

Mitteilungen der
**Naturforschenden
Gesellschaft in Bern**

Von Menschen und Pflanzen
100 Jahre Bernische Botanische
Gesellschaft

Jahresbericht der Bernischen Botanischen Gesellschaft

Redaktion

Dr. Thomas Burri
Naturhistorisches Museum der Burgergemeinde Bern
Bernastrasse 15
3005 Bern

Inhaltliche Redaktion Jubiläumsbericht BBG

Stefan Eggenberg
Info Flora
www.infoflora.ch

www.ngbe.ch

Zitierweise:

Mitt. Natforsch. Ges. Bern NF Bd. 76, Seiten 1–133,
Bern September 2019

ISSN 0077-6130

Bezugsquelle:

Dieser Band ist wie früher erschienene Bände zu Fr. 40.–
im Haupt Verlag, Falkenplatz 14, 3001 Bern, und im
Buchhandel erhältlich.

Titelbild:

**Schnappschüsse des 100-jährigen Jubiläums
der Bernischen Botanischen Gesellschaft
Sämtliche Abbildungen finden sich mit Erläuterungen
in diesem Band.**

Herstellung: Seline Aldridge & Madeleine Matter, **rubmedia** 
www.rubmedia.ch

sc | nat 

Swiss Academy of Sciences
Akademie der Naturwissenschaften
Accademia di scienze naturali
Académie des sciences naturelles

Die Akademie der Naturwissenschaften Schweiz (SCNAT) hat
den Druck dieser Ausgabe mit CHF 7 400.– unterstützt.



Inhalt

Editorial	5	Gerhard Meister BERN IST ÜBERALL: In seinen Garten blüht auch, was laut Lehrbuch nicht zum Blühen zu bringen ist. Der Botaniker Rodolphe Leuenberger	52
Von Menschen und Pflanzen 100 Jahre Bernische Botanische Gesellschaft	7	Christine Föhr Exkursion 6: Heidenweg	55
Steffen Boch Vorwort	9	Guy Krneta BERN IST ÜBERALL: Die ganze Schweiz kartieren. Die Botanikerin Sandra Reinhard	59
Luc Lienhard Zur Gründungsgeschichte der Bernischen Botanischen Gesellschaft	10	Deborah Schäfer Exkursion 7: Gasterntal	61
Deborah Schäfer & Ruedi Schneeberger Zahlen und Kurven: Statistiken zur Bernischen Botanischen Gesellschaft	13	Stefanie Grob BERN IST ÜBERALL: Gäng gärn blüemelet. Der Botaniker Gerhart Wagner	65
Stefan Eggenberg Die 338 Exkursionen der Bernischen Botanischen Gesellschaft	15	Adrian Möhl Dies botanicae 2018. Jubiläumstreffen auf der Griesalp	69
Beat Fischer Exkursion 1: Pieterlen – Auf den Spuren der BBG-Pioniere	18	Beat Fischer Dank	73
Guy Krneta BERN IST ÜBERALL: Dreidimensional. Der Botaniker André Michel	22	Bernische Botanische Gesellschaft Jahresbericht BBG	74
Andreas Gygax Exkursion 2: Bonfol	24	Naturforschende Gesellschaft in Bern: In eigener Sache	
Christoph Simon BERN IST ÜBERALL: ein botaniker kommt nicht vorwärts wie ein sportler. Der Botaniker Daniel M. Moser	28	Marco Herwegh Jahresbericht des Präsidenten	89
Adrian Möhl Exkursion 3: Lötschberg-Südhalde	32	Matthias Haupt Rechnungsabschluss 2018	93
Gerhard Meister BERN IST ÜBERALL: Die ästhetische Antwort auf den Sinn des Lebens. Der Botaniker Adrian Möhl	36	Martin Künzle Von der grauen Panzersperre zum vielfältigen Lebensraum	96
Steffen Boch Exkursion 4: La Sarraz-Romainmôtier	40	Peter Lüps Ressource Wald – mehr als bloss Holz	98
Christoph Simon BERN IST ÜBERALL: Zwei-stimmig. Das Botanikpaar Markus und Elsbeth Kühni	44	Reto Hänni Ressource Weisses Gold – Die Salzminen von Bex	102
Stefan Eggenberg Exkursion 5: Stadt Bern	47	Ordentlicher Beitrag Christian Isenschmid Die Grenze Untere Süsswassermolasse/ Obere Meeresmolasse als Schlüssel zur Tektonik in der Region Bern	108

Editorial

2011 feierte die Naturforschende Gesellschaft in Bern ihr stattliches 225-jähriges Jubiläum, 2018 hatte dann auch die Bernische Botanische Gesellschaft Grund zum Feiern – sie wurde vergleichsweise jugendliche 100 Jahre alt. Dieser Band steht aus diesem Grund ganz im Zeichen des Jubiläums der Botanischen Gesellschaft.

Während sich die Naturforschende Gesellschaft Bern in den letzten hundert Jahren doch sehr stark verändert hat, scheint die Botanische Gesellschaft eher veränderungsfaul. Wie zu Beginn ihrer Existenz treffen sich «angefressene Blüemeler», um miteinander in botanisch spannende Gefilde zu reisen und dort die Pflanzenwelt unter die Lupe zu nehmen. Etwas altmodisch vielleicht, aber vermutlich ist genau dies das Erfolgsrezept der BBG. Denn obwohl sie schon 100 Jahre zählt, ist sie nach wie vor erfolgreich unterwegs. Geselliges Beisammensein, fachliches Austauschen, spannende Vorträge geniessen (live und ohne Bildschirm oder virtual reality Brille), draussen in der Natur Neues kennenlernen – seien es Pflanzen, Gegenden oder Menschen, oder ganz einfach Blumen anschauen, fotografieren und bestaunen: dies scheinen die Zutaten des Erfolgsrezepts zu sein, welches schon seit 100 Jahren in ähnlicher Weise «gekocht» wird. Einfache Zutaten, aber perfekter Kochgenuss – nachhaltiges Kochhandwerk könnte man dies nennen, voll im Trend und erst noch im wahrsten Sinne vegan – am Puls der heutigen Zeit sozusagen.

Der Jubiläumsbeitrag enthält eine gelungene Mischung aus Fakten und Statistiken, Exkursionsvorschlägen, Portraits von besonders «angefressenen» Blüemelern und Blüemelerinnen und auch eine kurze historische Aufarbeitung. Viel Spass und Freude beim Lesen.

Ebenfalls Überraschendes bringt der Beitrag zur Geologie von Bern zu Tage. Unerkannte Bruchstrukturen liegen gut verborgen im Untergrund und einzig



mit minutiöser Arbeit konnte man den Geheimnissen auf die Spur kommen. Der Geologe Christian Isenschmid hat diesen Schritt gewagt und ist dabei auf unerwartete und spannende Resultate gestossen. Eine uralte Grenze zwischen festländischer und flachmariner Sedimentation im Molassebecken war dabei von entscheidender Wichtigkeit.

Für mich als Redaktor heisst es Abschied nehmen. Seit 2012 habe ich die Mitteilungen redaktionell betreut, habe Schritt für Schritt inhaltliche Konzepte erarbeitet und konkretisiert und habe auch das Erscheinungsbild der Mitteilungen erneuert. Man sollte nie stehen bleiben, darum ist es jetzt auch an der Zeit, das Jemand mit neuen Ideen und neuem Elan die Redaktion der Mitteilungen übernimmt. Ich glaube, dass sie gut aufgegleist sind, aber Änderungen und Neuerungen werden sicherlich nicht lange auf sich warten lassen. Ich wünsche meiner Nachfolge viel Glück und viel Freude in ihrer anspruchsvollen aber auch spannenden Arbeit. Bei all denjenigen, die mich in dieser Zeit tatkräftig unterstützt haben, möchte ich mich an dieser Stelle noch einmal herzlich bedanken.

Ich wünsche Ihnen, liebe Leserinnen und Leser, viel Freude mit diesem Band, der als Letzter von mir redaktionell betreut wurde.

Thomas Burri, Redaktor, im August 2019

Von Menschen und Pflanzen

100 Jahre Bernische Botanische Gesellschaft

Steffen Boch^a | Beat Fischer^b | Christine Föhr-Heiniger^c
Stefanie Grob^d | Andreas Gygax^e | Guy Krneta^d
Luc Lienhard^f | Gerhard Meister^d | Adrian Möhl^e
Deborah Schäfer^g | Ruedi Schneeberger^h | Christoph Simon^d
Stefan Eggenberg^e

^aEidgenössische Forschungsanstalt WSL, Birmensdorf; ^bBüro für angewandte Biologie, Bern; ^cBüro Hintermann & Weber, Bern;
^dAutorengruppe «Bern ist überall»; ^eInfo Flora, Bern; ^fBüro Natur & Geschichte, Biel. ^gInstitut für Pflanzenwissenschaften,
Universität Bern; ^hBern.



Die Fliegen-Ragwurz (*Ophrys insectifera*)
ziert das Logo der Bernischen Botanischen
Gesellschaft (Foto: Beat Bäumler).

