

# Quellen

**Unbekannte Lebensräume** Ein Spaziergang durch die faszinierende Welt der Quellen



## VORWORT

Quellen und das Wasser im Allgemeinen stehen zunehmend im Mittelpunkt des Interesses von Einheimischen und Touristen, die unser Land besuchen. Dieses Interesse gilt den Quellen als natürlichen Lebensräumen und auch als Trinkwasserlieferanten. Im Rahmen eines interdisziplinären Projekts, an dem verschiedene Landesämter mitgearbeitet haben, wurden zahlreiche Südtiroler Quellen genauer untersucht. Ein Teil der Ergebnisse dieser Studien wird nun allen Interessierten in Form eines Lehrpfads vorgestellt, den die Landesagentur für Umwelt in Zusammenarbeit mit dem Amt für Naturparke im Bereich der Maite-Quelle in Prags geplant und eingerichtet hat.

Schwerpunkte dieses Lehrpfades sind die Quelle als Lebensraum, der Schutz der Quellen und die Nutzung von Quellen, besonders als Trinkwasser. Die wichtigsten Merkmale der Quellen werden beschrieben und am Beispiel der Maite-Quelle aufgezeigt.

Mit diesem Lehrpfad möchten wir Sie mit den Quellen, diesen unbekannteren Lebensräumen, vertraut machen und auch Ihr Interesse für das Wasser wecken, das in unserem Leben und in unserer Umwelt überall vorhanden und dennoch so wenig bekannt ist.

Wir wünschen Ihnen einen schönen Spaziergang!



**Landesrat Dr. Michl Laimer**



# Inhalt

## Das Wasser

## Quellen - Unbekannte Lebensräume

## Der Mensch und die Quellen

	Seite
<b>Vorwort</b>	1
<b>Die Verletzlichkeit des Wassers: Mythen, Sagen und Legenden</b>	4
<b>Der Lehrpfad</b>	6
Die Informationstafeln	7
Maite: die Magie eines Namens	8
<b>Der Wasserkreislauf</b>	10
Eigenschaften des Wassers	10
Der Kreislauf des Wassers	12
<b>Natürliche Quellen</b>	14
Lebensraum Quelle	16
Quellschutz	18
Quellen in Südtirol	20
Die Maite-Quelle	21
<b>Quellflora</b>	22
Die Flora der Maite-Quelle	24
<b>Quellfauna</b>	26
Die Fauna der Maite-Quelle	28
<b>Grundwasser</b>	30
Lebensraum Grundwasser	32
<b>Quellen und Trinkwasser</b>	34
Eine gefasste Quelle	34
Die Nutzung der Maite-Quelle für Trinkwasserzwecke	36
Schutz einer gefassten Quelle	40
<b>Quellen im ländlichen Raum</b>	42
Die Fischteiche Altprags	42
<b>Literatur</b>	44

3

1A 1B

2

6

8

7

9

4

5



4 Nummer der Informations-  
tafel auf dem Lehrpfad

## Die Verletzlichkeit des Wassers: Mythen, Sagen und Legenden

### Das Wasser

Das Wasser ist jenes Naturelement, um das die meisten symbolischen Erzählungen über die Schöpfung kreisen: in den Mythen ist das **Wasser der Ursprung der Welt**.

**Das Wasser als Urquell des Lebens** wird in allen antiken Mythologien erwähnt. Bei den Babyloniern schafft der Gott Marduk die Welt, indem er die Göttin der kosmischen Gewässer, Tiamat, zerteilt. Beim Volk der Dogon in Afrika ist das Wasser der göttliche Samen, der die Erde fruchtbar macht. Im Buch Genesis schafft Gott die Erde, indem er mit dem Wasser beginnt.

Das Wasser, das **Leben schafft** und **Fruchtbarkeit** und **Überfluss möglich macht**, wird seit jeher durch **weibliche Figuren** dargestellt.

**Weibliche Gottheiten, Priesterinnen, Nymphen** und „**wilde**“ **Frauen**, die die geheimnisvolle Fähigkeit besitzen, Leben zu erzeugen und in sich zu tragen, traten immer schon stellvertretend für die geheimnisvolle Welt der Gewässer auf.

Auch die zerstörerische, Tod und Unheil bringende Kraft des Wassers wird durch weibliche Figuren dargestellt – **furchterregende Hexen** und **verführerische und rächende Sirenen** treten dann in Erscheinung, wenn es gilt, den Menschen zu bestrafen, der die Regeln missachtet hat.

In den **Sagen und Legenden des Alpenraums** sind diese Frauen stets gegenwärtig: die Guten werden belohnt und die Bösen werden bestraft. Sie tragen verschiedene Namen: **Aguana, Anguana, Gana, Sagana, Salige, Vivena, Vivana, Salvaria, Lagana**.

„Die Anguane sind teils schöne junge, teils alte runzlige, weibliche Dämonen von gutartigem Wesen. Sie wohnen in Höhlen, an Quellen und Bächen und ihre Beschäftigung besteht im Waschen von Leinen bzw. des Garnes, das sie gesponnen haben.

Sie lassen sich bei der Morgen- und Abenddämmerung sehen. Wenn sie beleidigt werden, bringen sie Unheil. Ihr Glückwunsch aber bringt sicheres Glück.

In manchen Gegenden ist ihr Fuß verunstaltet oder gar ein Ziegenfuß....Oft schenken sie den Menschen ein unendliches Geschenk, d.h. Garn, das nie zu Ende geht. Auch gehen sie manchmal Ehen mit den Menschen ein, die allerdings mit dem Tabu verbunden sind, dass der Mann ihr blondes Haar nicht berühren darf.“

(aus: „Kleines Lexikon der Dämonen und Elementargeister“ von Leander Petzoldt)



Der **Mensch des 21. Jahrhunderts**, für den es nichts Unerklärliches, nichts Unsicheres und nichts Unbeweisbares mehr gibt, **hält Sagen und Legenden oft für „kindisch“**.

Doch auch heute noch spielen Sagen eine wichtige Rolle für Kinder und Erwachsene. Wenn sie nur, in all der Hektik, die Zeit fänden, zuzuhören, in sich hineinzuhören und in den einfachen Worten der Sagen, in den Fabelwesen, die sie bevölkern, die leise Stimme der Natur zu hören. Somit sind die Sagen und Legenden, das Gedankengut der Alpenvölker, ein wertvolles Geschenk für den Wanderer, der sich im Wald, an einem Bergbach oder nahe einer Quelle der Fantasie hingibt und alten Erinnerungen nachhängt.

### Die Salige von Cisles

(frei übersetzt nach einer Sage aus „Fiabe del Trentino Alto Adige“ von B. Dal Lago)

In der Nähe von St. Christina, in einer steinigen Schlucht bei Cisles, lebte einst eine junge Salige. Ein fremder Hirte, der von den Grödnern nicht gern gesehen war, ging dort hinauf, um eine Weide für seine Kühe zu suchen. Die Salige sah ihn, und weil er ihr gefiel, beschloss sie, ihm zu helfen. Sie ließ inmitten der Steine eine Quelle entspringen, und bereits nach kurzer Zeit begann rundherum Gras zu sprießen und es entstand eine üppige Weide. Von Zeit zu Zeit besuchte die Salige den Hirten in seiner Hütte und unterwies ihn in der Kunst des Käsemachens. Dies dauerte einen ganzen Sommer lang. Im darauf folgenden Jahr kam der Hirte wieder, brachte aber eine Frau mit, sein Eheweib. Als die Frau die Salige im Stall ein- und ausgehen sah, wurde sie von Eifersucht erfasst und jagte sie fort. Die Salige verschwand lautlos, verfluchte aber die Weide, und innerhalb weniger Tage vertrocknete das Gras und die Felsen- und Steinwüste von ehemals kehrte zurück.



## Der Lehrpfad

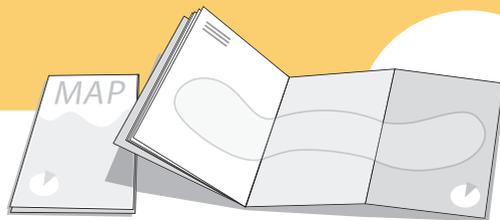
### Das Wasser

Der Spaziergang führt in ein ebenes Gelände inmitten des **Naturparks Fanes-Sennes-Prags**, in dem sich eine der schönsten Quellfluren des Landes befindet und das den Bewohnern des Tales besonders am Herzen liegt.

Entlang des Weges beschreiben einige Informationstafeln die wichtigsten Quellmerkmale, und laden dazu ein, den Weg des Wassers zwischen Himmel und Erde zu verfolgen.

Auf einer großen ebenen Fläche sprudelt aus vielen Quelländern Wasser hervor, das kleine Bäche bildet, sich langsam zwischen Pflanzenpolstern bewegt und sich da und dort zu kleinen Tümpeln aufstaut. Die Gesamtheit der Quellaustritte wird als **Maite-Quelle** bezeichnet.

Ein Teil dieses Wassers wird von der örtlichen Bevölkerung als Trinkwasser genutzt, ein Teil speist die Becken einer kleinen Fischzuchtanlage. Der Großteil des Wassers fließt jedoch in seinen natürlichen Bahnen.



Der etwa **1,5 km** lange Lehrpfad, der sich auf knapp **1400 m Meereshöhe** befindet, ist frei zugänglich, beschildert und leicht begehbar; man erreicht ihn zu Fuß, ausgehend von der **Fraktion Schmieden** oder von der kleinen Holzbrücke bei **Bad Altprags**. Er ist ein Teil des Weg Nr. 37, der entlang der linken Talseite von Altprags Schmieden mit der Plätzwiese verbindet.



## Maite: die Magie eines Namens

entnommen aus dem Bericht „Flurnamenerhebung in Südtirol“  
des Landesarchivs – 2006-2007

Die Maite-Quelle ist nach der Gegend benannt, in der sie zu Tage tritt. **Maite**, in einigen Karten auch mit **Meute** oder **Meuthe** angegeben, ist der Name des Gebiets, das sich zwischen der Daumkofelspitze und dem orografisch linken Ufer des Stollabachs erstreckt und ein steiles Waldstück und mehrere flachere Lichtungen umfasst.

