

Hochachtungsvollst gewidmet
vom Verfasser.

II 90389/23

Sonderdruck aus dem Archiv für Hydrobiologie. 1941.
Bd. XXXVIII. S. 98—105. Ausgegeben am 4. VII. 1941.

362
Museum
des Reichsgaues Oberdonau
Sinz a. d. D.
Museumstraße 14

Quellen in Hallstatt und ihre Pflanzengesellschaften.

Erste Mitteilung.

Von FRIEDRICH MORTON.

(Aus der Botanischen Station in Hallstatt, Nr. 58.)

Über Quellen des Hallstätter Gebietes liegen bereits verschiedene Mitteilungen vor¹⁾. Im heurigen Jahre wurden die Pflanzengesellschaften einiger dieser Quellen untersucht. Außerdem wurden Wasserproben von Herrn Dr. FRANZ BERGER in Lunz a. See, Biologische Station analysiert.

1. Quelle 1 des Hirschbrunnquellbezirkes.

Diese Quelle ist fast das ganze Jahr über in Tätigkeit. Sie liegt in 508,64 m, also nur um 15 cm höher als der Normalseespiegel. Sie wird wie alle Quellen dieses Bezirkes durch Wasser von der Dachsteinhochfläche gespeist. Die Temperatur beträgt 5,4—5,5° C. Am 4. IX. 1940, 16.00 Uhr, besitzt der Boden (in 5 cm Tiefe) in 1 m Entfernung vom Quellbett, das ganz von Rasen von *Brachythecium rivulare*, *Eurhynchium praelongum*, *Mnium undulatum*, *Rhynchostegium rusciforme*, *Thuidium tamariscinum* und *Conocephalus conicus* bedeckt ist, eine Temperatur von 11° C. Der Boden wird hier von dichten Rasen von *Conocephalus conicus* und *Mnium undulatum* bedeckt. 2 m von der Quelle entfernt, $\frac{1}{2}$ m höher als das Quellgerinne, bildet *Chaerophyllum cicutaria* einen geschlossenen Bestand²⁾.

¹⁾ MORTON, FRIEDRICH: Der Sauerstoffgehalt einiger Quellen des Hallstätter Gebietes. Arch. f. Hydrob. 17. 1927. S. 65—70. — Ders.: Die Hirschbrunnenhöhle bei Hallstatt, Mitt. über Höhlen- und Karstforschung. 1927. — Ders.: Der Hirschbrunn-Quellenbezirk. Ebenda. 1927. S. 125—130. — Ders.: Beobachtungen über Temperatur und Wasserführung der Hirschbrunnquellen bei Hallstatt. Arch. f. Hydrob. 20. S. 88—92.

²⁾ Bei den Bestandesaufnahmen geben die Zahlen der ersten Kolonne die Menge und den Deckungsgrad, die Zahlen der zweiten Kolonne die Geselligkeit nach fünfteiliger Skala an. Ein — bedeutet ein ganz vereinzelt Vorkommen. 1,1 bedeutet: vereinzelt und nur in einzelnen Stücken. 5,5 bedeutet herdenweise, ganz deckend und in größter Menge.

Die Bodentemperatur betrug 12,75°. In 3 m Entfernung, ebenfalls ½ m höher als das Quellgerinne, bildet ebenfalls *Ch. cicutaria* eine geschlossene Decke, unter der hauptsächlich *Hylocomium*-Arten siedeln. Die Bodentemperatur betrug 13°. Infolge der Kleinheit der Quelle kommt es nicht zur Entwicklung einer ausgeprägten Quellflora³⁾.