Vorwort

Die Bernischen Botanische Gesellschaft ist 100. Ungefähr 10% der Zeit ihres Bestehens durfte ich als Mitglied erleben und das vielfältige Angebot nutzen. Ich habe in dieser kurzen Zeit die BBG als sehr aktiven Verein kennen und schätzen gelernt. Ob Citizen Science, Umweltbildung für Jung und Alt, «Blüemele», AHV-Exkursionen, Fernwehkolloquium, Blumenstraus, Netzwerkpflege oder körperliche Ertüchtigung an der frischen Luft, von botanisch Interessierten bis Profi-BotanikerInnen, die BBG bietet für alle etwas. Dies spiegelt sich auch in der Diversität der Mitglieder mit unterschiedlichsten Altersklassen, Persönlichkeiten und Hintergründen wider, die bei den zahlreichen Exkursionen und Vorträgen zusammentreffen. Alle haben eines gemeinsam: Enthusiasmus für die Natur, die Botanik und die Schönheit der Pflanzen. Diese Begeisterung befeuert seit 100 Jahren die BBG und überträgt sich auf die Nächsten. Ich bin mir sicher, dass dies auch in Zukunft so bleiben wird.

Wir danken an dieser Stelle allen Mitgliedern für die interessanten Beiträge, die zahlreiche Teilnahme an den Veranstaltungen, die Werbung neuer Mitglieder und nicht zuletzt für die jährliche finanzielle Unterstützung durch Mitgliederbeiträge und grosszügige Spenden. Diesen Dank möchte die BBG ihren Mitgliedern in zweierlei Form vergüten: Neben dem gemeinsamen Jubiläumsanlass unter dem Motto «Botanik & Poesie» am 9. Juni 2018, bietet dieser Jubiläumsband zum 100-jährigen Bestehen der Bernischen Botanischen Gesellschaft eine bleibende Erinnerung. Er kombiniert Geschichtliches mit Aktuellem, geschmückt mit Anekdoten vom Jubiläumsanlass und zahlreichen, handverlesenen Exkursionszielen für attraktive botanische Wanderungen. Er ist informativ und unterhaltsam, aber auch zeitlos und hält für alle Interessen einen Beitrag bereit.

Wie es im November 1918 trotz der widrigen Umstände, kurz nach Ende des ersten Weltkriegs und des Generalstreiks, neben der zu dieser Zeit wütenden Spanischen Grippe zur Gründung der BBG kam, fasst Luc Lienhard im ersten Kapitel zusammen. Neben dem politischen und sozialen Kontext der BBG-Grün-

dungszeit werden Hintergrund und Werdegang der acht Gründungsmitglieder beleuchtet.

Im Rahmen der Veranstaltungen im Jubiläumssommer 2018 fanden Exkursionen zu botanisch attraktiven Orten statt. Diese Exkursionen bewährten sich im Laufe der BBG-Geschichte und wurden im vergangenen Jahrhundert teilweise mehrere Male durchgeführt. In diesem Jubiläumsband sind sieben dieser «Klassiker» mit Angaben zur Anreise, der aus phänologischer Sicht optimalen Jahreszeit, botanischen Highlights, sowie Ausführungen zum empfohlenen Wanderweg und Anekdoten aus den Berichten historischer Exkursionen detailliert beschrieben. Wir hoffen, dass dies dem Jubiläumsband verhilft, in den alltäglichen Gebrauch integriert zu werden und nicht in der Schublade zu sedimentieren oder im Regal zu verstauben.

Den Jubiläumsanlass vom 9. Juni 2018 behalten wir in bleibender Erinnerung. Nach verschiedenen Kurzexkursionen in Bern, einem gemeinsamen Mittagessen, sowie einer Laudatio, stellte eine Auswahl der schweizerischen Mundart-Gruppe «Bern ist überall» Portraits von sieben Mitgliedern der BBG in Lesungen mit musikalischer Begleitung und im Dialog mit den portraitierten Personen dar. Die Portraits sind hier in aufbereiteter Form nachzulesen.

Rund ein Dutzend botanische Gesellschaften der Schweiz beschlossen den Austausch zwischen Mitgliedern zu fördern und jährlich einen nationalen Feldbotaniktag «*Dies botanicae*» durchzuführen. Im BBG-Jubiläumsjahr hatte Adi Möhl die Ehre im Namen der BBG den ersten nationalen Feldbotaniktag zu organisieren. Ausführungen dazu sind in diesem Jubiläumsband zu finden.

Wir wünschen Euch viel Vergnügen beim Durchblättern des Jubiläumsbandes und Freude beim Nachhaken der historischen BBG-Exkursionen.

Im Namen des BBG-Vorstandes

Steffen Boch
Präsident der Bernischen Botanischen Gesellschaft
Februar 2018

Zur Gründungsgeschichte der Bernischen Botanischen Gesellschaft

Autor

Luc Lienhard

November 1918, die politische und soziale Situation ist weltweit mehr als kritisch: Eine Influenzapandemie, die sogenannte «Spanische Grippe», grassiert mit einer zweiten Welle; in der Schweiz sind etwa zwei Drittel der Bevölkerung erkrankt, zeitweise werden Versammlungsverbote verhängt und die Krankheit fordert bis 1919 über 24 000 Todesopfer, 6 Promille der damaligen Bevölkerung. Seit 1914 wütet der Erste Weltkrieg, auch ohne Kriegsaktivität fordern in der Schweiz die Grenzbesetzung mit den im zivilen Leben fehlenden Soldaten und den riesigen Kosten, sowie dauernde Lieferengpässe grosse Opfer. Nach dem Kriegsende am 11. November 1918 beginnen die Friedensverhandlungen. Soziale Ungerechtigkeiten und Missstände in den unteren Schichten, verschlimmert durch Grippe und Krieg, führen vom 9. bis 14. November zum Landesstreik, der die Schweiz lahmlegt; ein Bürgerkrieg kann nur knapp abgewendet werden.

Der Krise zum Trotz treffen sich acht Pflanzenfreunde am 19. November 1918 in einer Wohnung im Berner Marziliquartier, um die Gründung einer Fachgesellschaft Botanik vorzubereiten. Wie von Walther Rytz in seinem Rückblick (RYTZ 1959) beschrieben: «[...] verabredeten unser sieben besonders interessierte, nämlich Prof. Fischer, Dr. R. Stäger, Dr. F. von Tavel, Dr. O. Morgenthaler, Dr. W. Lüdi, Dr. Ed. Frey, Dr. G. von Büren [...] in der Wohnung des Berichterstatters [Rytz] zu einem beschei-

denen Nachtessen zusammenzukommen und die Sachlage sorgfältig zu prüfen. Alles pro und contra wurde erwogen und ergab den Beschluss, eine Gründungsversammlung von möglichst zahlreichen Interessenten sei einzuberufen zur entscheidenden Stellungnahme. [...] Diese Fachgesellschaft würde auch den Exkursionen vermehrte Aufmerksamkeit schenken, was speziell den Anfängern und Amateuren von besonderem Nutzen wäre».

Die Versammelten sind neben Professor Fischer allesamt seine ehemaligen Studenten, denen Rytz auch die Initiative für die Gesellschaft zuschreibt: «Prof. Ed. Fischer unser verehrter Lehrer [...] war willens, den Ideen von uns Jüngeren Rechnung zu tragen, die dahin gingen, Wege zu beschreiten, wie sie schon seit längerer Zeit in Genf und Zürich begangen wurden, nämlich eine besondere Unterabteilung oder Tochtergesellschaft von Botanikern zu gründen, die der Naturforschenden Gesellschaft in Bern NGB keineswegs die allgemein verständlichen Vorträge wegnehmen würde, sondern nur die den speziellen Kennern zgedachten, von andern aber weniger besuchten Darbietungen bringen würde.»

Mit grösster Wahrscheinlichkeit hatte aber Fischer bereits die Idee einer Bernischen Botanischen Gesellschaft anlässlich der Landesausstellung 1914 in Bern gehegt. Wegen dem Kriegsausbruch im gleichen Jahr konnte die ebenfalls in Bern geplante Jahresversammlung der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft SNG (heute

SCNAT) nicht abgehalten werden. Der Band der «Verhandlungen der SNG» für 1914, mit den bereits vorbereiteten Referaten, wurde aber trotzdem gedruckt. Eduard Fischer war als Jahrespräsident der SNG vorgesehen und verfasste einen 25-seitigen, fundierten Artikel mit dem Titel «Botanik und Botaniker in Bern» (FISCHER 1914), der mit dem Satz endet «... möge es aber auch ausserhalb der akademischen Laboratorien wie bisher niemals an solchen fehlen, die sich mit Liebe und Erfolg der Erforschung unserer Pflanzenwelt annehmen.» Vier Jahre später reichte dann wohl allein die Aussicht auf eine friedlichere Zeit als zündender Funke zur Gründung einer Botanischen Gesellschaft.

Die Kurzbiographien der Initianten der BBG zeigen, wie hochkarätig die damalige Versammlung war:

Eduard Fischer (1861–1939), Botaniker, Ordinarius am Botanischen Institut der Universität Bern, Direktor des Botanischen Gartens und des neu geschaffenen Alpen-

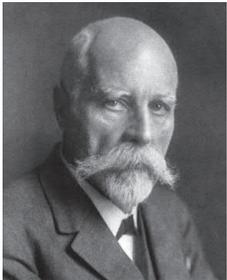
gartens Schynige Platte, Pilzforscher von internationalem Ruf, mit breiten Kenntnissen der Botanik und der Botanikgeschichte, guter Didaktiker; Neuauflagen der von seinem Vater Ludwig begonnenen «Flora von Bern».