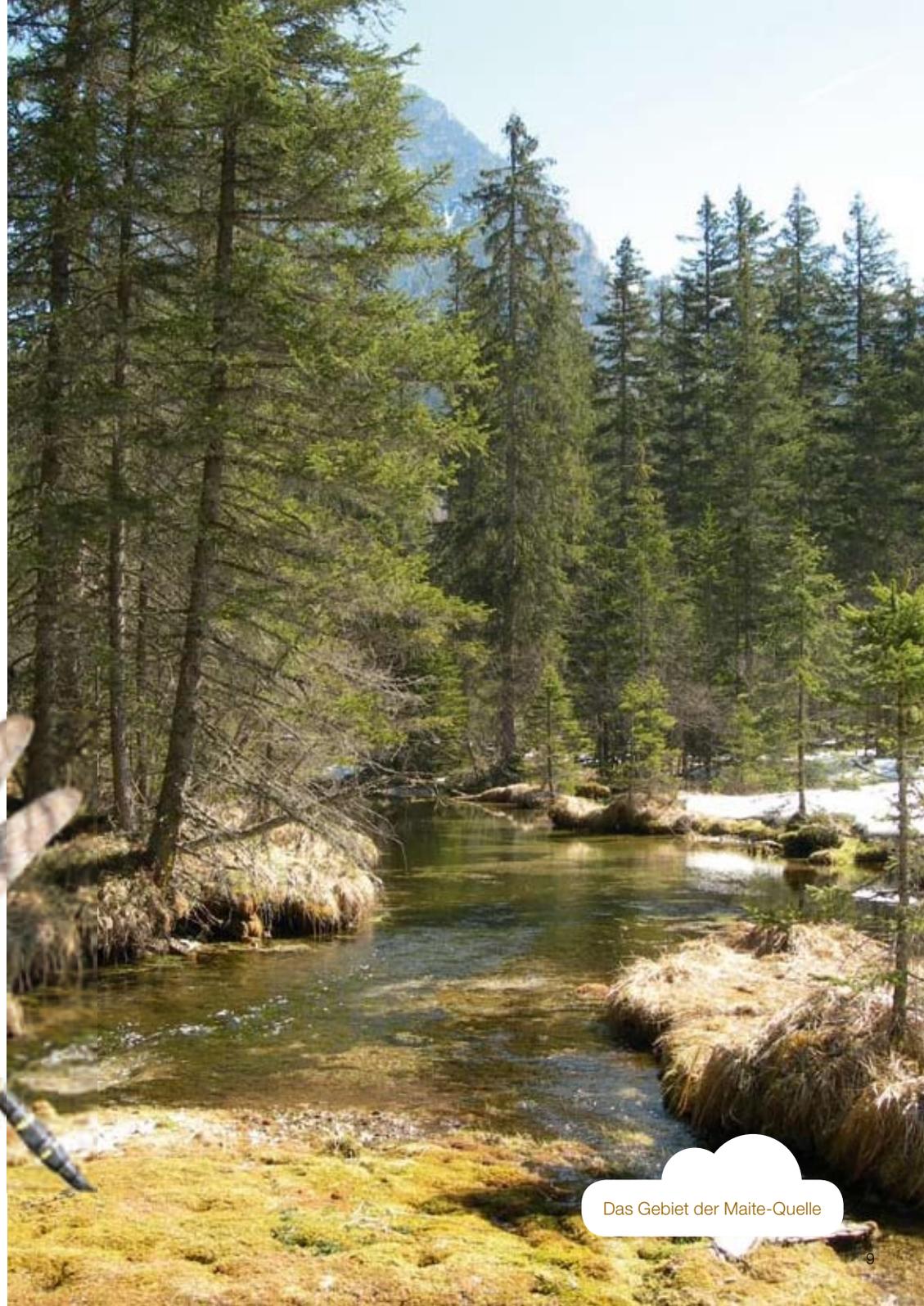
Die am Fuße des Berges austretenden Quellen werden von den Talbewohnern „**Mait-bründl**“ genannt (die offizielle Bezeichnung ist Maite) und die Zone, in der sie sich befinden, heißt „**Ulrichsau**“.

Die Wurzel des Wortes **Mait** scheint auf den nicht mehr gebräuchlichen dialektalen Ausdruck **Maute** zurückzuführen zu sein, was so viel wie „**regnerisches Wetter, aber ohne Regen**“ bedeutet. Der „**Mauttag**“ ist ein **bewölkter Tag**.

Die Maite könnte daher bei der Bevölkerung ihren Namen dem Umstand verdanken, dass in dieser Örtlichkeit vorkommende Nebel oder Wolken erste Hinweise auf eine Verschlechterung des Wetters geben.



Quelljungfer (*Cordulegaster*)



Das Gebiet der Maite-Quelle

## Der Wasserkreislauf

### Das Wasser

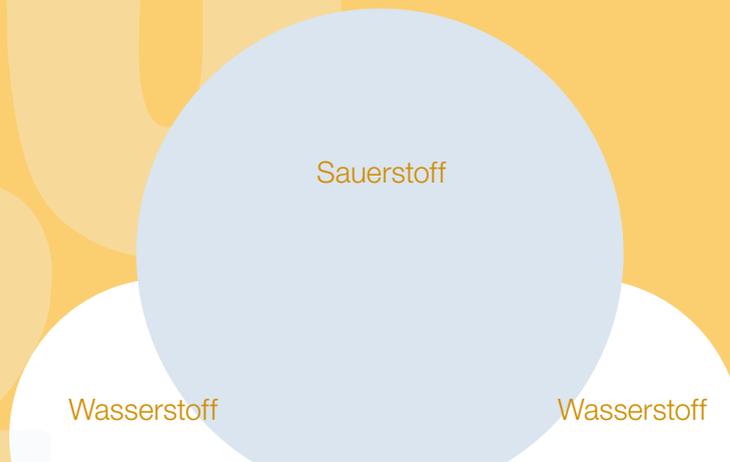
#### Eigenschaften des Wassers

Das Wasser ist nicht nur der Hauptbestandteil aller Lebewesen, sondern auch das häufigste Molekül auf der Erde. Es bedeckt ca. 2/3 der Erdoberfläche: ein Großteil davon ist Salzwasser (ca. 97,5%), und nur ein kleiner Teil (2,5%) findet sich als Süßwasser in Gletschern, Bächen, Seen und im Grundwasser.

Wasser ist die einzige Substanz, die in der Natur in allen drei Aggregatzuständen vorkommt: bei Raumtemperatur befindet es sich in **flüssigem Zustand**, bei 0°C gefriert es zu **Eis** und oberhalb von 100°C, dem Siedepunkt, verwandelt es sich in **Gas**.

Das Wasser ändert seine Dichte (das Gewicht in kg eines Kubikmeters Substanz) je nach Temperatur: beim Gefrieren erhöht sich sein Volumen und seine Dichte nimmt ab, im Gegensatz zu anderen Stoffen, deren Volumen mit sinkender Temperatur abnimmt. Durch diese **Anomalie des Wassers** kann **Eis auf flüssigem Wasser schwimmen**. Dieses Phänomen ist sehr wichtig für die Gewässerlebewelt, denn die schwimmende Eisfläche schützt die darunter liegenden Wasserschichten vor dem Gefrieren.

Das Wasser besteht aus vielen Molekülen, jedes Wassermolekül wird von einem **Sauerstoffatom** und zwei **Wasserstoffatomen** gebildet. Wasser ist das beste Lösungsmittel, das es gibt, und kommt deshalb nie in „reinem“ Zustand vor. Wenn es durch den Boden sickert, reichert es sich mit Mineralsalzen an. Die chemische Zusammensetzung des Wassers hängt daher vom Boden ab, durch den es rinnt (wenn es z.B. durch einen kalkhaltigen Boden sickert, wird es reich an Kalzium sein).



### Verteilung des Süßwassers auf der Erde

68,9% Gletscher

30,8% Grundwasser

0,3% Flüsse und Seen

Das Wasser bewegt sich in einem ständigen Kreislauf zwischen Atmosphäre, Erdoberfläche und Untergrund. Die Sonne erwärmt das Wasser der Meere, Seen und Flüsse und ein Teil davon steigt als Wasserdampf in die Atmosphäre auf (**Verdunstung**).

Zu diesem Prozess tragen auch die Pflanzen bei, die Wasser aus dem Boden aufsaugen und als Wasserdampf über die Blätter wieder abgeben (**Transpiration**).

Der Wasserdampf steigt in der Atmosphäre auf, kühlt langsam ab und bildet viele Tröpfchen, aus denen die Wolken entstehen (**Kondensation**). Diese treffen auf immer kältere Luftmassen, und die Tröpfchen schließen sich zu großen Tropfen zusammen, gewinnen an Gewicht und fallen als Regen, Schnee oder Hagel auf die Erde nieder (**Niederschlag**).

