und ein dicht auf der Gewässersohle anliegender Algenüberzug ist die Folge. An der Quelle bei der Jörglalm (Hintergebirge) ist seit einigen Jahren genau diese Entwicklung zu beobachten, einhergehend mit einer gewaltigen bakteriellen



Foto: Mayr

▪ Linke Seite oben: Wasserlauf im Berg – viele Quellbewohner, so auch die Quellschnecken, pendeln zwischen Höhle und Tagöffnung.

• Unten: Die winzigen Schalen der Quellschnecke *Hauffenia* in etwa zehnfacher Vergrößerung. Eine von sieben Neuentdeckungen im Nationalpark-Gebiet.

• Rechte Seite oben: Alpenplanarien, 1 1/2 Zentimeter lange Strudelwürmer, bewohnen gerne kalte klare Bergbäche im Kalkgebirge.

• Unten: Der Feuersalamander, Drache der Quellen! In der Quelle ist er der „Schrecken aller Lebenden“ – eine ökologische Rolle, die sonst den Fischen zukommt.

Belastung des Wassers. Unglücklicherweise ist diese Quelle der einzigartige Fundort einer bislang unbekannten Quellschnecken-Art. Zum Schutz der Quellen und ihrer Lebensgemeinschaften im Nationalpark sollten auch scheinbar geringfügige forstlich-jagdliche Aktivitäten besser durchdacht werden.

Nützen und schützen: Ein Gebot der Stunde

Der Wert von Quellen für den Arten- und Biotopschutz ist sehr hoch, diese Erkenntnis hat sich europaweit durchgesetzt. Leider sind nur wenige

Quellen durch das Naturschutzgesetz geschützt, meist als Naturdenkmale. Diese sind eher auf das Spektakuläre, „Schenswerte“, und weniger auf ökologische Erfordernisse abgestimmt. Auch innerhalb bestehender Schutzgebiete findet man nur wenige größere Quellen, was mit deren Eigenschaft zusammenhängt, erst ganz unten im Tal zu entspringen. Dieses Problem hat der Nationalpark Kalkalpen an seinen Außengrenzen auch und der Verzicht auf eine Pufferzone raubt hier leider die Möglichkeit, regulierend einzuwirken. Wegen der Ausnahmeregelungen für land- und forstwirtschaftliche Nutzungen wird die Einbindung von Quellen in den Nationalpark ohne spezielle Bestimmungen nicht ausreichend sein.

Die Untersuchungsergebnisse des Nationalpark-Karstprogrammes weisen auf den höchsten biologischen Schutzwert für Quellen an Felsen hin (überrieselte Felsen, Kaskaden, Traufen), weiters für Quellaustritte mit sickermendem Abfluss sowie für Quelltümpel. Gerade solche unscheinbaren Ursprünge sind zum Beispiel durch Straßenbauten, Viehtritt oder gedankenlose Verfüllung sehr stark gefährdet. Hingegen haben Großquellen mit Gebirgsbachcharakter, bei stark strömendem Abfluss dominant von Fließgewässertieren bevölkert, einen deutlich geringeren Schutzbedarf.

Für die künftige Nutzung und auch Beeinträchtigung von Quellen, wie zum Beispiel zur Wassergewinnung oder beim Straßenbau in Quellschloten, sollte zuvor eine ökologisch fundierte Grundlagen-erhebung durchgeführt werden. Bei der Entscheidung für die Quellschutz wäre dann je nach Ergebnis eine möglichst verträgliche Bauvariante zu wählen.

Der Salzburger Harald Haseke ist Hydrogeologe und leitet seit mehreren Jahren das Karstforschungsprogramm des Nationalparks Kalkalpen. Bei den wissenschaftlichen Arbeiten erwiesen sich überraschenderweise Höhlen und Quellen als unerwartet vielfältige und interessante Ökosysteme.

Erich Weigand, Gewässerökologe und Zoologe aus Wien, der sich auf die Kleintierwelt der heimischen Gewässer spezialisiert hat, leistete einen bedeutenden Beitrag zur Erforschung der Quellfauna im Nationalpark.