Robert Stäger (1867–1962), Arzt, Dr. med., Botanikstudien bei Eduard Fischer, Freizeit-Botaniker und Entomologe, Heilpflanzenkenner, Verfasser populärwissenschaftlicher Werke und Spezialist der Walliser Felsensteppe.

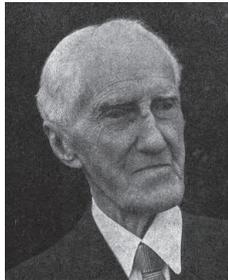
Franz von Tavel (1863–1941), Lehrer, Botaniker, Studien bei Eduard Fischer, Promotion als Mykologe, PD und Kurator an der ETH Zürich, ab 1897 Heilsarmee-Offizier und nur noch Freizeit-Botaniker (v.a. Farne); Bruder des Schriftstellers Rudolf von Tavel.

Otto Morgenthaler (1886–1973), Botanikstudium und Promotion bei Eduard Fischer, Assistent an der Versuchsanstalt Liebefeld, Spezialisierung auf Bienen, PD und Honorarprofessor der Veterinärme-

Initianten der Bernischen Botanischen Gesellschaft



Eduard Fischer
(1861–1939)



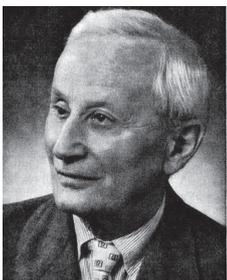
Robert Stäger
(1867–1962)



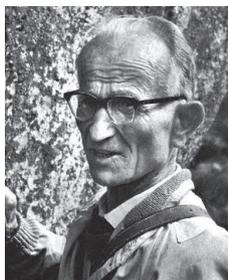
Franz von Tavel
(1863–1941)



Otto Morgenthaler
(1886–1973)



Werner Lüdi
(1888–1968)



Eduard Frey
(1888–1974)



Günther von Büren
(1889–1953)



Walther Rytz
(1882–1966)

dizin; Begründer des Bienen-Forschungsinstitutes im Liebefeld.

Werner Lüdi (1888–1968), Lehrer, Botanikstudium u.a. bei Eduard Fischer, pflanzensoziologische Doktorarbeit, Pflanzenökologe und Palynologe, PD am Botanischen Institut Bern und später Direktor des Geobotanischen Institutes Rübel in Zürich; «Lüdiwiese» mit 340 Dünge-Versuchsflächen auf der Schynigen Platte.

Eduard Frey (1888–1974), Lehrer, Botaniker, Promotion bei Eduard Fischer und Walther Rytz, Pflanzensoziologe und speziell Lichenologe, Didaktikspezialist, Verfasser zahlreicher, auch populärwissenschaftlicher Arbeiten zu Flechten und Naturschutz; Träger der Hallermedaille.

Günther von Büren (1889–1953), Botaniker, Promotion bei Eduard Fischer, Assistent, später PD am Botanischen Institut Bern für Pflanzenanatomie, -embryologie und Mikrotechnik, ab 1945 auch für Ökologie und Biologie der Pflanzenwelt der Gewässer, Pilzspezialist.

Walther Rytz (1882–1966), Botaniker, Promotion bei Eduard Fischer, Kurator der Sammlungen des Botanischen Institutes der Universität Bern, später ao. Prof. für Systematik und Pflanzengeografie und Vizedirektor des Botanischen Gartens, Leiter des Schweizerischen Alpenen Museums; Verfasser der «Schweizer Schulfloren», Wiederentdecker des Herbariums von Felix Platter (1536–1614).

Die eigentliche Gründungsversammlung mit 32 Teilnehmern fand dann am 19. Dezember 1918 im Hörsaal des Botanischen Instituts statt – bis heute Versammlungsort der Gesellschaft. Die BBG begann ihre eigene Tätigkeit mit der 1. Sitzung am 13. Januar 1919.

Anlässlich der Sitzung vom 22. Februar 1919 der NGB unter dem Präsidium von Fischereiinspektor Georg Surbeck (1875–1936) wurde die Aufnahme der BBG als korporatives Mitglied der NGB mit Vertrag vollzogen.

Die Zusammensetzung des Vorstandes der BBG 1919–1968 sowie ein Autorenregister mit Übersicht der Sitzungen und Jahr ist in FREY 1969 zu finden. Die Exkursionen 1919–1958 werden in RYTZ 1959 und diejenigen 1959–1968 in FREY 1969 aufgelistet.

Ab 1946 werden auch Exkursionsberichte, nach Möglichkeit mit Fotos und Zeichnungen, in den Mitteilungen veröffentlicht.

Historisch Interessierte können heute alle Berichte und die Zusammensetzung der Gesellschaft hundert Jahre zurück online unter www.e-periodica.ch einsehen.

Mit Blick zurück und in die Zukunft wünschen wir – in Anlehnung an FREY 1969 – der BBG Glück auch für das zweite Jahrhundert.

Vivat, crescat, floreat!

Literatur

FISCHER E., 1914: Botanik und Botaniker in Bern. Verh. Schweiz. Natf. Ges., Wiss. Teil, S. 3–28.

FREY H., 1969: Kurzer Historischer Rückblick. Bernische Botanische Gesellschaft, Sitzungsberichte aus dem Jahre 1968; Zum 50jährigen Bestehen 1918–1968. Mitt. Natf. Ges. Bern, Bd. 26, S. 105–113.

RYTZ W., 1959: Geschichte der Bernischen Botanischen Gesellschaft 1918–1958. Sitzungsberichte der Bernischen Botanischen Gesellschaft aus dem Jahre 1958; Zum 40jährigen Bestehen 1918–1958. Mitt. Natf. Ges. Bern, Bd. 17, S. XLIII–XLVI.

Zahlen und Kurven:

Statistiken zur Bernischen Botanischen Gesellschaft

In den 100 Jahren seit der Gründung der BBG hat sich viel verändert: vom Vorstand über die Mitglieder bis hin zu der Kleidung, die diese tragen.

Gestartet hat alles mit 32 Mitgliedern am 19. Dezember 1918 und einem Vorstand aus drei Mitgliedern, nämlich Professor W. Rytz, Präsident, Dr. W. Lüdi, Sekretär, und Seminarlehrer H. Schwab, Kassier. Während fast 50 Jahren blieb der Vorstand aus drei Mitgliedern bestehen, nahm aber danach stetig etwas zu, bis im Jahr 2009 ein Vorstand mit 16 Mitgliedern erreicht war, der Rekord in der bisherigen Geschichte der BBG. Darauf folgte eine Abnahme auf 8 Vorstandsmitglieder bis Ende des Jahres 2018.

Die Mitgliederzahl der BBG nahm in den letzten 100 Jahren tendenziell stetig etwas zu. Nach einem raschen Anstieg von 32 auf 86 Mitglieder, gleich im ersten Jahr nach der Gründung der BBG, stagnierte die Zunahme zunächst. Eine Abnahme, trotz widriger Zustände im Zweiten Weltkrieg, war jedoch nicht zu beobachten. Erst in den fünfziger und sechziger Jahren ging die Zunahme der Mitgliederanzahl weiter. Dieser Anstieg ging weiter bis 1998, als 399 Mitglieder gezählt werden konnten. Nach genauer Betrachtung der Mitgliederbeiträge wurde jedoch festgestellt, dass nicht alle 399 Mitglieder auch Mitgliederbeiträge zahlten, wonach die Mitgliederliste bereinigt wurde und deshalb in den darauffolgenden Jahren eine erstmalige drastische Abnahme auf 335 Mitglieder im Jahr 2004 zu beobachten war. Danach

folgte wiederum ein Anstieg der Mitgliederanzahl bis das bisherige Maximum von 417 Mitgliedern im Jahr 2011 erreicht wurde. Nach einer erneuten Bereinigung der Mitgliederliste schrumpfte die Anzahl der BBG Mitglieder erneut auf 365 Mitglieder im Jahr 2018.

In den vergangenen 100 Jahren hat sich nicht nur die Anzahl der Mitglieder der BBG verändert, sondern auch die Zusammensetzung derselben. Während 1919 nur gerade 10 der 85 BBG Mitglieder weiblich waren, so ist der Frauenanteil während der letzten 100 Jahre von 12% auf 51% angestiegen. Ende 2018 waren 186 der 365 BBG Mitglieder weiblich.