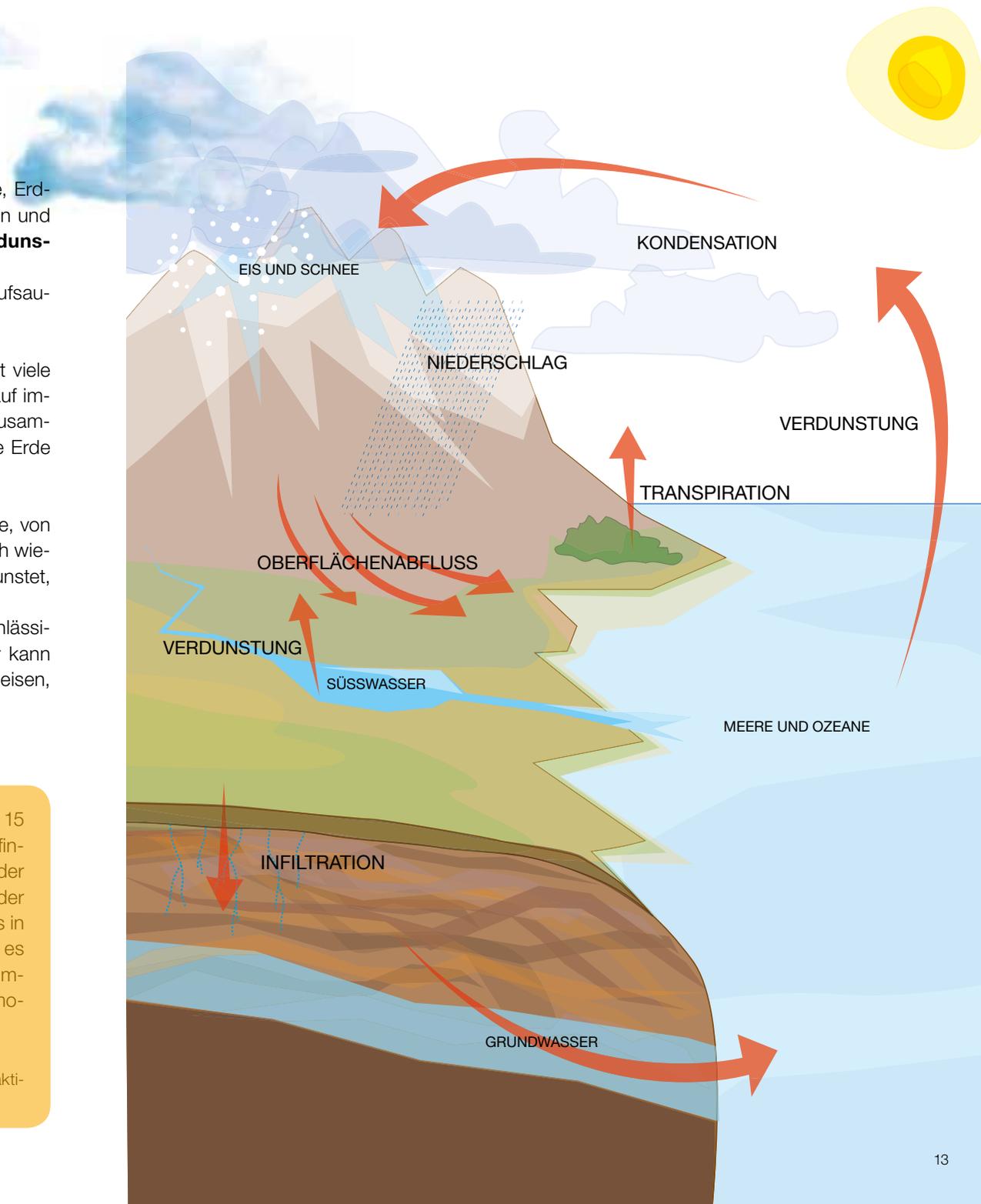
Der Großteil der Niederschläge fällt direkt ins Meer oder auf die Erdoberfläche, von der er abfließt, Bäche und Flüsse bildet (**Oberflächenabfluss**), und schließlich wieder ins Meer gelangt. Ein Teil des Niederschlags, der auf den Boden fällt, verdunstet, wird von den Pflanzen aufgenommen oder versickert im Boden (**Infiltration**).

Hier durchläuft das Wasser den Untergrund, bis es auf eine wasserundurchlässige Gesteinsschicht trifft und so das Grundwasser bildet. Das Grundwasser kann schließlich in Form von Quellen zu Tage treten, die Flüsse, Seen und Meere speisen, und der Kreislauf beginnt wieder von neuem.

„Wasser ist ständig in Bewegung: in jedem Augenblick wechselt eines von 15 Wassermolekülen, jedoch nicht immer dasselbe, seine Lage: entweder befindet es sich auf der Meeresoberfläche und verdunstet in die Atmosphäre, oder es verdunstet von der Oberfläche eines Blattes, oder es befindet sich in der Atmosphäre und fällt als Regen nieder, oder es sickert durch den Boden bis in das Grundwasser, oder es fließt in einem Fluss und erreicht das Meer, oder es befindet sich im Verdauungstrakt eines Tieres und wird von der Darmschleimhaut aufgenommen... in jedem Augenblick verändert eines von 15 Wassermolekülen seinen Zustand, seine Lage, seine Funktion.“

Wir und mit uns alle Lebewesen nutzen diesen dauernden Wandel.“

(aus "Che cos'è l'ecologia" (1977) von Laura Conti, Ärztin, Wissenschaftlerin und Umweltaktivistin)



## Natürliche Quellen

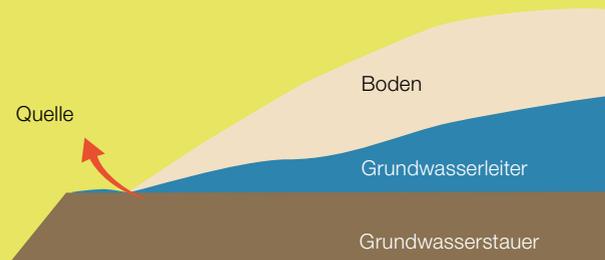
### Quellen – Unbekannte Lebensräume

Quellen sind natürliche Austrittsstellen des Grundwassers. Im Gegensatz dazu sind Brunnen künstliche Grundwasseraufschlüsse, die kein eigenes Ökosystem besitzen, aber einen Einblick in das Grundwasser gewähren. Quellen sind der Verbindungs- und Überlappungsort von zwei Lebensräumen, dem Lebensraum Grundwasser und dem Lebensraum Fließgewässer. Zur Quelle gehört sowohl der Bereich, in dem das Wasser über den **Quellmund** an die Oberfläche gelangt, als auch der sich unmittelbar anschließende **Quellbach**. Obwohl Quellen nur kleine Landschaftselemente sind, werden sie aus einem Einzugsgebiet von bis zu mehreren hundert Quadratkilometern gespeist. Die Wasserqualität einer Quelle steht in unmittelbarer Beziehung zu den ökologischen Verhältnissen in ihrem Einzugsgebiet und kann deshalb als Indikator für den Zustand großer Landschaftsausschnitte herangezogen werden.

Je nach der Art des Grundwasseraustritts kann man drei **Quellentypen** unterscheiden:

- Die **Fließ- oder Sturzquelle (Rheokrene)**: räumlich eng umgrenzter, meist stark strömender Grundwasseraustritt, der sofort einen Bach bildet. Diesen Quelltyp findet man vor allem im Mittel- und Hochgebirge.
- Die **Sumpf- oder Sickerquelle** (Helokrene): das Grundwasser tritt weitflächig diffus aus und bildet kleine moorige Zonen und Gerinne, die dann zusammenfließen und den Quellbach bilden. Sumpfquellen finden sich häufig im Flach- und Hügelland, in den Tropen können diese Quellgebiete sogar mehrere Quadratkilometer groß sein.
- Die **Tümpelquelle** (Limnokrene): der Quellaustritt liegt am Grund einer Mulde, in der sich das Wasser sammelt und einen Quelltümpel bildet. Der Überlauf bildet den Quellbach.

Diese Quelltypen treten selten in reiner Form auf, häufig trifft man Zwischenformen an. Tritt das Wasser in einem großräumigen Gebiet aus zahlreichen Austrittsstellen zu Tage, die alle demselben Quelltyp angehören, spricht man von einem **Quellsystem**. Gehören die Quellmünder unterschiedlichen Quelltypen an, handelt es sich um einen **Quellkomplex**.



Ein besonderes Merkmal der Quellen ist ihre das ganze Jahr über gleichmäßige **Temperatur**. Diese hängt hauptsächlich von der Tiefe des Grundwasserleiters ab, der die Quelle speist, sowie von der Höhenlage des Quellaustritts. In unseren Breitengraden liegt die Temperatur der Quellen meist zwischen 5 °C und 10 °C. Das Quellwasser ist im Sommer im Vergleich zur Umgebung relativ kühl, im Winter hingegen warm.

Quellen sind wie das Grundwasser durch **Nährstoffarmut** gekennzeichnet. Die Konzentration der Inhaltsstoffe des Wassers ist relativ konstant und verändert sich im Jahresverlauf nur wenig. Die **chemische Zusammensetzung** des Quellwassers hängt weitgehend vom Grundwasser ab.

Quellen bestehen aus einem Mosaik von **unterschiedlichen Kleinstlebensräumen**, die von großen Steinen, Kies, Falllaub, Totholz, Moosen oder höheren Pflanzen gebildet werden. Auf engem Raum finden sich Lebensbedingungen, wie sie im Grundwasser, in Fließgewässern oder in Stillgewässern herrschen.

Als Schnittstelle zwischen Grund- und Oberflächenwasser weisen Quellen trotz ihrer Kleinflächigkeit eine **hohe Organismenvielfalt** auf. Die Lebensgemeinschaften der Quellen setzen sich aus Grundwasserorganismen, typischen Quellorganismen sowie – je nach Strömung – aus Organismen der Bäche und Tümpel zusammen. Dazu gesellen sich hydrophile, also wasserliebende, terrestrische Organismen. Die

meisten Quellbewohner sind an konstant niedrige Temperaturen angepasst. Einige Quellbewohner sind Relikte der Eiszeit: es handelt sich dabei um Arten, die sich nach Ende der Eiszeit in die gleichmäßig kühlen Quellbereiche zurückgezogen haben und nur hier vorkommen.

Quellen werden von Vertretern aller wichtigen Organismengruppen besiedelt: wir finden hier **Bakterien, Pilze, Algen, Moose, höhere Pflanzen** und **Tiere**. Bei den Bakterien handelt es sich um natürliche Gewässerbakterien; krankheitserregende Keime und Indikatorbakterien wie *Escherichia coli* (Bakterien, die auf eine Verunreinigung hinweisen) kommen hingegen nur in vom Menschen direkt oder indirekt beeinflussten Quellen vor. Pilze – es handelt sich dabei hauptsächlich um laubbauende Arten – sind selten zu finden, Algen spielen als Primärproduzenten eine wichtige Rolle. Moose sind in Quellen besonders stark vertreten. Unter den höheren Pflanzen sind typische Wasserpflanzen eher selten, Feuchtpflanzen kommen hingegen in gewissen Quelltypen häufig vor. Die in den Quellen lebenden Tiere stammen aus den unterschiedlichsten Gruppen, der Großteil von ihnen gehört zu den Wirbellosen.

**Feuersalamander**  
(*Salamandra salamandra*)



Quellen sind aufgrund ihrer meist geringen Größe und der Spezialisierung vieler Quellbewohner auf diesen besonderen Lebensraum **sehr anfällig für Störungen**. Eine Wiederbesiedlung nach zugefügtem Schaden ist durch die isolierte Lage der Quellen schwierig und erfolgt nur sehr langsam.