2. Quelle 3 des Hirschbrunnquellbezirkes.

Diese Quelle kommt aus einem kleinen Stollen heraus, der aus unbekannten Gründen in unbekannter Zeit in den Kalk vorgetrieben wurde. Der Stollen liegt im Bereich einer Kluftspalte, in der Augensteine, Bohnerze und winzige Granaten liegen, die vom Wasser von der Dachsteinhochfläche heruntergebracht wurden⁴⁾. Auch diese Quelle geht den größten Teil des Jahres. Nur in den ersten Monaten des Jahres versiegt auch sie. Ihr Gerinne besteht aus einem kurzen Felsenbett, das von einer geschlossenen Moosdecke von *Brachythecium rivulare*, *Hypnum cuspidatum*, *Mnium undulatum*, *Rhynchostegium rusciforme* und *Conocephalus conicus* eingenommen wird. Bei starkem Regen oder bei Schneeschmelze schießt durch das Gerinne ein starker Wasserschwall. Ansonsten liegt es trocken und das Quellwasser tritt erst am unteren Ende des Gerinnes knapp oberhalb des Seespiegels aus. Die Wassertemperatur betrug (Zeit wie bei Quelle 1) 5,5°. Eine Wasserprobe ergab folgende Ergebnisse: Entnahmetag: 2. VIII. 1940, 16.00 Uhr. Alkalinität: 1,73. Karbonatleitfähigkeit (aus Alkalinität berechnet): 1,44. Differenz $K_{18} \cdot 10^4$ 0,02. Eisen mg/l 0,02. Mangan mg/l: 0,00. Das Gelände steigt beiderseits ganz wenig an. Durch überhängende Büsche von *Alnus* und *Salix grandifolia* wird die Örtlichkeit, die ohnehin durch ihre Lage hart am Dachsteinnordfuß durch Monate keinen Sonnenstrahl empfängt, noch lichtärmer. Die Bodentemperaturen (in 3 cm Tiefe, darunter bereits Fels) betrugen am 4. IX.: Sand 10 cm außerhalb des Hauptgerinnes mit Moosen und *Cardamine amara*: 7,5°; Sand und Erde 20 cm außerhalb des Hauptgerinnes mit Moosen und *Chaerophyllum cicutaria*: 9°; 30 cm außerhalb des Hauptgerinnes, *Mnium undulatum* unter *Chaerophyllum cicutaria*: 10°. Die Moose beiderseits des Quellbettes unmittelbar unterhalb des Überhanges beim Quellaustritt haben (in Sand und Humus) 9,75°; dieselbe Temperatur herrscht 1 m vom Überhang weg; hier wird der Kalkfeinschutt von Moosen besiedelt (Arten wie im Hauptgerinne), auf denen Keimlinge

³⁾ Vgl. die ausgezeichnete Arbeit von H. ROLL, Weitere Waldquellen Holsteins und ihre Pflanzengesellschaften. Arch. f. Hydrob. 36. 1940. S. 434.

⁴⁾ Diese Ablagerungen stammen aus jener Zeit, in der das Ennstal noch nicht bestand und die Flüsse aus den Tauern auf der Dachsteinhochfläche Quarze u. a. ablagern konnten.

von *Geranium robertianum* sitzen. 2 m außerhalb des Überhanges ist die Temperatur im Wurzelorte 12,3°; 3 m außerhalb des Überhanges bei Moosen, auf denen *Cardamine amara* sitzt, messe ich 12,3°.

3. Quelle 5 des Hirschbrunnquellbezirkes.

Auch diese entspringt einer Kluftspalte. Das Quellbett ist zur Gänze von Moosen (*Brachythecium rivulare*, *Hypnum filicinum*, *Rhynchoszegium rusciforme*) bedeckt. Das Bett wird nur zeitweise überflutet. Die Temperatur im Moosbett betrug am 4. IX. um 16.30 Uhr 9,9°. Auf der Moosdecke, bzw. als Stockwerk darüber stelle ich fest: *Arabis ciliata*, *Cardamine amara*, *Chaerophyllum cicutaria*, *Geranium robertianum*, *Saxifraga rotundifolia*.

4. Der Hirschbrunnen.

Der seit altersher bekannte Hirschbrunnen besitzt ein Felsenbett, das bei 515,76 m beginnt und sich bis zum Seespiegel hinabzieht⁵⁾. Das Felsenbett wird nur selten überflutet, da der Hirschbrunnen nur zur Zeit der Schneeschmelze geht. An das Felsenbett schließt eine ganz seichte Seebucht an, in der mehrere Schotterbänke liegen. Beiderseits stehen *Salix*-Gebüsche. Die Felsen des Felsenbettes sind stark mit Moosen (*Brachythecium rivulare* und *Rhynchoszegium rusciforme*) bewachsen. In einzelnen geschützten Spalten und im Schutze von Felsen wachsen vereinzelt: *Arabis ciliata*, *Heliosperma quadrifidum*, *Saxifraga rotundifolia*, *Sesleria varia*.