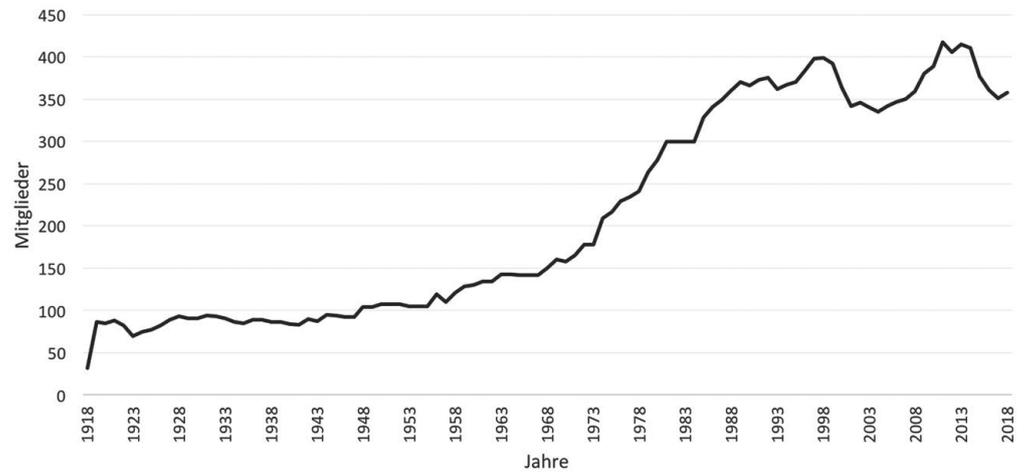
Auch die Herkunft der verschiedenen BBG-Mitglieder wurde immer vielfältiger. 1919 gab es nur gerade 13 Mitglieder, die nicht in der Stadt Bern ansässig waren. 2018 hingegen stammen die BBG-Mitglieder aus 17 verschiedenen Kantonen sowie aus Österreich (2 Mitglieder) und den Niederlanden (2 Mitglieder).

Auch der Mitgliederbeitrag hat sich über die Jahre hinweg verändert. Während dieser bei der Gründung 3 CHF betrug, so wurde er schon im ersten Jahr nach der Gründung, also 1919, auf 5 CHF erhöht. Verglichen mit dem heutigen Mitgliederbeitrag von 40 CHF mag dies als ein sehr geringer Betrag erscheinen. Vergleicht man ihn jedoch mit den damals üblichen Löhnen – ein Angestellter bei der SBB verdiente zum Beispiel 120 CHF pro Monat – so war die Mitgliedschaft zu dieser Zeit doch eher etwas für die wohlhabenderen

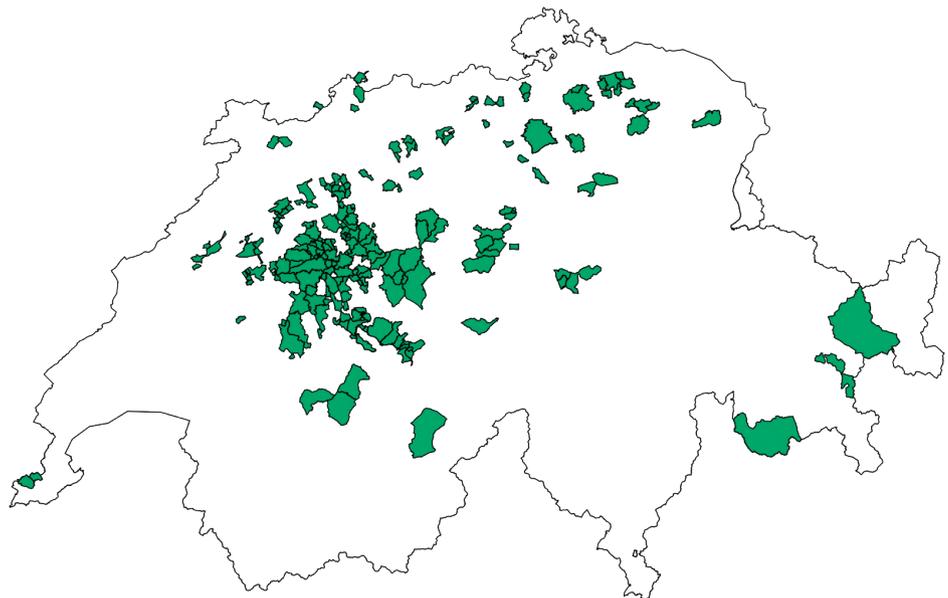
Autoren

**Deborah Schäfer
und Ruedi
Schneeberger**

**Entwicklung der
Anzahl Mitglieder
von 1918 bis 2018**



**Herkunft der
BBG-Mitglieder im
Jahr 2018 (nach
Wohngemeinde
aufgeschlüsselt)**



Zeitgenossen. Heutzutage ist die Mitgliedschaft, auch dank des vergünstigten Mitgliederbeitrags von 20 CHF für Studenten, allen Mitbürgern aus finanzieller Sicht möglich.

Spannend ist auch die Entwicklung der Kleidung. Wie auf den Fotos der Pieterlen-Exkursionen von 1919 und 2018 zu sehen ist (siehe Bilder zur Exkursion 1 dieses Jubiläumbandes), hat auch hier ein grosser Wandel stattgefunden. 1919 stehen die Männer mit Anzug, Krawatte und Hut

im Feld und die wenigen teilnehmenden Frauen tragen lange Röcke. Im Jahr 2018 trägt man anstelle der Anzüge und Röcke farbige, atmungsaktive T-Shirts und kurze oder lange Feldhosen. Anstelle der Krawatten sind moderne Kameras oder Feldstecher zu sehen. Hüte gibt es noch, aber auch diese haben sich in Form und Farbe stark verändert.

Die 338 Exkursionen der Bernischen Botanischen Gesellschaft

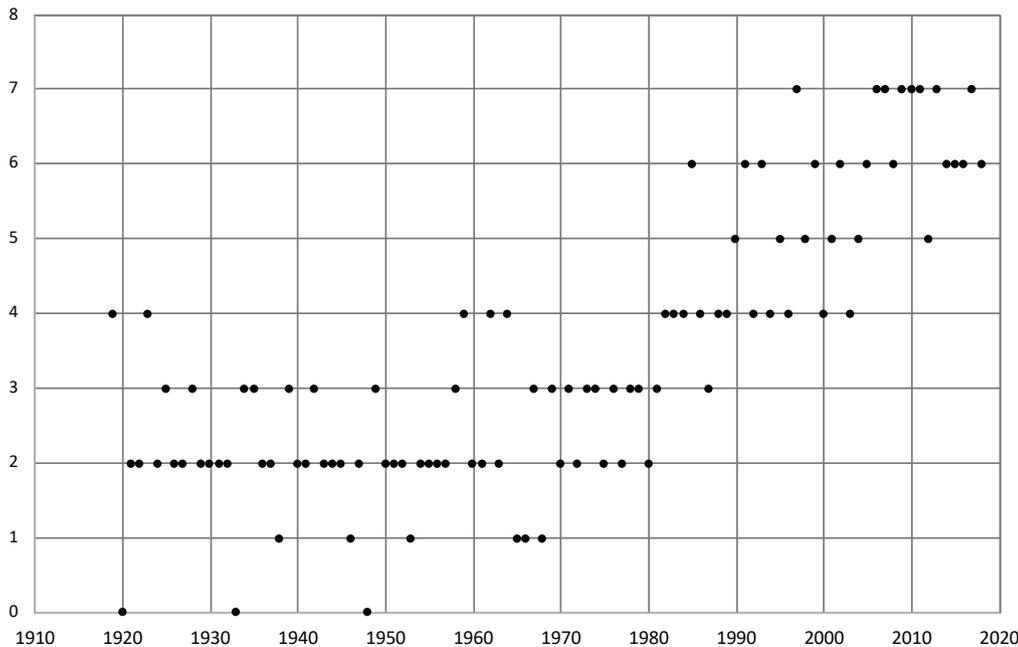
Die Gesellschafter waren stets Menschen, die es nach draussen zog. Gezogen von der Neugier, neue Pflanzen zu entdecken, Altbekannte in neuer Umgebung wiederzuerkennen oder einfach die Schönheit der Gestalten und Farben zu geniessen. Über die ganzen hundert Jahre gerechnet, wurden im Schnitt jährlich zwischen 3 und 4 Exkursionen angeboten, getragen vom leidenschaftlichen Engagement der Exkursionsleitenden. Das hat über die ganzen Jahrzehnte funktioniert und funktioniert noch heute. Doch nicht immer gab es ein gleich grosses Angebot wie heute. Bis zu Beginn der 80er-Jahre wurden jährlich jeweils

2–3 (selten 4) Exkursionen angeboten. Erst danach schnellte das Angebot in die Höhe. In den letzten 40 Jahren konnten die Mitglieder der Gesellschaft jährlich zwischen 4 und 7 Exkursionsangeboten auswählen. Damit ist die Mitgliedschaft deutlich attraktiver geworden, zumal in jüngster Zeit auch vermehrt Spezialexkursionen angeboten wurden. Einige Beispiele:

- Auf Hallers Spuren (Exkursionen im Haller-Jubiläumsjahr)
- Entdeckungen in «Schwarzen Löchern» (Gebiete, in denen kaum Pflanzendaten existierten)

Autor

Stefan Eggenberg



In den 80er-Jahren stieg die Anzahl angebotener Exkursionen von durchschnittlich 2 bis 3 auf durchschnittlich über 5 Exkursionen pro Jahr an.