Gefahren für die Quellen ergeben sich vor allem durch bauliche Maßnahmen und Ablagerungen im Quellbereich, durch intensive Beweidung und durch touristische Erschließung.

Aufgrund ihrer großen Bedeutung für den Naturhaushalt, aber auch für den Menschen, der das Quellwasser auf vielfältige Weise nutzt, sind Schutzmaßnahmen an Quellen besonders notwendig.

Insbesondere **sollte Folgendes vermieden werden:**

- jegliche Ablagerung (Müll, Schutt usw.)
- Grabungsarbeiten im Quellbereich
- die Nutzung des Quellbereiches als Viehtränke (Trittschäden, Nährstoffeintrag)
- das Betreten des Quellbereichs (Trittschäden)
- die Aufstauung im Bereich der Quelle und des Quellbachs sowie andere Verbauungsmaßnahmen

Werden Quellen zu Trinkwasserzwecken genutzt, sollte darauf geachtet werden, dass nicht der gesamte Grundwasseraustritt abgeleitet wird, sondern die für die Aufrechterhaltung der typischen Quellbewelt erforderliche Mindestwassermenge frei abfließen kann. Nicht mehr genutzte Quellfassungen sollten rückgebaut werden.



Die Anzahl der Quellen in Südtirol ist relativ hoch: **17.500 Quellen** wurden bislang in einer Datenbank erfasst, insgesamt sind es wahrscheinlich noch um einige Tausend mehr. Der Großteil dieser Quellen weist eine Schüttung von weniger als 1 l/s auf, lediglich bei etwa einem Dutzend Quellen liegt die Schüttung über 100 l/s.

Weit mehr als die Hälfte der Südtiroler Quellen ist ungenutzt, 1.700 Quellen dienen der öffentlichen Trinkwasserversorgung, etwa 4.000 Quellen werden für die private Trinkwasserversorgung, und etwa 1.000 Quellen für die Bewässerung genutzt.

### Nutzung der Quellen

62% keine Nutzung

23% Trinkwasser privat

10% Trinkwasser öffentlich

5% Bewässerung



Tellerschnecken



### Die Maite-Quelle

Bei der Maite-Quelle handelt es sich um einen ungefähr zwei Hektar großen **Quellkomplex** mit zahlreichen Austrittsstellen, die sich den Typen **Fließquelle** und **Sumpfquelle** zuordnen lassen. Eine der Austrittsstellen ist gefasst und dient der Trinkwasserversorgung der Gemeinde Prags (siehe „Quellen und Trinkwasser“). Das Gebiet, in dem die Quelle liegt, ist durch Wildbachablagerungen und Talalluvionen (Anschwemmungen) geprägt.

Die Fließquellen des Maite-Quellkomplexes weisen eine relativ hohe Strömungsgeschwindigkeit auf und bilden kleine Bäche, das Wasser der Sumpfquellen tritt zwischen Substratablagerungen und moosbewachsenen Flächen hervor, wo es Stillwasserbereiche ausbildet. Die Quellbäche fließen talwärts zu einem einzigen Wasserlauf zusammen.

Die Schüttung der gesamten Quelle beträgt etwa **350 l/s**, die Wassertemperatur liegt ganzjährig zwischen **5** und **6°C**. Das Wasser der Maite-Quelle ist als mittelmäßig mineralhaltig einzustufen und weist einen mittleren bis hohen Härtegrad auf. Die Werte der einzelnen chemischen Parameter entsprechen den für die gefasste Maite-Quelle angeführten Werten (Seite 38).



## Quellflora

### Quellen – Unbekannte Lebensräume



**Moosblatt**  
(*Drepanocladus exannulatus*)

Quellen und ihre unmittelbare Umgebung werden je nach den Standortbedingungen von verschiedensten Pflanzengemeinschaften besiedelt. Ihre Zusammensetzung wird von den chemischen Eigenschaften des Quellwassers, vom Quelltyp und von der Beschattung entscheidend geprägt.

Typische Quellbewohner sind **Algen** und **Moose**, **höhere Wasserpflanzen** sind eher selten. Unter den Algen herrschen meist Kieselalgen vor, die dem besiedelten Substrat eine goldbraune Farbe verleihen, sowie Blaualgen, die oft als rötliche, braune, grüne oder türkisfarbene Flecken erkennbar sind. Moose sind typische Quellpflanzen und kommen mitunter massenhaft vor. Höhere Wasserpflanzen beschränken sich meist auf Sumpf- und Tümpelquellen, wo sie dichte Bestände ausbilden können.

Eine besondere Bedeutung kommt den **Feuchtpflanzen** zu, die in den zeitweise überstauten Bereichen am Rand des Quellmunds oder entlang des Quellbaches gedeihen.

### Die Flora der Maite-Quelle

#### Wasserpflanzen

(Pflanzen, die ausschließlich im Wasser oder an der Wasseroberfläche leben):

##### Häufigste Blaualgen:

- *Leptolyngya perforans*
- *Phormidium autumnale*
- *Pleurocapsa minor*

##### Häufigste Kieselalgen:

- *Achnanthes lanceolata*
- *Amphora pediculus*
- *Cocconeis pediculus*
- *Cymbella sinuata*
- *Denticula tenuis*
- *Diatoma mesodon*
- *Meridion circulare*



#### Schraubenalge (*Spirogyra*)

Die fadenförmige Grünalge *Spirogyra* tritt häufig im Frühjahr in ruhigen, aber sauerstoffreichen Gewässern auf und bildet dichte, frei schwebende, grüne Polster aus. Ihren Namen hat sie vom spiralförmig gewundenen Chloroplasten.

## Die Flora der Maite-Quelle

### Moose:

- *Brachythecium rivulare* (Kurzbüchsenmoos)
- *Bryum pseudotriquetrum*
- *Cratoneuron filicinum* (Farnähnliches Starknervmoos)
- *Drepanocladus exannulatus* (Sichelmoos)
- *Palustriella decipiens*

Nahezu 70% des Gewässergrundes sind von Moosen bewachsen. Von den fünf in der Maite-Quelle angetroffenen Moosarten sind zwei gefährdet (*Bryum pseudotriquetrum* und *Drepanocladus exannulatus*), d.h. sie kommen regional bzw. europaweit nur mehr selten vor.

### Feuchtpflanzen

(einige davon sind typisch für Quellsümpfe):

- *Arabis soyeri* (Bach-Gänsekresse)
- *Caltha palustris* (Gewöhnliche Sumpfdotterblume)
- *Cardamine amara* (Bitteres Schaumkraut)
- *Carex acutiformis* (Sumpf-Segge)
- *Carex flacca* (Blaugrüne Segge)
- *Carex frigida* (Eis-Segge)
- *Carex lasiocarpa* (Faden-Segge) – **stark gefährdet\***
- *Carex rostrata* (Schnabel-Segge)
- *Cirsium palustre* (Sumpf-Kratzdistel)
- *Crepis paludosa* (Sumpf-Pippau)
- *Dactylorhiza incarnata* (Fleisch-Fingerwurz) – **gefährdet\***
- *Epilobium alsinifolium* (Mieren-Weidenröschen)
- *Glyceria fluitans* (Flutendes Schwadengras) – **drohende Gefährdung\***
- *Heliosperma pusillum* subsp. *pudipundum* (Rosafarbener Kleiner Strahlensame) – **gefährdet\***
- *Juncus inflexus* (Graue Simse)
- *Juncus triglumis* (Dreiblütige Simse)
- *Petasites hybridus* (Gewöhnliche Pestwurz)
- *Schoenus ferrugineus* (Braune Kopfbirse) – **drohende Gefährdung\***

\* Rote Liste der gefährdeten Gefäßpflanzen Südtirols



#### Sumpfdotterblume (*Caltha palustris*)

Die schwach giftige Sumpfdotterblume wächst in Sumpfwiesen, an Quellen, Bächen und Gräben sowie in Bruch- und Auwäldern. Wechselnden Wasserstand verträgt die Art gut. Zu Bestandsrückgängen der Sumpfdotterblume kommt es, wenn nasse Wiesen trocken gelegt, Bachläufe begradigt und Gräben verrohrt werden.

#### Mehl-Primel (*Primula farinosa*)



#### Fettkraut (*Pinguicula vulgaris*)

Das Fettkraut ist eine fleischfressende Pflanze. Drüsen auf der Blattoberfläche scheiden fettig glänzende Fangsekrete zum Anlocken von Insekten sowie enzymhaltige Säfte zur Verdauung aus. Fettkräuter benötigen Lebensräume, die zumindest zur Vegetationszeit feucht bis nass sind und bevorzugt zwar offene, aber nicht direkt besonnte Standorte.

## Quellfauna

### Quellen – Unbekannte Lebensräume

Trotz ihrer Kleinräumigkeit weisen Quellen eine hohe Artenvielfalt auf – in Europa werden Quellen von über 1500 Tierarten, überwiegend Kleinlebewesen, besiedelt, und die Zahl der bekannten Arten steigt stetig an, da die Quellen, die lange Zeit von der Wissenschaft vernachlässigt wurden, nun zunehmend mehr in den Mittelpunkt des Interesses rücken und daher genauer untersucht werden.

Die Fauna der Quellen setzt sich fast ausschließlich aus **wirbellosen Tieren** zusammen. Unter den Wirbeltieren trifft man lediglich auf vereinzelt Fische (Koppen und junge Forellen) und auf Larven des Feuersalamanders.

Ein relativ kleiner Teil der Quellbewohner besteht aus typischen Quelltieren, den sogenannten **Krenobionten** (aus dem Griechischen krene = Quelle, bios = Leben), die nur in Quellen leben. Diese sind Spezialisten, die sich im Laufe der Jahrtausende an das Leben in diesen besonderen Biotopen angepasst haben. Meist sind sie kleiner und farblich unauffälliger als ihre Verwandten in anderen Oberflächengewässern. Auch kommen sie in der Regel in geringerer Anzahl vor. Unter den Krenobionten sind **Wassermilben**, **Zweiflügler-** und **Köcherfliegenlarven** am stärksten vertreten, weitere typische Quellarten findet man unter den **Muschelkrebse** und **Schnecken**.