Unmittelbar anschließend an das Felsenbett schließt sich ein Streifen eines *Seslerietums variae* an. Die Zusammensetzung ist aus der folgenden Aufnahme ersichtlich.

<i>Aposeris foetida</i>	1,1	<i>Heliosperma quadrifidum</i>	—,1
<i>Aster bellidiastrum</i>	2,4	<i>Knautia dispacifolia</i>	1,1
<i>Chaerophyllum cicutaria</i> .	1,1	<i>Ranunculus acer</i>	1,1
<i>Galium anisophyllum</i>	1,1	<i>Saxifraga rotundifolia</i> .	1,1
<i>Geum rivale</i>	1,1	<i>Sesleria varia</i>	5,5

Temperatur des Wurzelortes von *Sesleria* am 4. IX. 17.00 Uhr: 15°. Es handelt sich um ein Assoziationsfragment. Eine reichere Entwicklung ist aus räumlichen Gründen nicht möglich. An diesen *Sesleria*-Streifen schließt ein dichtes Buschwerk von *Salix grandifolia* an.

Im Felsenbett werden beträchtliche Flächen der Felsen von *Phormidium autumnale* überzogen. Dazu kommt noch *Tolypothrix distorta* var. *penicillata*. In einzelnen Kesselchen hält sich seit Jahrzehnten *Haematococcus*, der eine blutrote Färbung hervorruft.

⁵⁾ Vgl. die Übersichtskarte in der Arbeit: Beobachtungen über Temperatur und Wasserführung usw.

Das Wasser am unteren Ende des Bettes, also dort, wo bei Stillstand des eigentlichen Hirschbrunnens im Sommer immer Wasser hervortritt, hatte eine Temperatur von 6°. Unmittelbar neben dem Bett, beim Gehen des Hirschbrunnens selbstverständlich überflutet, steht an erster Stelle das *Cardaminetum amarae*, allerdings nur in voneinander getrennten Inseln. Die Temperatur betrug 10 cm oberhalb des Bettes 12,2°. Dazwischen, aber ohne unmittelbaren Zusammenhang notierte ich folgende Arten: *Arabis ciliata*, *Angelica silvestris*, *Cardamine amara*, *Cerastium caespitosum*, *Deschampsia caespitosa*, *Saxifraga stellaris*. Besonders bemerkenswert ist das Vorkommen von *S. stellaris*. Diese, auch im Dachsteingebiet in der subalpin-alpinen Stufe häufige und dort u. a. mit *Cardamine amara*, *Epilobium alsinifolium*, *Caltha palustris*, *Deschampsia caespitosa* und *Bryum Schleicheri* vorkommende Art hat hier ihren tiefsten Standort im Gebiete. Der Standort ist lokalklimatisch bedingt.

Auf der äußersten Schotterbank, die z. T. auch kleine Erdansammlungen zeigt, wurden einige Aufnahmen gemacht. Das Seewasser, richtiger das mit Quellwasser gemischte seichte Seewasser beiderseits dieser Bank hatte 8°. Die zum Teile hart an der Wasserlinie liegenden Rasen von *Brachythecium rivulare* und *Rhynchostegium rusciforme* hatten eine Temperatur von 13,8°. Ich notierte hier folgende Arten:

<i>Angelica silvestris</i>	1,1	<i>Ranunculus acer</i>	1,1
<i>Cardamine amara</i>	2,2	<i>Salix incana</i> .	1,1
<i>Deschampsia caespitosa</i>	4,4	<i>Succisa pratensis</i>	1,1
<i>Eupatorium cannabinum</i>	1,1		

An dem äußersten Ende dieser Schotterbank wurde eine weitere Aufnahme durchgeführt:

<i>Angelica silvestris</i>	1,1	<i>Heliosperma quadrifidum</i>	1,1
<i>Arabis ciliata</i>	—,2	<i>Hypericum acutum</i>	—,2
<i>Caltha palustris</i>	1,1	<i>Juncus alpinus</i>	4,4
<i>Cardamine amara</i>	1,3	<i>Mentha arvensis</i>	1,1
<i>Carex flava</i> , große Horste	1,2	— <i>longifolia</i>	1,1
<i>Cerastium caespitosum</i>	1,1	<i>Myosotis scorpioides</i>	1,1
<i>Chaerophyllum cicutaria</i> .	—,1	<i>Poa trivialis</i>	1,2
<i>Cirsium oleraceum</i>	1,2	<i>Ranunculus repens</i>	1,3
<i>Deschampsia caespitosa</i>	4,4	<i>Rumex acetosa</i>	—,1
<i>Eupatorium cannabinum</i>	1,2	<i>Silene inflata</i>	1,1
<i>Filipendula hexapetala</i>	1,1	Moose	5,0
<i>Galium mollugo</i>	—,1		

Die Temperatur des Wurzelortes bei *Mentha* und *Juncus alpinus* betrug 13°, die des Wassers in kleinen Ansammlungen zwischen der

Pflanzendecke 15,5°. Der Standort empfängt Morgensonne, liegt aber dann in tiefem Schatten und wird durch Monate von der Sonne nicht erreicht.

5. Die Quellen der Koppenlacke.

Im äußersten Winkel der Obertrauner Niederung befindet sich die sog. Koppenlacke. Sie wird durch mehrere Quellen gespeist, die knapp oberhalb des Wasserspiegels aus dem Kalkschotterboden hervorbrechen. Diese Quellen finden sich in der Südostecke der Lacke. Am 18. VIII. 1940 wurde eine Wasserprobe entnommen. Die Alkalinität betrug 2,29. Die Leitfähigkeit 1,93. Für die aus der Alkalinität berechnete Leitfähigkeit ergab sich 1,88. Die Differenz $K_{18} \cdot 10^4$ betrug 0,05. Der Eisengehalt mg/l betrug 0,03, der Mangangehalt für mg/l betrug 0,00. Bei der ersten Quelle (5a) betrug die Wassertemperatur 8°. Das Wasser berieselt einen Schotterboden. Unmittelbar im Gerinne siedeln *Brachythecium rivulare* und *Rhynchostegium rusciforme*. Dann schließt sofort das *Cardaminetum amarae* an. Wurzelorttemperaturen: Im *Cardaminetum* ½ m vom Gerinne: 9°; auch 2 m außerhalb des Gerinnes finde ich 9°. Dies ist darauf zurückzuführen, daß das Gerinne nahezu horizontal ist und der Schotterboden neben dem Gerinne im Bereiche der Wurzeln ebenfalls vom Quellwasser erfaßt wird. Beiderseits des Gerinnes stelle ich folgende Arten fest:

<i>Caltha palustris</i>	1,2	<i>Poa trivialis</i>	1,1
<i>Cardamine amara</i>	4,5	<i>Rumex acetosa</i>	—,1
<i>Deschampsia caespitosa</i>	2,2	Moose.	5,0
<i>Myosotis scorpioides</i>	0,1		

Die Nachbarquelle (5b) ist ebenfalls sehr seicht. Das sichtbar strömende Wasser bedeckt eine rechteckige Fläche, die 2 m lang und 1,5 m breit ist. Auf den Steinen des Gerinnes siedeln Moose und zwar in der Hauptmasse die bei der ersten Quelle angeführten. Ein Teil des Gerinnes wird von *Cardamine amara* (4,4) und *Deschampsia caespitosa* (1,1) eingenommen. Am linken Ufer des Quellgerinnes sind festzustellen:

<i>Cardamine amara</i>	3,3	<i>Mentha longifolia</i> .	1,1
<i>Deschampsia caespitosa</i>	1,1	Moose.	5,0

An der rechten Uferseite werden notiert:

<i>Caltha palustris</i>	1,1	<i>Myosotis scorpioides</i>	1,1
<i>Cerastium caespitosum</i>	1,1	<i>Petasites</i>	2,2
<i>Deschampsia caespitosa</i>	1,1	Moose.	5,0
<i>Mentha longifolia</i> .	2,2		

Hinter dem offenen Quellgerinne wachsen:

<i>Caltha palustris</i>	1,1	<i>Mentha longifolia</i> .	2,2
<i>Cardamine amara</i>	2,3	<i>Myosotis scorpioides</i>	1,1
<i>Deschampsia caespitosa</i>	1,1	Moose.	5,
<i>Geum rivale</i>	1,1		

In unmittelbarer Nachbarschaft dieser Quelle befindet sich eine dritte Quelle (5c). Ihr offenes Gerinne ist 1,5 m lang und $\frac{3}{4}$ m breit. Es wird von einer geschlossenen Moosdecke eingenommen. Am linken Gerinneufer schließt ein 1—1,5 m breiter Streifen an, unter dessen Schotter ebenfalls Quellwasser fließt. Die Besiedelung ist:

<i>Cardamine amara</i>	3,5	<i>Mentha longifolia</i> .	1,1
<i>Deschampsia caespitosa</i>	1,1	Moose.	5,

An der rechten Seite des Gerinnes wachsen:

<i>Caltha palustris</i>	2,3	<i>Myosotis scorpioides</i>	1,1
<i>Deschampsia caespitosa</i>	4,4	Moose.	4,
<i>Mentha longifolia</i> .	2,2		

An das offene Gerinne schließen nach rückwärts zu an:

<i>Alisma plantago</i>	1,1	<i>Lythrum salicaria</i>	1,2
<i>Caltha palustris</i>	1,2	<i>Mentha longifolia</i> .	2,2
<i>Cardamina amara</i>	1,2	<i>Petasites</i>	2,2
<i>Deschampsia caespitosa</i>	3,3	Moose.	4,

An diese Quelle schließt, nur durch einen schmalen Streifen getrennt, eine vierte Quelle (5d) an. Ihr offenes Gerinne, das ebenfalls fast ganz von Moosen eingenommen wird, ist 3 m lang und 2 m breit. Am linken Ufer des Gerinnes wachsen:

<i>Caltha palustris</i>	1,1	<i>Mentha longifolia</i> .	2,2
<i>Cerastium caespitosum</i>	1,1	<i>Myosotis scorpioides</i>	1,1
<i>Deschampsia caespitosa</i>	1,1	Moose.	3,
<i>Lythrum salicaria</i>	1,1		

Am rechten Ufer wachsen:

<i>Caltha palustris</i>	1,1	<i>Mentha longifolia</i> .	2,2
<i>Cerastium caespitosum</i>	1,1	— <i>arvensis</i>	1,1
<i>Deschampsia caespitosa</i>	1,1	<i>Myosotis scorpioides</i>	2,2
<i>Lythrum salicaria</i>	—,1	Moose.	5,

An das Quellgerinne rückwärts schließen an:

<i>Alchemilla vulgaris</i>	1,1	<i>Cerastium caespitosum</i>	1,1
<i>Caltha palustris</i>	2,2	<i>Deschampsia caespitosa</i>	1,1
<i>Cardamine amara</i> nur un-		<i>Mentha longifolia</i> .	3,3
mittelbar im Anschluß an		<i>Myosotis scorpioides</i>	1,1
das Gerinne	1,2	Moose.	5,

Eine fünfte Quelle (5e) zeigt ein besonders schönes *Cardaminetum*. Das 1 m breite Schottergerinne hat eine Länge von 10 m. Auf den Steinen stehen Moose (1,0). Am linken Ufer des Gerinnes sind festzustellen:

<i>Cardamine amara</i>	3,3
<i>Poa trivialis</i> .	1,1
Moose.	5,

Auf der rechten Seite des Gerinnes wachsen:

<i>Cardamine amara</i>	1,5	<i>Deschampsia caespitosa</i>	2,2
der Bestand reicht hier		<i>Myosotis scorpioides</i>	1,1
1 m landeinwärts		Moose.	1,
<i>Chrysosplenium alternifolium</i> .	1,1		

Rückwärts an das Gerinne anschließend:

<i>Cardamine amara</i>	3,5
<i>Deschampsia caespitosa</i>	1,1
Moose.	5,

Diese Quellen empfangen alle Vormittags- und Nachmittagssonne. In den Wintermonaten fällt direkter Sonnenschein fort. Die geringe räumliche Erstreckung läßt keine ausgedehnten Quellfluren zur Entwicklung kommen, doch entwickelt sich gerade bei der fünften Quelle ein typisches *Cardaminetum amarae*.

6. Der Schwarzenbach bei Goisern.

Oberhalb der Kriehmoosalm, die nordöstlich von Goisern, zwischen Goisern und der Hütteneckalm, gelegen ist, befindet sich eine Höhle, das Schwarzenbachloch. In der vordersten Halle dieser Höhle ist ein kleiner „See“. Er wird durch den Schwarzenbach gespeist, der, aus dem Höhleninneren kommend, den „See“ durchfließt und dann durch ein Blockmeer zum kleinen Zlambach fließt, der den Hallstätter See im nördlichsten Seeteile erreicht. Um den Höhleneingang stehen die Bäume des subalpinen Mischwaldes, insbesondere Buchen, Fichten

und Tannen und erzeugen eine entsprechende Beschattung. Am Höhlenportale wachsen u. a. *Geranium robertianum*, *Saxifraga rotundifolia*, *Veronica urticifolia*, *Lactuca muralis*, *Asplenium trichomanes*, *Cystopteris fragilis*. Von besonderem Interesse ist das Vorkommen von *Adoxa moschatellina*. Diese Art fand ich im ganzen Gebiete bisher nur vor dem Eingange oder in Höhlen, so beispielsweise im Rabenkeller bei Hallstatt.

Die Moose, die die freien Teile der Kalkblöcke vollkommen bedecken, sind fast ausschließlich vertreten durch *Rhynchostegium rusci-forme*. Dazwischen siedelt häufig *Mnium undulatum*. Am Höhleneingang und bis 3 m hinein wachsen *M. stellare*, *Thamnium a' pecurum*, *Mnium serratum* und *Plagiochila asplenoides*. Die Moose des Felsenbettes liegen auf den oberen Teilen der Blöcke meistens trocken, werden aber zeitweise überflutet. Ebenso kommen die zwei für den Höhleneingang genannten Arten bei sehr starker Wasserführung wenigstens teilweise mit fließendem Wasser in Berührung. Der Besuch erfolgte am 14. VII. 1940.

Herr Dr. FRANZ BERGER (Lunz a. See) besorgte die Wasseranalysen; Herr Dr. FRITZ KOPPE (Bielefeld) sah den größten Teil der Moose durch; Herr Regierungsrat KARL RONNIGER (Wien) revidierte die Gattungen *Mentha* und *Alchemilla*. Ihnen allen danke ich auch an dieser Stelle ganz verbindlichst!

Nachträglich werden mir von Herrn Dr. BERGER noch folgende Analysen bekanntgegeben:

Hirschbrunnenquelle:	SO ₄ -ion weniger als	5	mg/l
	Cl-ion weniger als	0,3	mg/l
	Gesamtphosphor	0,006	mg/l
Koppenlackenquelle:	SO ₄ -ion weniger als	5	mg/l
	Cl-ion weniger als	0,3	mg/l
	Gesamtphosphor	0,007	mg/l

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Arbeiten aus der Botanischen Station in Hallstatt](#)

Jahr/Year: 1941

Band/Volume: [058](#)

Autor(en)/Author(s): Morton Friedrich

Artikel/Article: [Quellen in Hallstatt und ihre Pflanzengesellschaften. Erste Mitteilung. \(Aus der Botanischen Station in Hallstatt, Nr. 58.\), Archiv für Hydrobiologie 1941 Bd. XXXVIII S. 98-105. 1-10](#)