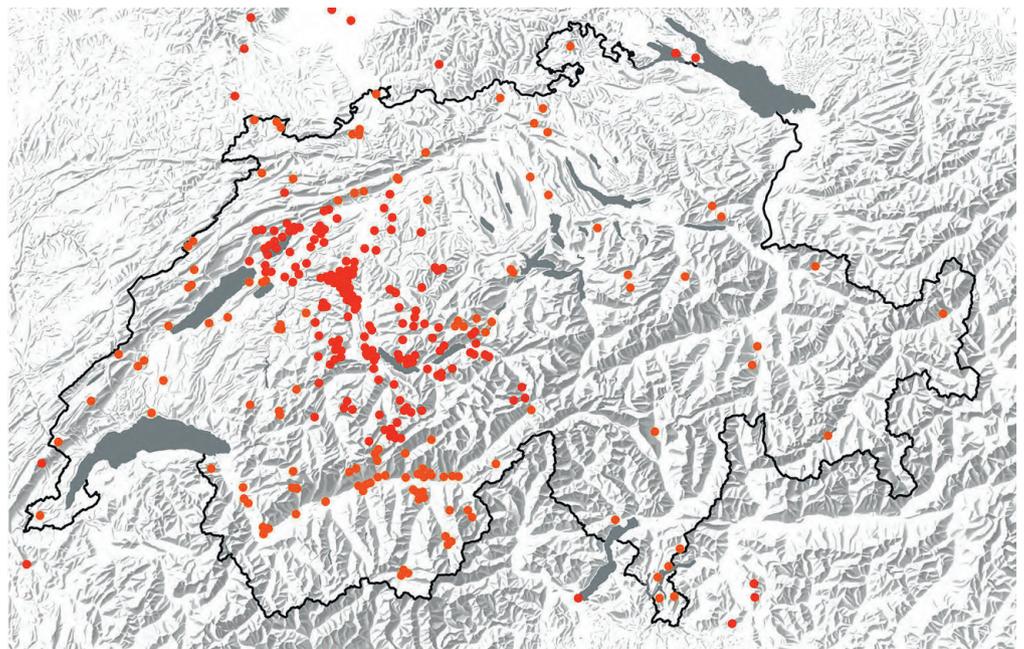
- Floreninventar der Stadt Bern (Begleitende Exkursionen zum Floreninventar)
- Wasserpflanzen
- AHV-Exkursionen (Rundgänge in wenig anspruchsvollem Gelände)
- Pflanzenfamilien (auf der Exkursion wurde eine spezifische Pflanzenfamilie speziell abgehandelt)

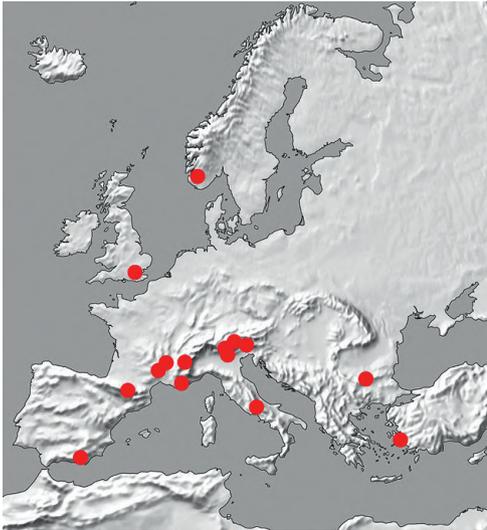
Diese Zunahme und Themenauffächerung ist den Exkursionsverantwortlichen der letzten 40 Jahre zu verdanken (K. Ammann, D. Moser, A. Pfenninger, B. Fischer und A. Möhl). Sicher sind die Mitgliederzahlen nicht zuletzt durch ihr Engagement in ebendiesen Jahren so stark angewachsen. Und glücklicherweise ist ein Ende der Aktivitäten nicht in Sicht. Das Angebot entspricht einem Bedürfnis: nicht selten sind die Exkursionen ausgebucht und sind gelegentlich doppelt geführt worden. Denkwürdig war die Exkursion vom 8. Juli 1973 ins Gasterntal (vgl. Exkursion 7 in diesem Bericht), als 70 Teilnehmende improvisiert in verschiedene Gruppen aufgeteilt werden mussten.

Der weitaus grösste Teil der Exkursionen fand innerhalb der Kantonsgrenzen statt, mit Häufungen im Raum Bern, am Jurasüdfuss, im Thunerseegebiet und im

gut erreichbaren Kandertal. Klassische Exkursionsorte wie Gurnigel und Gantrischgebiet wurden bis zu neunmal besucht! Es gibt aber auch weniger bekannte Klassiker wie das Reutigenmoss bei Thun oder das Chaltbrunnenmoos ob Meiringen, die auch bereits je dreimal begangen wurden. Ausserhalb der Kantonsgrenzen bietet sich das botanisch spektakuläre, durch die Lötschberglinie rasch erreichbare Wallis als Exkursionsgegend an. Kein Wunder, dass das Lötschenttal und die Hänge der Lötschberg-Südrampe in den letzten 70 Jahren nicht weniger als siebenmal besucht wurden («jedes Jahrzehnt hat ihre Lötschbergexkursion»). Aber die Liebe galt nicht nur der Südrampe. Immer wieder zog es die Pflanzenjäger ins Gebiet von Töbel und Zeneggen – und natürlich nach Saas und Zermatt. Interessanterweise fand die erste ausserkantonale Exkursion erst 1934 statt, als man sich mit der Wanderung auf die Hasenmatt in solothurnisches Territorium hinüberwagte. Noch mutiger erwiesen sich die Gesellschafter 1960, als sie sich erstmals in einen nicht benachbarten Kanton wagten und gleich zwei Tage im südlichen Tessin verbrachten. Die Erfindung der Zweitagesexkursionen geht allerdings bereits auf das Jahr 1922 zurück, als Walter

Die grosse Mehrheit der Exkursionen fand innerhalb der Kantonsgrenzen statt. Ausserhalb des Kantons fanden vor allem Exkursionen im Wallis statt.





Die Auslandsexkursionen fanden vorwiegend im Alpenraum und Mittelmeergebiet statt.

Rytz mit einigen Unentwegten zwei Tage lang im Stockhorngebiet botanisierte. Erst 1965 wurde mit einer zweitägigen Exkursion in die Südvogesen der Schritt ins Ausland gewagt. Und nur 2 Jahre später, 1967, leitete Ruben Sutter eine sage und schreibe 9-tägige Exkursion in die Provence. So etwas hatte es vorher noch nie gegeben. Die lang dauernden und weit entfernten Exkursionen kamen dann in den 80er- und 90er-Jahren in Mode, als die Gesellschaft nach Norwegen, Bulgarien, Südspanien oder Jamaika pilgerte. Wunderbare Erinnerungen hinterliessen die je eine Woche dauernden Exkursionen in die Ost- und die Westalpen. Höhepunkt war sicherlich die 1997 von Rita Gerber organisierte 23-tägige Reise nach Südafrika. Nach 2000 haben sich die «Exkursionsobmänner» aber wieder mehrheitlich auf gut schweizerische Exkursionsorte besonnen.

Die gewählten Exkursionsorte bildeten natürlich stets auch die Arbeitsorte, der am Botanischen Institut tätigen Personen ab. Die mit Pollenanalysen aus Seesedimenten arbeitenden Forschenden rund um die Professoren Max Welten und Gerhard Lang haben, sie selbst eingeschlossen, immer wieder Exkursionen zu ihren Studienobjekten angeboten. Dazu gehörten der Lobsigensee, Heidenweg, Burg-



Bisher gab es drei aussereuropäische Exkursionen der BBG: Kanarische Inseln, Jamaika und Südafrika.

äschisee, Moossee, Amsoldingersee, Bodensee und viele andere.

Fast alle Exkursionen waren den Gefäßpflanzen gewidmet, es gab aber auch einige Spezialexkursionen zu Kryptogamen (Moose, Flechten, Pilze), auch bereits in den 20er-Jahren, als mit Eduard Frey und Günther von Büren zwei Kryptogamenspezialisten im Vorstand Einsitz hatten. Exkursionen zu Kryptogamen ermöglichten es zudem, auch zwischen September und November noch Exkursionen anzubieten.

Mit dem 2018 durchgeführten «*Dies botanicae*» wurden erstmals Exkursionen gemeinsam mit anderen Botanischen Gesellschaften organisiert.

Mit dem 2018 durchgeführten «*Dies botanicae*» wurden erstmals Exkursionen gemeinsam mit anderen Botanischen Gesellschaften organisiert. Ein eigenes Kapitel in diesem Jubiläumsband berichtet darüber. Damit zeigt sich, dass immer wieder neue attraktive Formen von «Pflanzenfahrten» gefunden werden, und man kann gespannt über die Weiterführung der Exkursionsangebote sein.

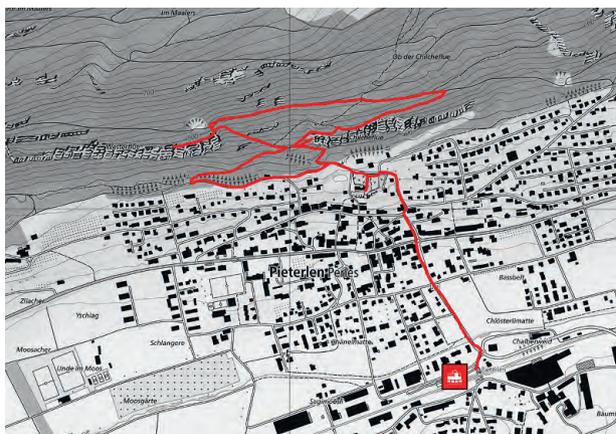


Die 18 Teilnehmenden, 15 Männer und drei Frauen, der ersten BBG-Exkursion. Exkursionsleiter waren Rudolf Probst, ganz links, und Max Brosi, vierter von rechts. (Foto: Max Brosi, aus Mitt. Naturf. Ges. Bern, Bd. 26, 1969)

EXKURSION 1:

Pieterlen – Auf den Spuren der BBG-Pioniere

Die allererste Exkursion der Bernischen Botanischen Gesellschaft führte am 1. Juni 1919 in die Felsenheide von Pieterlen. Die wärmeliebende Vegetation des Jurasüdfusses zwischen Biel und Solothurn lockte 18 Teilnehmende an. Fast 100 Jahre später botanisierten 20 BBG-Mitglieder im gleichen Gebiet auf den Spuren ihrer Vorgänger.