Andere Arten, die sogenannten **Krenophilen** (griechisch philein = lieben), leben bevorzugt in Quellen, kommen aber auch in anderen Lebensräumen häufig vor. Hierzu zählen **Strudelwürmer**, **Fadenwürmer**, **Ruderfußkrebse** und **Steinfliegenlarven**.

Mehr als die Hälfte der in Quellen lebenden Tiere sind nur zeitweise dort anzutreffen, es sind die sogenannten **Krenoxenen** (griechisch xenos = fremd). Dazu gehören aus dem Grundwasser angeschwemmte Kleinlebewesen (**Kleinkrebse**, **Milben** und **Würmer**), Stillwasserarten (**Schnecken**, **Muscheln**, **Kleinkrebse**), aufsteigende Bacharten (vor allem **Insektenlarven**) und Feuchtigkeit liebende Landarten.

**Steinfliegenlarve** (*Leuctra*)  
Größe: ca. 8 mm



### **Wassermilben** (Hydrachnidia)

Größe: ca 1mm

Die zu den Spinnentieren gehörenden Wassermilben leben als adulte Tiere in der Regel räuberisch, während die Larven meist als Parasiten auf Insekten oder Muscheln leben. Bei den Süßwassermilben sind zwei oder mehr Beine zu Schwimmbenen mit langen Borsten umgebildet.



## Die Fauna der Maite-Quelle

Die Maite-Quelle besitzt eine äußerst arten- und individuenreiche Fauna, die Vertreter verschiedenster Wirbelosengruppen aufweist und sich aus Tieren mit verschiedensten ökologischen Ansprüchen zusammensetzt. Stark vertreten sind **Larven von Zweiflüglern**, und zwar speziell von Zuckmücken, häufig sind weiters **Steinfliegenlarven**, **Wassermilben** und **Muschelkrebse**.

### In der Maite-Quelle auftretende Wirbelosengruppen:

- Strudelwürmer (Turbellaria)
- Schnecken (Gastropoda)
- Wenigborster (Oligochaeta)
- Milben (Acari)
- Wasserflöhe (Cladocera)
- Muschelkrebse (Ostracoda)
- Ruderfußkrebse (Copepoda)
- Eintagsfliegen (Ephemeroptera)
- Steinfliegen (Plecoptera)
- Köcherfliegen (Trichoptera)
- Käfer (Coleoptera)
- Zweiflügler (Diptera)



#### Alpenstrudelwurm (*Crenobia alpina*)

Größe 7-15 mm

Der Alpenstrudelwurm lebt in kalten, klaren Bächen des Berglandes meist in Quellnähe, auf der Unterseite von Steinen, bevorzugt auf kalkhaltigem Grund. Der räuberische Strudelwurm ernährt sich hauptsächlich von Bachflohkrebsen, Fressfeinde sind insbesondere große Steinfliegenlarven. Die Vermehrung erfolgt ungeschlechtlich durch Zweiteilung im Sommer sowie geschlechtlich im Winter.



#### Köcherfliegenlarve (*Micrasema morosum*)

Größe: 11 mm

Viele Köcherfliegenarten bauen im Larvenstadium einen Köcher, den sie ständig mit sich herumtragen. Der Köcher von *Micrasema morosum* besteht aus Pflanzenfragmenten. Diese Art kommt vor allem in West- und Südwest-Europa vor, bewohnt Quellen, Bäche und kleinere Flüsse der Alpen und bergiger Regionen und lebt auf Steinen oder Moosen. Sie ernährt sich von Algen, die sie von Steinen abschabt. Die Adulttiere fliegen von Mai bis Juli.



#### Steinfliegenlarve (*Isoperla*)

Größe: 7-15 mm

Steinfliegenlarven ernähren sich von zerfallendem organischem Material, schaben Algen von Steinen oder erbeuten andere Insektenlarven oder Kleintiere im Wasser. Sie leben in sauerstoffreichen Gewässern und sind ein Indikator für sehr sauberes Wasser. Die adulten Tiere haben ihre Flugzeit im Frühsommer.

## Grundwasser

### Quellen – Unbekannte Lebensräume

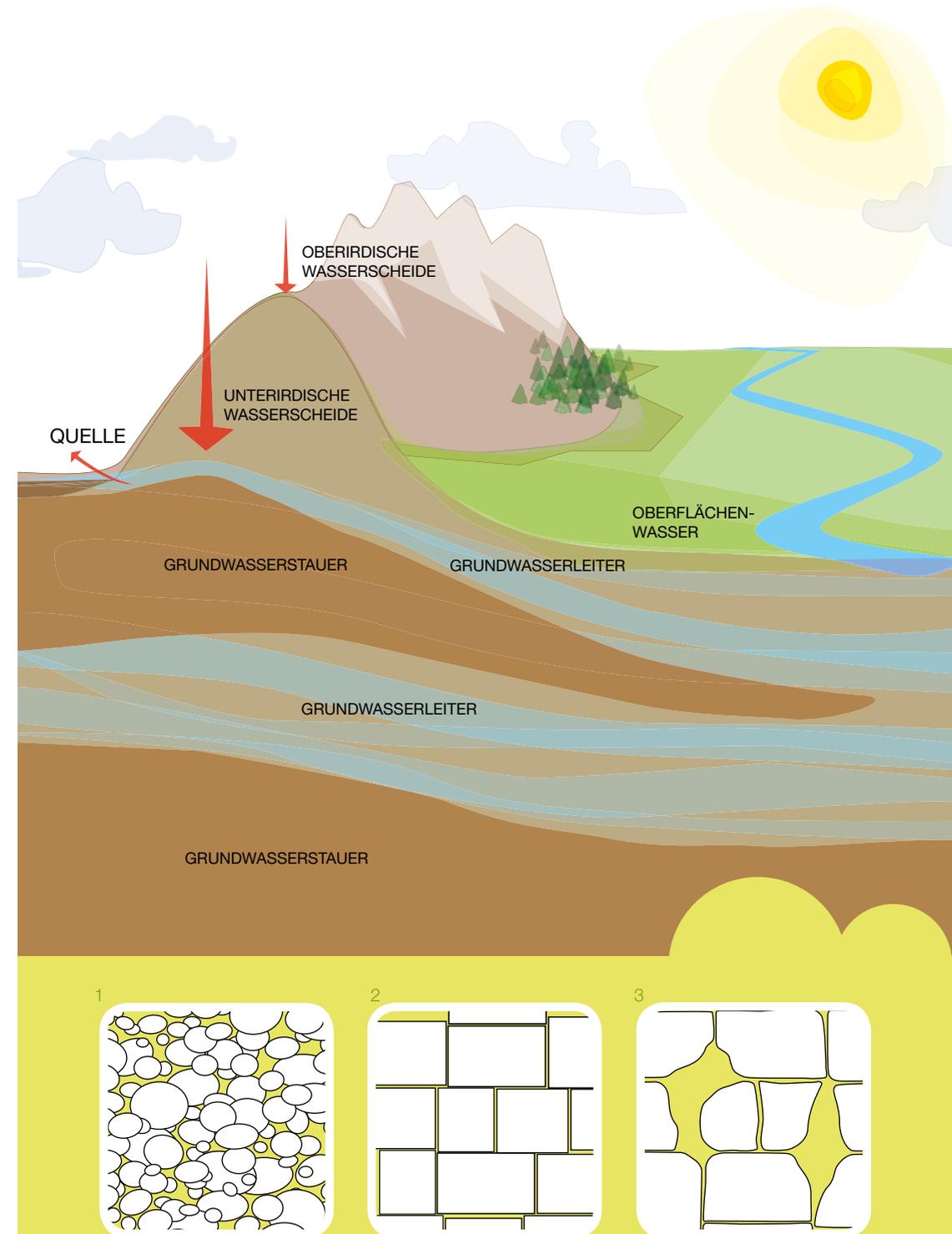
Grundwasser ist unterirdisches Wasser, das die miteinander verbundenen Hohlräume des Untergrunds vollständig ausfüllt. Der Untergrund kann ganz unterschiedlich beschaffen sein: er kann kiesig, sandig, tonig oder felsig sein. Entsprechend viele Formen haben die Hohlräume: sie reichen von kleinsten Poren über Risse und Klüfte bis hin zu großen Höhlen.

Die Wasser führenden Schichten im Untergrund bezeichnet man als **Grundwasserleiter**. Je nach Beschaffenheit der Hohlräume unterscheidet man **Poren-Grundwasserleiter (1)**, **Kluft-Grundwasserleiter (2)** und **Karst-Grundwasserleiter (3)**. Die Grundwasserleiter werden durch nur gering durchlässige Schichten, die **Grundwasserstauer**, von anderen Grundwasserleitern getrennt. Diese Hemmschichten bestehen meist aus sehr feinkörnigem Material wie z.B. Ton. In einem Gebiet können mehrere Grundwasserleiter übereinander vorkommen, die jeweils von undurchlässigen Schichten voneinander getrennt sind. Man spricht dann von **Grundwasserstockwerken**.

Grundwasser findet man **in unterschiedlichen Tiefen** vor. In manchen Gebieten liegt es nur 1 m oder weniger unter der Oberfläche, in anderen Regionen erst in Tiefen über 50 m und sogar noch in mehreren Tausend Metern Tiefe.

Früher glaubte man, das Grundwasser ruhe im Boden, wie in einem natürlichen Reservoir, heute weiß man, dass Grundwasser dynamisch ist und am Kreislauf des Wassers teilnimmt. Grundwasser ist **in ständiger Bewegung** – im Gegensatz zu den Oberflächengewässern fließt es jedoch zumeist sehr langsam und legt nur einige Zentimeter bis ein paar Meter pro Tag zurück (z.B. in Poren-Grundwasserleitern). In Kluft-Grundwasserleitern fließt das Wasser bedeutend schneller – bis zu mehreren hundert Metern pro Tag, Spitzengeschwindigkeiten von mehreren Kilometern pro Tag werden in Karst-Grundwasserleitern erreicht.