Ausgangs- und Endpunkt der Wanderung

Bahnhof Pieterlen, 436 m ü. M.

Die angegebene Wanderroute ist knapp 4,5 km lang. Die Wanderzeit beträgt rund 1,5 Stunden. Einige Passagen sind steil. Es sind auch alternative botanische Wanderungen möglich.

Bester Zeitpunkt

Mai – Juli

Botanische Höhepunkte

Wärmeliebende Jurasüdfuss-Vegetation mit Übergängen von Gehölz zu Felsenheide: *Acer opalus*, *Ajuga genevensis*, *Bupleurum falcatum*, *Buxus sempervirens*, *Cephalanthera damasonium*, *Melittis melissophyllum*, *Reseda luteola*, *Tamus communis*, *Vincetoxicum hirundinaria*

Historische Exkursion

1. Juni 1919 unter der Leitung von Dr. med. Rudolf Probst und stud. iur. Max Brosi (vgl. Probst 1911)

Sämtliche Kartenausschnitte in diesem Bericht reproduziert mit Bewilligung von swisstopo (BA19067)

Die erste Exkursion der BBG wurde von Dr. med. Rudolf Probst und stud. iur. Max Brosi geführt, beide begeisterte Freizeitbotaniker und unter anderem Erschaffer einer neuen Flora des Kantons Solothurn, die dann 1949 erschien. Ein Exkursionsbericht wurde damals noch nicht verfasst, aber im Anschluss an die Exkursion hielt Probst im Gasthof zum Sternen in Pieterlen einen Vortrag und ging vertieft auf die Vegetation der Felsenheide ein, über die er bereits publiziert hatte (Probst 1911). In der Publikation erwähnt er beispielsweise das isolierte Vorkommen einiger trockenheitsliebender Arten wie der Österreicher Schwarzwurzel (*Scorzonera austriaca*) und schreibt weiter: «die seltsame, einen widerlichen Geruch ausströmende Riemenzunge, *Himantoglossum hircinum*, ziemlich häufig, sehr zerstreut und der Schonung bedürftig die drei Insektenblumen *Ophrys muscifera*, *arachnites* und *apifera*».

99 Jahre später, am 2. Juni 2018, führte im Rahmen des Jubiläums «100 Jahre BBG» wiederum eine Exkursion in die Felsenheide von Pieterlen. Unter der Leitung von Beat Fischer erkundeten die 10 Frauen und 10 Männer die Gegend am Jurasüdfuss und gingen der Frage nach, ob sich die seltenen trockenheitsliebenden Arten, welche damals von Probst dokumentiert wurden, wieder finden lassen.

Bereits am Bahnhof von Pieterlen fallen einem die markanten, südexponierten Kalk-Felswände Westerflue und Chilchflue auf, die den Beginn des Juras ankündigen. Zuerst folgt man der Strasse durch den flachen Talboden der Leugene und gelangt nach rund 300 m linkerhand an eine Fromentalwiese (Arrhenatherion). Nebst dem Französischen Raygras (*Arrhenatherum elatius*) und dem Wiesen-Goldhafer (*Trisetum flavescens*) blühen weitere typische Arten wie die Gewöhnliche Wiesen-Margerite (*Leucanthemum vulgare agg.*), die Feld-Witwenblume (*Knautia arvensis*), die Wilde Möhre (*Daucus carota*), die Gewöhnliche Wiesen-Flockenblume (*Centaurea jacea*) und das Weisse Wiesen-Labkraut (*Galium album*).

Nach weiteren 250 m in Richtung Jura biegt man unterhalb der Kirche links ab und wird durch das Zirpen der Feldgrillen auf eine kleine Wiese aufmerksam. Dieser Halbtrockenrasen (Mesobromion) besticht durch seine lückige und farbenfrohe Vegetation und die Dominanz des gelb blühenden Echten Wundklee (*Anthyllis vulneraria*). Dazu gesellen sich der ebenfalls gelbe Knollige Hahnenfuss (*Ranunculus bulbosus*) und vier rosa blühende Storchschnabelgewächse: Tauben-Storchschnabel (*Geranium columbinum*), Weicher Storchschnabel (*G. molle*), Pyrenä-

Autor

Beat Fischer



99 Jahre später:
An der BBG-Exkursion vom 2. Juni 2018 in die Felsenheide von Pieterlen nahmen 10 Frauen und 10 Männer teil. (Foto: zvg)





Die leicht zottig behaarten Blätter des Genfer Günsels (*Ajuga genevensis*) sind im Blütenstand deutlich gezähnt bis dreiteilig. (Foto: Beat Fischer)



Das rosa bis weisslich blühende Immenblatt (*Melittis melissophyllum*) hat seine Hauptverbreitung in den Wäldern des Juras. (Foto: Beat Fischer)

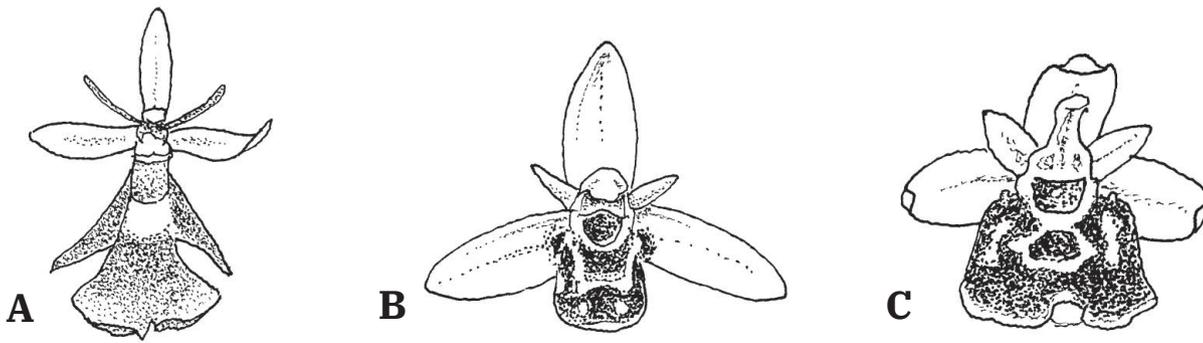
en-Storchschnabel (*G. pyrenaicum*) und Stinkender Storchschnabel (*G. robertianum*).

Weiter führt ein schmaler Weg zur Kirche. Hierzu bemerkt Rudolf Probst (Probst 1911): «An der Halde und um den Kirchhügel locken die gelbgrünen Blüten des Buchses die Bienen in solchem Schwarm, dass wir ganz erstaunt, in der Meinung, es sei ein Imb ausgebrochen, ihrem Summen zuhorchen. Mehrhundertjährige Buchsbäume im Verein mit stattlichen Eiben umsäumen den Aufstieg zur Kirche – ein prächtiger Anblick für den dem Naturschutz gewogenen Beobachter». Tatsächlich, die uralten Büsche und Bäume des Buchses (*Buxus sempervirens*) bilden als geschlossenes Wäldchen unterhalb der Kirche eine besondere Attraktion. Doch die Zeit blieb seit der Beobachtung von Probst nicht stehen, auf den Blättern lassen sich Spuren des Buchsbaumzünslers (*Cydalima perspectalis*) entdecken, eines ostasiatischen Kleinschmetterlings, der erst zu Beginn des 21. Jahrhunderts nach Mitteleuropa einge-

schleppt wurde und deren Raupen ganze Buchspflanzen kahlfressen können.

Oberhalb der Kirche zweigt nach einem kurzen Abschnitt auf der Teerstrasse rechts ein Wanderweg in den Wald ab, der hinauf zu einem Aussichtspunkt führt, welcher oberhalb der Chilchflue liegt. Der artenreiche Wald wird geprägt durch wärme- und trockenheitsliebende Gehölze wie Flaumeiche (*Quercus pubescens*), Schneeballblättriger Ahorn (*Acer opalus*), Winter-Linde (*Tilia cordata*) und Echter Mehlbeerbaum (*Sorbus aria*). Auch die Krautschicht beherbergt typische Arten des Juras: Genfer Günsel (*Ajuga genevensis*), Gemeine Akelei (*Aquilegia vulgaris*), Sichelblättriges Hasenohr (*Bupleurum falcatum*), Mandelblättrige Wolfsmilch (*Euphorbia amygdaloides*), Schmerzwurz (*Tamus communis*) oder Schwalbenwurz (*Vincetoxicum hirundinaria*).

Der Wanderweg im lauschigen Flaumeichenwald (*Quercion pubescenti-petraeae*) führt zu einer Forststrasse, bei der man



Blüten von Ragwurzarten am Jurasüdfuss. A: *Ophrys insectifera*, B: *Ophrys apifera*, C: *Ophrys holosericea*.
(Zeichnungen: Stefan Eggenberg)

links abbiegt und dabei den Kulminationspunkt von rund 600 m ü. M. erreicht. Gesäumt von Buchen (*Fagus sylvatica*), Hagebuchen (*Carpinus betulus*) oder dem Immenblatt (*Melittis melissophyllum*), folgt nach dem flachen Abschnitt der Abstieg zur Westerflue. Ein schmaler Pfad führt direkt zu einem spektakulären Aussichtspunkt in der Felswand, dem «Gygerstüdeli». Hier bietet sich ein exzellentes Panorama vom Dorf über die Juraseen bis hin zu den schneebedeckten Alpen. Nebst der Tollkirsche (*Atropa bella-donna*) wachsen am Pfad die Graufilzige Frühlings-Schlüsselblume (*Primula veris* subsp. *columnae*), welche sich durch ihre grau- bis weissfilzige Blattunterseite charakterisiert und die Färber-Reseda (*Reseda luteola*), die früher zum Gelb-Färben genutzt wurde. Beim anschliessenden sehr steilen Abstieg entdeckt man vielleicht noch ein Weisses Waldvögelein (*Cephalanthera damasonium*), bevor man sich auf den Rückweg zum Bahnhof macht.

Fazit: Im Gegensatz zu den Entdeckungen von Probst vor über 100 Jahren konnte die Exkursionsgemeinschaft der BBG die seltenen Arten wie die Österreicher Schwarzwurzel und die vier Orchideenarten Bocks-Riemenzunge sowie Fliegen- (*Ophrys insectifera*), Hummel- (*O. holosericea*) und Bienen-Ragwurz (*O. apifera*) leider nicht mehr finden. Doch nach Informationen von Info Flora sind diese Arten noch vereinzelt im Gebiet vorhanden, gedeihen aber meist

Ein schmaler Pfad führt direkt zu einem spektakulären Aussichtspunkt in der Felswand, dem «Gygerstüdeli».

an unzugänglichen oder felsigen Stellen. Auch ohne Raritäten lohnt sich eine Exkursion in die Felsenheide Pieterlen als kurzweiliger, aussichtsreicher Spaziergang, der einen unvermittelt vom flachen und landwirtschaftlich geprägten Mittelland in den steilen Jura mit seinen wärmeliebenden und artenreichen Wäldern führt.

Literatur

PROBST, R., 1911: Die Felsenheide von Pieterlen: Beitrag zur Verbreitung der subjurassischen Xerothermflora der See- und Weissensteinkette. Mitt. Natf. Ges. Solothurn, Bd. 4, S. 155–189.

BERN IST ÜBERALL

Dreidimensional: Der Botaniker André Michel

Autor

Guy Krneta



Er gehört zur Art der Botaniker. Gattung Magenbotaniker, wie er sagt, auch Pilzsucher genannt. Mit vier Jahren erstellte er sein erstes Herbar. Er kopierte den acht Jahre älteren Cousin, der ein solches Herbar für die Schule anzufertigen hatte. Besondere Merkmale sind: Seine 3D-Fotografie.

Wenn André Michel von seinem lebensbestimmenden Hobby erzählt, der Botanik, spricht er sogleich auch vom Fotografieren. Fotografieren und Archivieren von Fotografiertem ist bei ihm untrennbar mit der Botanik verbunden. Es erwuchs gewissermassen aus der Leidenschaft für die Botanik und wurde zur eigenen Leidenschaft. André Michel fotografiert, und darin unterscheidet er sich von vielen Artgenossen, seit Jahr und Tag in 3D.

Das 3D-Fotografieren hat bei ihm eine längere Vorgeschichte. André Michel, Jahrgang 1932, ist in einem Zehnfamilienhaus im Brückfeld aufgewachsen. Als Sohn eines SBB-Beamten, der seinerseits Bauernsohn

aus dem Jura war. Zusammen mit dem Vater ging André oft in den Wald, sammelte Pilze und entwickelte seine Liebe zur Natur.

Unten im Haus wohnte ein Papeterist, der als erster ein eigenes Auto besass sowie eine Fotoausrüstung, mit der er 3D-Dias schießen konnte. Fasziniert betrachtete der kleine André die räumlichen Bilder und erhielt von jenem Nachbarn später sogar den ausrangierten Betrachter geschenkt. Für André Michel war klar, er wollte selber in 3D fotografieren. Und er tut dies nun seit Jahrzehnten. Erst Dias, für die er sich eine entsprechende Infrastruktur aufbaute, mit eigenem Vorführraum im Haus. Vor wenigen Jahren entdeckte er für sich auch die digitale 3D-Welt. So gibt es heute in der Wohnung bis oben gefüllte Schränke voller Dias. Alle Bilder elektronisch archiviert, nach und nach werden sie auch digitalisiert. Ein umfassendes Archiv, für das eines Tages der geeignete Ort und die allenfalls öffentliche Zugänglichkeit noch erfunden werden muss.

André Michel studierte Medizin und war dann als Zahnarzt mit eigener Praxis in Bern tätig. Zum Botaniker, genauer Orchideenforscher, wurde er, als er am Ende seines Studiums am medizinisch-chemischen Institut der Uni Bern doktorierte. Der Direktor jenes Instituts hiess Konrad Lauber. Zu ihm entwickelte sich im Weiteren eine lebenslange Freundschaft. Zahlreiche Exkursionen unternahmen die beiden. Konrad Lauber, der die «Flora des Kantons Bern» und «Flora Helvetica» illustrierte sowie die meisten der rund 6000 Farbbilder in der «Flora alpina» beisteuerte, wurde auch zum Vorbild und Lehrer in Sachen Fotografie. Doch die 3D-Fotografie blieb André Michel vorbehalten.

Rund 50 europäische Bodenorchiideen waren seinerzeit bekannt. Dank der Angaben eines Freundes aus der aargauischen Orchideengesellschaft gelang es Lauber und Michel sämtliche Arten an den bezeichneten Standorten ausfindig zu machen und zu fotografieren. Beginnend in Südfrankreich, der Gegend von Leluc, wo es zahlreiche Standorte gab und gibt.

Die Schönheit eines Gewächses ist es, die Michel bis heute fasziniert, sicher auch die Seltenheit einer Pflanze. Ja, er verstehe sich als Sammler, gibt Michel zu, doch wenn ihm ein besonders schönes Exemplar einer bereits fotografierten Art begegnet, ist er kein Kostverächter. Und es sei auch nicht so, dass er nicht gelegentlich ein wenig eingreife, hier ein bisschen jäte, da ein bisschen «frisiere». Wenn er eine schöne Pflanze vor der Linse habe und im Hintergrund gebe es einen grauen Stängel – da ziehe er schon mal den grauen Stängel zur Seite, um das Bild ein bisschen aufzuhübschen.

Und wer sich für besondere Pflanzen interessiere, meint Michel, interessiere sich bald auch für die Pflanzen drum herum. So werde aus dem einfachen Orchideenforscher früher oder später ein gestandener Botaniker. Gelegentlich habe die Familie auf Reisen Zugeständnisse machen müssen. Die Kinder hätten es nicht immer lustig gefunden, dem Vater und seinen Pflanzen folgen zu müssen in den Ferien.

Eindrücklich sei eine Reise gewesen mit Koni Lauber zu viert nach Schweden wegen einer Orchidee, die es in Europa nur in Nordschweden und Mittelschweden gebe. Koni Lauber, der selber zwei Jahre in Schweden gearbeitet habe, habe Kontakt aufgenommen mit einem dortigen Botaniker, der ihnen den entsprechenden Standort bekannt gab. Sie hätten ihn auch leicht gefunden, den Standort, im Naturschutzgebiet. Versehen jedoch mit Tafeln, fast wie in einem botanischen Garten, mitten in der Wildnis. Man habe reichlich fotografiert. Als er, Michel, hingegen vor einigen Jahren an den gleichen Standort zurückkehrte, sei alles kaputt gewesen. Ein Sturm habe den Standort zerstört, Bäume umgekippt, das Biotop vernichtet. An vielen Orten sei es der Mensch, der eingreife, in Südfrankreich würden Biotope zu Tode gepflügt, um Weinreben anzubauen. Hier in Schweden sei es der Sturm gewesen und sie hätten kaum noch einzelne Exemplare jener seltenen Orchidee aufspüren können.

Eindrücklich sei eine Reise gewesen mit Koni Lauber zu viert nach Schweden wegen einer Orchidee, die es in Europa nur in Nordschweden und Mittelschweden gebe.

Vor zwanzig Jahren baute André Michel sein heutiges Haus, in dem er die untere Wohnung bewohnt. Von dieser Wohnung führt eine Treppe in Michels privaten Botanischen Garten. Es gibt Feuchtgebiete und Trockenmauern. Ursprünglich habe er die Bereiche streng zu trennen versucht, mittlerweile hätten die Arten ineinander übergegriffen. Ein wilder Garten sei entstanden, mit seltenen und häufigen Pflanzen. Und zu vielen Pflanzen gibt es eine eigene Geschichte, wie die Pflanze in diesen Garten kam.

Sorgen macht Michel ein wenig seine 3D-Fotografie, mit der er in der Bernischen Botanischen Gesellschaft weitgehend alleine geblieben ist. Und die Frage, was dereinst mit seinem Archiv geschieht, den hunderten und tausenden 3D-Bildern in seinem Schrank.