Wie ein Fluss und ein See hat auch Grundwasser ein **Einzugsgebiet**, d.h. eine bestimmte Fläche einer Landschaft, durch die es gespeist wird. Die einzelnen Einzugsgebiete werden durch die **Wasserscheide** voneinander getrennt. Die Wasserscheide von Oberflächengewässern wird meist von Höhenzügen gebildet, die Begrenzungen des Grundwasserabflusses hängen hingegen von den geologischen Verhältnissen im Untergrund ab (Vorhandensein von Mulden, Verwerfungslinien). Die unterirdische Wasserscheide verläuft daher häufig anders als die oberirdische.





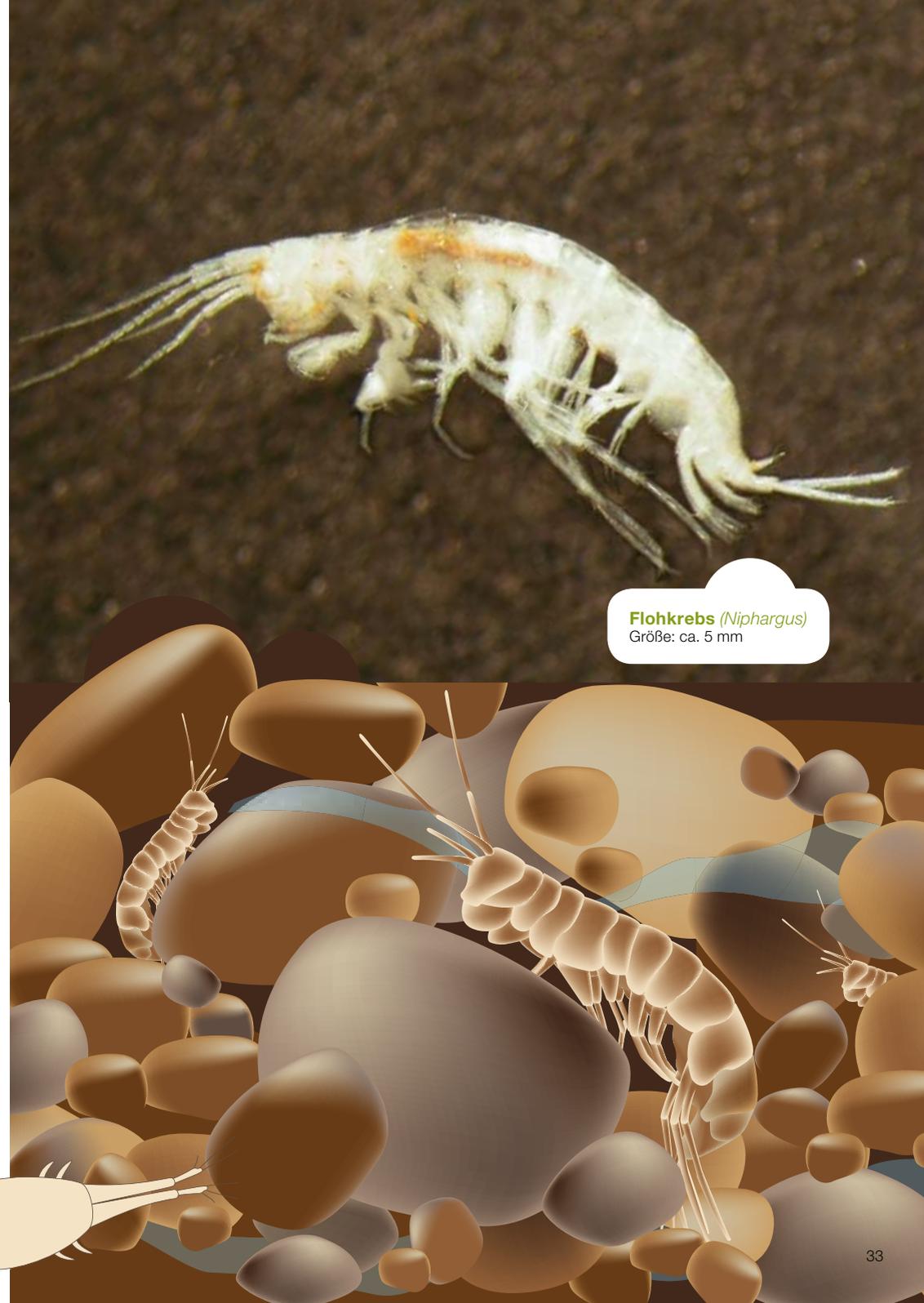
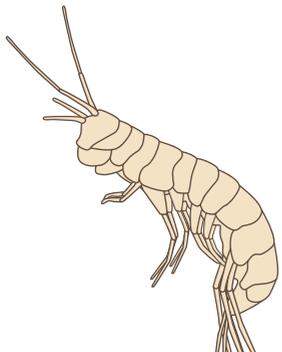
Grundwasser ist ein besonderer Lebensraum, der außer einer Fülle von Mikroorganismen auch zahlreiche Tierarten beherbergt. Aufgrund der absoluten **Dunkelheit** fehlen Pflanzen völlig.

Die **Temperatur** des Grundwassers verändert sich kaum, sie entspricht meist der mittleren Jahrestemperatur der Luft des entsprechenden Gebietes. **Nahrung** ist knapp, sie besteht hauptsächlich aus organischen Partikeln, die von der Oberfläche eingetragen werden.

Der verfügbare **Raum** ist äußerst beschränkt, er besteht aus den wassergefüllten Lücken und Klüften im Boden und im Fels. Eine solche Umwelt macht besondere Anpassungen erforderlich: Grundwassertiere besitzen meist gut ausgebildete Tastorgane (lange Körperanhänge) und eine lang gestreckte Körperform. Die Augen sind reduziert oder fehlen. Die Tiere des Grundwassers besitzen kaum Pigmente und sind daher weißlich oder durchscheinend. Da alle Lebensfunktionen in Anpassung an den besonderen Lebensraum stark verlangsamt sind, werden Grundwassertiere bis zu 15-mal älter als ihre oberirdischen Verwandten.

Weltweit sind derzeit etwa 7000 unterirdisch lebende Tierarten bekannt. Es handelt sich hauptsächlich um wirbellose Tiere; Wirbeltiere sind nur mit wenigen Arten vertreten. In Höhengewässern sind **Fische** und **Amphibien** anzutreffen, deren bekanntester Vertreter der blinde **Grottenolm** ist.

Die wichtigsten Mitglieder der Grundwasserfauna sind **Kleinkrebse**, vor allem **Muschelkrebse**, **Ruderfußkrebse**, **Flohkrebse** und **Asseln**. Aber auch **Würmer**, **Schnecken** und **Milben** kommen im Grundwasser häufig vor.



Flohkrebse (*Niphargus*)  
Größe: ca. 5 mm

## Quellen und Trinkwasser

### Der Mensch und die Quellen

#### Eine gefasste Quelle

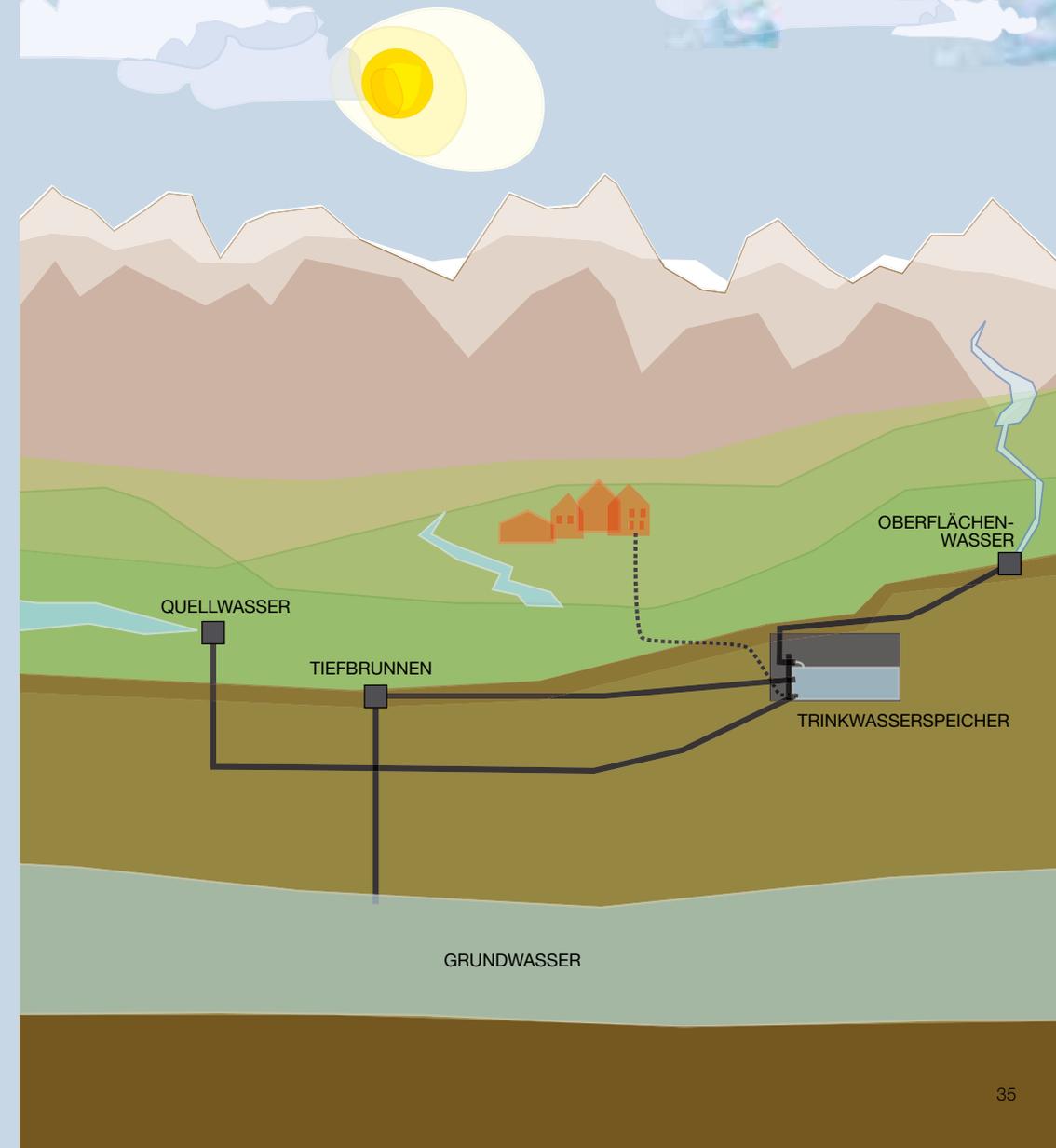
Täglich öffnen wir den Wasserhahn, um ein Glas Wasser zu trinken oder die Badewanne zu füllen und messen dem keine größere Bedeutung bei. Wir überlegen nicht, woher das Wasser kommt, und die wenigsten von uns wissen, wie eine Quelfassung, ein Tiefbrunnen oder eine Wasserleitung beschaffen sind, jene Strukturen, die die Versorgung mit ausreichend und hygienisch einwandfreiem Trinkwasser erst möglich machen.

Schon in der Antike legte man großen Wert auf sauberes Trinkwasser und, wenn nicht anders möglich, leitete man es über Aquädukte von weit her.

In Südtirol wird das öffentliche **Wasserleitungsnetz hauptsächlich** durch **Quellen** gespeist: **ungefähr 60 %** unseres Trinkwassers kommt von Quellen, der **Rest** stammt aus **Tiefbrunnen** und, zu einem sehr geringen Teil, aus **Oberflächengewässern**. Nicht selten trifft man im Gebirge auf Quelfassungen: von außen wie kleine Bunker aussehend sind diese auf dem Dach und seitlich begrünt und von einem Holzzaun umgeben. Bei der Quelfassung beginnt die in der Tiefe verlegte Rohrleitung, über die das Trinkwassernetz gespeist und Wasser bis zu den Wasserhähnen der einzelnen Häuser geführt wird.

Wasser ist ein öffentliches Gut, dessen Nutzung einer Ermächtigung von Seiten des Amtes für Gewässernutzung bedarf (L.G. Nr. 7 vom 30.9.2005). Ob eine Quelle zur Fassung und Nutzung für Trinkwasserzwecke geeignet ist, hängt von vielen Faktoren ab, zu den wichtigsten zählen:

- **Quellschüttung:** die Wassermenge, die eine Quelle in einem bestimmten Zeitraum liefert (meist angegeben in l/s). Da die Wasserführung jahreszeitlichen Schwankungen unterworfen ist, ist es wichtig, mehrere Messungen zu verschiedenen Zeitpunkten des Jahres, eventuell auch über mehrere Jahre, durchzuführen. Eine tiefe Quelle weist z.B. eine konstante Schüttung auf, da sie von äußeren Faktoren wie Niederschlag oder Temperaturschwankungen weniger beeinflusst wird.
- **Chemismus:** die chemische Zusammensetzung des Quellwassers hängt von Art und Menge der gelösten Stoffe ab, mit denen das Wasser auf seinem Weg durch den Untergrund und während seines Aufenthalts in bestimmten geologischen Formationen angereichert wird.
- **Wasserqualität:** um für den menschlichen Gebrauch geeignet zu sein, muss Trinkwasser die chemisch-physikalischen und mikrobiologischen Anforderungen erfüllen, die von nationalen Richtlinien vorgegeben sind (L.D. 31/2001).





Zurzeit versorgt die Trinkwasserleitung „Außerprags“ ca. 400 Einwohner und 600 Touristen (entsprechend der Bettenverfügbarkeit) mit Trinkwasser, bei einem jährlichen Verbrauch von 65.000 Kubikmetern (Daten 2006). Die Wassermenge, die aufgrund der vom Amt für Gewässernutzung ausgestellten **Konzession** entnommen werden darf, beträgt **3,7 l/s**.

Periodische chemisch-physikalische und mikrobiologische Untersuchungen durch die Laboratorien der Landesagentur für Umwelt garantieren, dass die Wasserqualität den gesetzlichen Normen entspricht. Die Tabelle gibt die Messergebnisse des Jahres 2007 wieder.

Entnahmedatum	11.04.2007	11.04.2007		
Entnahmepunkt	Maite - natürliche Quelle	Maite - gefasste Quelle		
Leitfähigkeit	20 °C	µS/cm	308	312
pH-Wert			8,00	7,91
Gesamthärte		°F	18,7	18,1
Alkalinität	CO <sub>3</sub>	mg/l	0	0
Alkalinität	HCO <sub>3</sub>	mg/l	164	174
Oxidierbarkeit	O <sub>2</sub>	mg/l	< 0,5	< 0,5
Ammonium	NH <sub>4</sub>	mg/l	< 0,02	< 0,02
Nitrit	NO <sub>2</sub>	mg/l	< 0,01	< 0,01
Fluorid	F	mg/l	< 0,20	< 0,20
Chlorid	Cl	mg/l	3	< 1
Nitrat	NO <sub>3</sub>	mg/l	2	1
Sulfat	SO <sub>4</sub>	mg/l	35	37
Kalzium	Ca	mg/l	46,8	48,5
Magnesium	Mg	mg/l	16,8	17,2
Natrium	Na	mg/l	1,0	1,2
Kalium	K	mg/l	0,30	0,34
Strontium	Sr	mg/l	0,595	0,672
Kieselsäure	SiO <sub>2</sub>	mg/l	1,26	1,45
Aluminium	Al	µg/l	< 10	< 10
Antimon	Sb	µg/l	< 0,5	< 0,5
Arsen	As	µg/l	< 1	< 1
Barium	Ba	µg/l	< 10	< 10
Bor	B	mg/l	< 0,1	< 0,1
Cadmium	Cd	µg/l	< 0,5	< 0,5
Chrom	Cr	µg/l	< 1	< 1
Eisen	Fe	µg/l	< 4	< 4
Lithium	Li	µg/l	< 10	< 10
Mangan	Mn	µg/l	< 4	< 4
Quecksilber	Hg	µg/l	< 0,5	< 0,5
Nickel	Ni	µg/l	1	1
Blei	Pb	µg/l	< 1	< 1
Kupfer	Cu	mg/l	< 0,1	< 0,1
Selen	Se	µg/l	< 1	< 1
Uran	U	µg/l	0,6	0,7
Vanadium	V	µg/l	< 1	< 1
Zink	Zn	µg/l	< 1	< 1

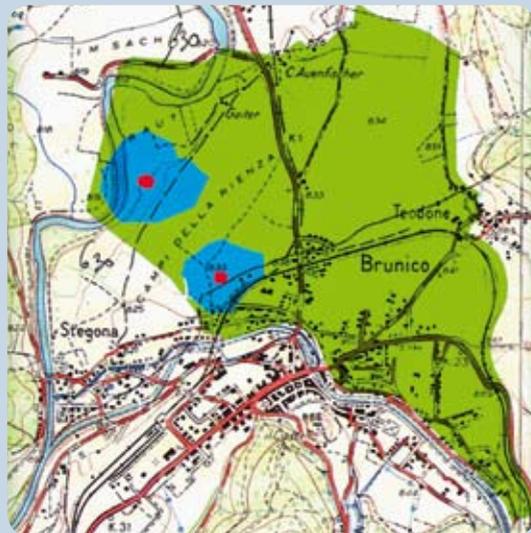


Probenahme für die chemisch-physikalische und mikrobiologische Untersuchung des Quellwassers

## Schutz einer gefassten Quelle

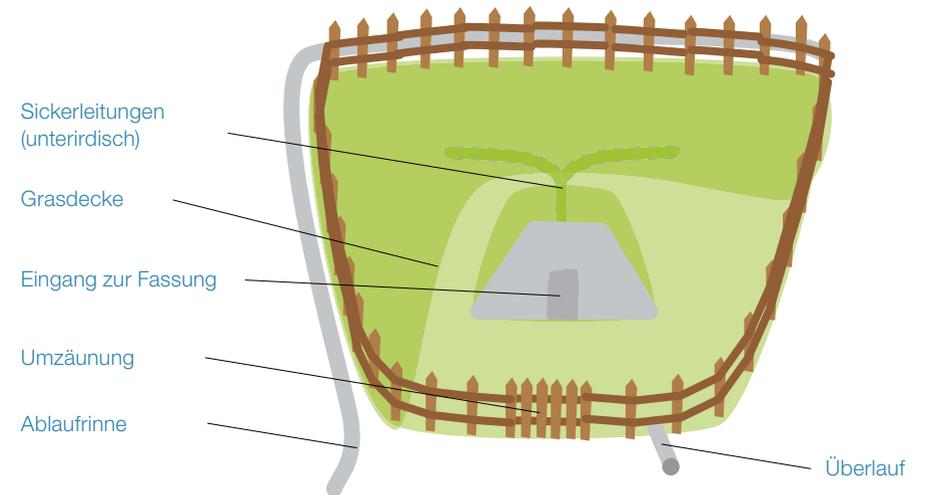
Ein so wertvolles Gut wie das Quellwasser muss vor möglichen Verunreinigungsquellen, wie Beweidung, Straßenbau, Ablagerungen, Rohabwassereinleitungen, Skipisten und ähnlichem geschützt werden, damit die für die Nutzung zu Trinkwasserzwecken nötigen qualitativen und quantitativen Eigenschaften gewährleistet werden.

Die erforderlichen Schutzmaßnahmen für eine Quelle können erst nach einer ausführlichen **hydrogeologischen Studie** verwirklicht werden, die die hydrogeologische Struktur des Untergrunds, die Durchlässigkeit der Böden, das Verhalten des Wassers im Untergrund, die Geschwindigkeit und Fließrichtung und die Größe des Wassereinzugsgebietes erfasst. Die hydrogeologische Studie enthält auch Vorschläge für die Ausweisung des **Wasserschutzgebietes**, das zumeist aus drei Zonen besteht:



- Zone I
- Zone II
- Zone III

## Quellfassung mit Umzäunung - Zone I



## Schutzzonen

- Die Zone I ist der unmittelbare Bereich um die Quellfassung oder den Tiefbrunnen. Sie soll die Fassungsanlagen vor Verunreinigung und Beeinträchtigung schützen.
- Die Zone II bietet Schutz vor Krankheitserregern (Bakterien) sowie vor im Boden leicht abbaubaren Schadstoffen.
- Die Zone III bietet Schutz vor Verschmutzung durch im Boden schwer abbaubare Schadstoffe und verhindert allgemeine Beeinträchtigungen des Wasservorkommens. Da das Wasser mindestens 50 Tage bis zum Austritt an die Oberfläche im Untergrund verweilt, ist lediglich der Schutz vor sehr resistenten Schadstoffen oder großen baulichen Eingriffen notwendig. Die Zone III umfasst normalerweise das gesamte Einzugsgebiet der Wasserfassungsstelle.

Die Einrichtung von Schutzzonen wird durch die Landesgesetzgebung (L.G. Nr. 8 vom 18.06.2002, D.P.L.A. Nr. 35 vom 24.07.2006) geregelt. Diese Zonen werden in die Raumordnungspläne der Gemeinden eingetragen. Eventuelle Entschädigungen an die Grundbesitzer in den oben genannten Zonen gehen zu Lasten des Betreibers des Wasserwerks (in Südtirol sind dies meistens die Gemeinden oder die Bezirksgemeinschaften).

## Quellen im ländlichen Raum

### Der Mensch und die Quellen

#### Die Fischteiche Altprags

Seit Jahrhunderten wird das Wasser der Maite-Quelle genutzt, und auch heute noch dient das Quellwasser nicht nur als Trinkwasser, sondern auch zur Speisung von Fischteichen. Bereits in der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts legten die Besitzer von Altprags, die Eigentümer des Fischereirechts waren, im Quellgebiet Maite Teiche zur Fischzucht an. Diese Anlage ist immer noch in Betrieb und dient zur **Aufzucht von Kleinfischen**. Sie besteht aus **drei Teichen**, einem oberen kleinen Teich mit 36 m<sup>2</sup> Fläche, einem mittleren großen Teich mit 300 m<sup>2</sup> und einem unteren Teich mit 90 m<sup>2</sup>, aus dem das Wasser in den Stollabach abfließt. Für die Aufzucht werden einjährige Fische aus einer Fischzucht zunächst in den kleinsten Teich eingesetzt. Nach zwei bis drei Jahren kommen sie in den mittelgroßen Teich und von dort schließlich in den größten Teich, wo sie bis zum Erreichen einer Größe von ca. 25 cm verbleiben. Ist dieses Mindestmaß erreicht - meist dauert dies 3 bis 4 Jahre - werden die Fische in den Pragser Bach oder in den Stollabach eingesetzt.

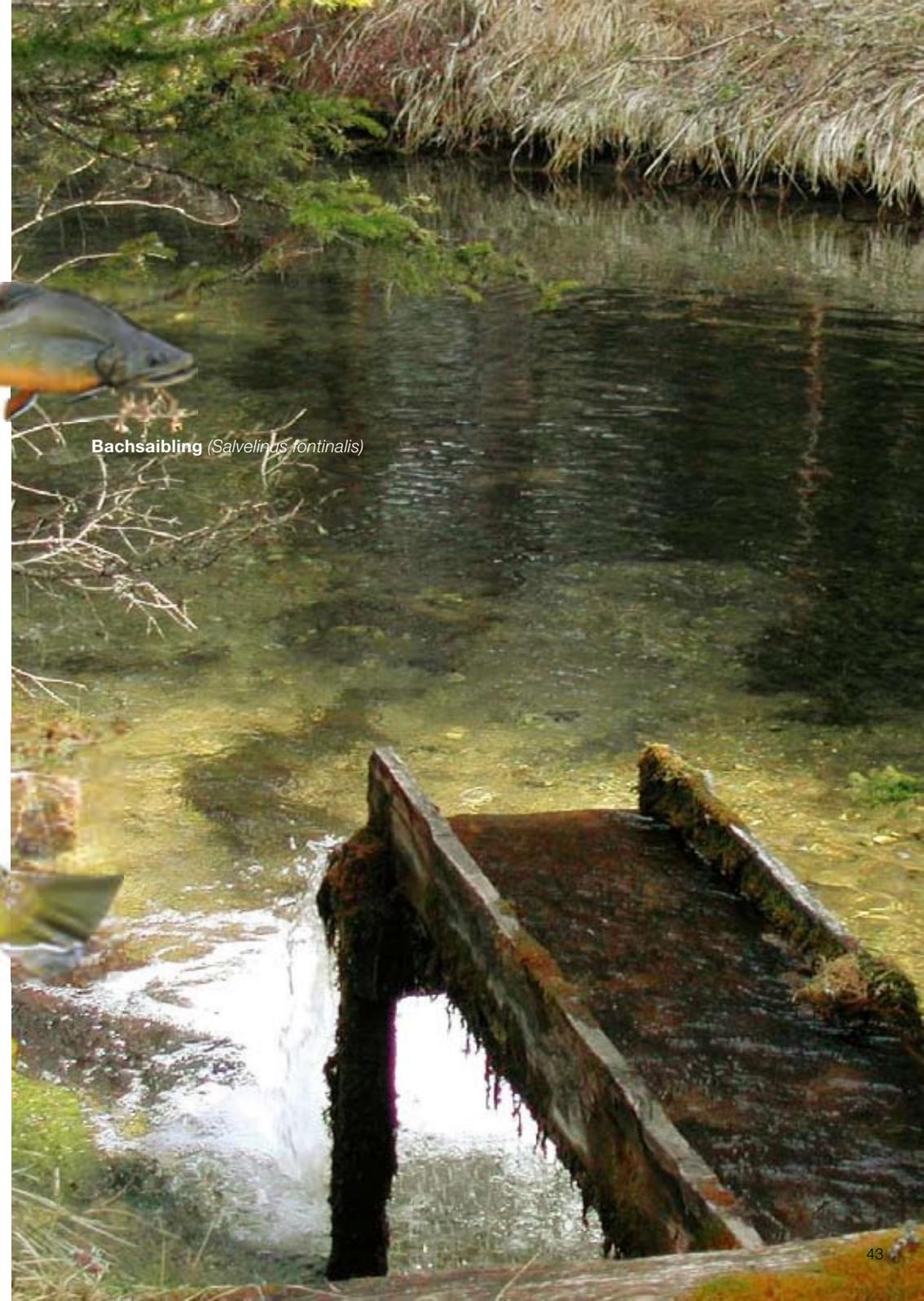
In den Altprager Fischteichen werden vor allem **Bachforellen** gezüchtet, daneben wird auch ein kleiner Anteil an **Bachsaiblingen** gehalten.



Bachsaibling (*Salvelinus fontinalis*)



Bachforelle (*Salmo trutta fario*)



- Cantonati M. (ed.), 1998: Le sorgenti del Parco Adamello-Brenta. Ricerche idro-biologiche su fonti non captate. Parco Naturale Adamello-Brenta, Documenti del Parco 11, 177 pp.
- Dal Lago B., 1989: Fiabe del Trentino Alto Adige. Arnoldo Mondadori, 238 pp.
- Gerecke R. & Franz H., 2006: Quellen im Nationalpark Berchtesgaden, Lebensgemeinschaften als Indikatoren des Klimawandels. Nationalpark Berchtesgaden, Forschungsbericht 51, 272 pp.
- Oberkofler D., 2007: Pflanzen und Habitateigenschaften in 7 naturnahen Quellen Südtirols (Algen, Moose, Höhere Pflanzen). Eine Grundlagenerhebung für den Naturschutz. Diplomarbeit, Inst. f. Botanik, Univ. Innsbruck, 85 pp.
- Petzoldt L., 1990: Kleines Lexikon der Dämonen und der Elementargeister. Verlag C.H.Beck München, 216 pp.
- Sambugar B., Dessí G., Sappelza A., Stenico A., Thaler B. & Veneri A., 2006: Südtiroler Quellfauna. Autonome Provinz Bozen – Südtirol, Ressort für Raumordnung, Umwelt und Energie, 372 pp.
- [www.alpenquellen.com](http://www.alpenquellen.com)
- [www.hydrogeographie.de/lebensraum\\_quelle.htm](http://www.hydrogeographie.de/lebensraum_quelle.htm)
- [www.lfu.bayern.de/natur/fachinformationen/aktionsprogramm\\_quellen](http://www.lfu.bayern.de/natur/fachinformationen/aktionsprogramm_quellen)
- [www.luciopesce.net/gw/index2.html](http://www.luciopesce.net/gw/index2.html)
- [www.provinz.bz.it/natur](http://www.provinz.bz.it/natur)
- [www.provinz.bz.it/umweltagentur](http://www.provinz.bz.it/umweltagentur)
- [www.provinz.bz.it/wasser-energie](http://www.provinz.bz.it/wasser-energie)

## Literatur

### Impressum

#### Herausgeber

Autonome Provinz Bozen – Südtirol / Landesagentur für Umwelt

#### Idee und Verwirklichung

Renate Alber, Giovanna Dessì, Birgit Lösch, Alberta Stenico, Bertha Thaler, Antonella Veneri (Gruppe "Wasserfrauen" der Landesagentur für Umwelt), Renato Sascor, Markus Kantioler (Amt für Naturparke)

#### Fotos

Landesagentur für Umwelt, Amt für Gewässernutzung, Amt für Jagd und Fischerei, Amt für Naturparke, Arbeitsgruppe für Libellenkunde „Libella“, Thomas Wilhelm (Naturmuseum Südtirol), Josef Hackhofer

#### Daten

Labor für Wasseranalysen, Biologisches Labor, Amt für Gewässernutzung, Amt für Naturparke, Südtiroler Landesarchiv, Gemeinde Prags

#### Grafische Gestaltung

DOC

#### Druck

Karodruck, Frangart

2008



# Die Informations- tafeln

- 1A. Der Lehrpfad
- 2. Wasser – Immer in Bewegung
- 3. Mythen und Legenden
- 4. Quellen und Trinkwasser
- 5. Die Fischzucht
- 6. Natürliche Quellen
- 7. Quellfauna
- 8. Quellflora
- 9. Grundwasser
- 1B. Der Lehrpfad

**P**  
Bagni di Braies

1372

**P**

1362

Fraz.  
Ferrara

**1A**

1380

**2**

**3**

**4**

**5**

**6**

**7**

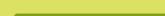
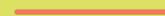
**8**

**9**

**1B**

Plätzwiese

1388

-  Lehrpfad
-  Gemeindestraße
-  Forststraße
-  Gewässer
-  Zugangsweg
-  Wanderweg 37

Das Prinzip aller Dinge ist das Wasser, denn Wasser ist alles und ins Wasser kehrt alles zurück. Thales von Milet