Die Bahn führte die 24 Exkursionsteilnehmenden im Juli 1945 in die Ajoie, im nördlichen Jura-Ausläufer. Die Ajoie gehörte damals noch zum Kanton Bern, heute liegt sie im Kanton Jura. In der Umgebung von Bonfol liegen, zum Teil kettenförmig zusammenhängend, die seit Thurmann bekannten und berühmten Weiher. Das Exkursionsziel war das Kennenlernen einer in der Schweiz äusserst zerstreut verbreiteten oder sogar fehlenden Sumpf- und Wasserflora. Die Flora dieser Weiher ist bis heute sehr variabel. In bestimmten Jahren treten durch tiefe Wasserstände viele einjährige Arten massenhaft auf, während sie dann jahrelang verschollen bleiben oder nur in Kleinstpopulation erscheinen. Eduard Bergers Exkursionsbericht von 1945 könnte genauso gut 75 Jahre später geschrieben worden sein:

«Die Hochflächen und Abhänge sind zum grossen Teil von der Getreidekultur erschlossen worden oder von Eichen-Hainbuchenwald bedeckt. Die feuchten Niederungen bieten Reste von Schwarzerlenwald oder feuchte Wiesen mit vielen Kohldisteln (*Cirsium oleraceum*) und stellenweise Wasser-Kreuzkraut (*Senecio aquaticus*). Die

Teiche von Bonfol und Vendlincourt werden als Karpfenteiche bewirtschaftet, sind durch künstliche Dämme aufgestaut und mit verschliessbarem, die Fische nicht durchlassendem Abfluss versehen. Sie werden während des Winters oft trockengelegt, damit die Wasserpest (*Eloдея canadensis*) etwas zurückgedrängt werde. Die Höhe des Wasserstandes widerspiegelt den allgemeinen Witterungsverlauf, eine längere Trockenperiode lässt den Wasserspiegel langsam sinken, und der Teichrand bietet den jungfräulichen Schlammboden, der nötig ist als Standort konkurrenzschwacher Arten wie der Eiköpfigen Sumpfbirse (*Eleocharis ovata*), der Borstigen Moorbirse (*Isolepis setacea*) und der Böhmisches Segge (*Carex bohemica*). So blieb uns leider die Beobachtung der beiden letztgenannten Pflanzen versagt, wie auch die vom Strandampfer (*Rumex maritimus*). Die grossen, individuenreichen Bestände von *Eleocharis ovata* an den Etangs Rougeat und in Vendlincourt waren wegen des zu hohen Wasserstandes vollkommen ausgeblieben. Dagegen erfreuten uns die Teiche in der Corbéry (Etang du Milieu) mit anderen sumpf- und wasserbewohnenden Arten: *Typha latifolia*, *Potamogeton acutifolius*, *P. ob-*

Autor

Andreas Gygax



Kleefarn (*Marsilea quadrifolia*). Foto: Andreas Gygax

tusifolius, *P. trichoides*, *Sagittaria sagittifolia*, *Sparganium emersum*, blühende weibliche *Elodea canadensis*, *Alopecurus aequalis*, *Eleocharis acicularis*, *Lemna trisulca*, *Spirodela polyrhiza*, *Ranunculus circinatus*, *Nymphaea alba*, *Lycopus europaeus*, *Scutellaria galericulata*, *Bidens cernua* var. *discoidea* und andere.

Ein etwas abgelegener Teich präsentierte uns eine grosse Seltenheit, deren Vorhandensein in der Schweiz seit Jahrzehnten fraglich geworden war: den Kleefarn (*Marsilea quadrifolia*). Aus dem Berner Seeland seit der Juragewässerkorrektur sicher verschwunden, aus der Rhoneebene bei Villeneuve nicht mehr bekannt, im Teiche von Vendlincourt seit dem Kriege 1914–1918 ausgerottet, ist die Ansiedlung bei Bonfol heute als Unikum anzusehen. Mehrere Aren gross schätzten wir das «Kleefeld» auf dem seichten Teichboden, welchem Schlamm-Schachtelhalm (*Equisetum fluviatile*) beigemischt war.

Die zweite Teichgruppe, welche besucht wurde, liegt halbwegs zwischen Bonfol und Vendlincourt. Es sind die Etangs Rougeat, deren Name von der rötlichen Wasserfarbe herkommen soll, die durch Lehmeinschwemmungen verursacht wird. Die An-

lage zählt sechs hintereinanderliegende Staubecken. Jeder einzelne Teich besitzt seinen ganz bestimmten Charakter, der sich je nach Wasserstand und Jahreszeit verschieden darbietet. Die einen werden von einem dichten Schilfgürtel umrahmt, andere von Gross-Seggenbeständen oder von Schlamm-Schachtelhalmen (*Equisetum fluviatile*), auf jenen wiegen sich prächtige Seerosenbestände, auf diesem schwimmt der Sumpf-Knöterich (*Polygonum amphibium*). Ein Teich zeichnet sich durch einen reichen Bestand von Wasser-Rebendolden (*Oenanthe aquatica*) aus, dem sich in den Vorjahren viel Strand-Ampfer (*Rumex maritimus*) beigesellt hatte. Ein Teich ist bewachsen mit Schwimmendem Laichkraut (*Potamogeton natans*), ein anderer enthält grosse Bestände des Haarförmigen Laichkrautes (*Potamogeton trichoides*), ein dritter als weitere Bereicherung Spitzblättriges Laichkraut (*Potamogeton acutifolius*). Ein Teichrand ist von feinem Rasen bedeckt, gebildet aus Nadel-Sumpfbinsen (*Eleocharis acicularis*). Das Pfeilkraut (*Sagittaria sagittifolia*) ist mit ihren verschiedenen Standortmodifikationen bald hier, bald dort zu beobachten.

In der Nähe der Etangs Rougeat hatten wir Gelegenheit, einen Einblick in die Unkrautflora der schweren Lösslehmböden zu gewinnen. In einem Wintergetreideacker tat sich die Feuchtigkeit liebende Pflanzengesellschaft «Centunculo-Anthocerotum» mit einer Reihe von Charakterarten kund: In grosser Menge *Anagallis minima*, *Gnaphalium uliginosum*, *Plantago intermedia*, *Gypsophila muralis*, *Hypericum humifusum*, *Juncus bufonius* (1943 noch *Juncus capitatus* und *Spergularia segetalis*). Von den Getreidebegleitern mögen *Vicia tetrasperma*, *Scleranthus annuus*, *Aphanes arvensis* und *Kickxia elatine* genannt werden. Die zierliche Getreide-Schuppenmiere (*Spergularia segetalis*) konnte dann noch auf einem Acker westlich Bonfol gefunden werden, womit der botanische Teil der Bonfol-Exkursion seinen Abschluss fand.

Streifen wir kurz die Frage der Herkunft dieser interessanten Sumpf- und Wasserflora. Die Teichwirtschaft, wie sie hier betrieben wird, ist ein Erwerbszweig, der in

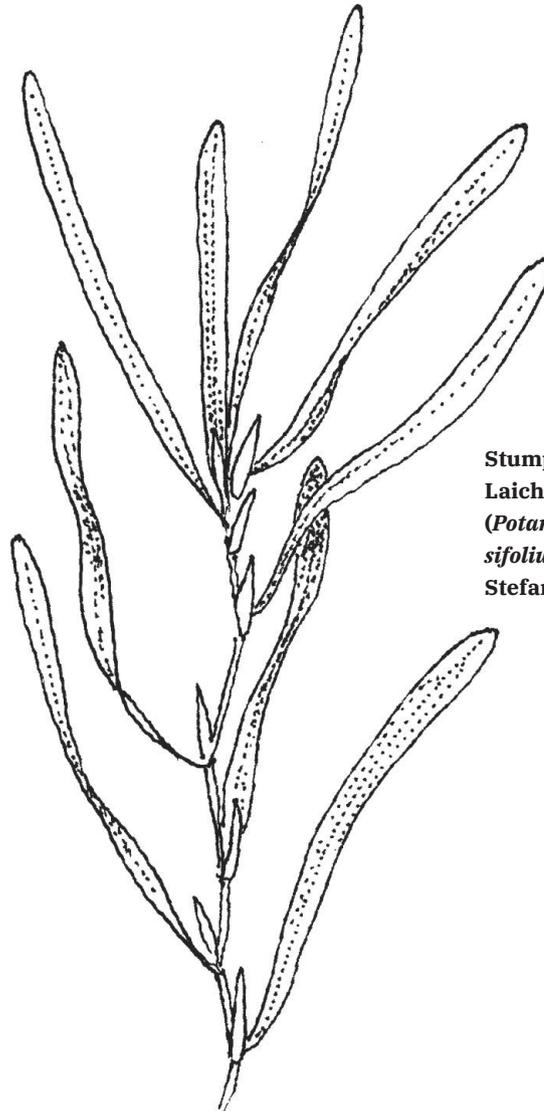


Borstige Moorbinse
(*Isolepis setacea*).

Foto: Andreas Gygax

einigen hundert Teichen im angrenzenden französischen Gebiet heimisch ist. Bonfol und Vendlincourt befinden sich an der Peripherie desselben. Das ganze Areal ist ein ungeheures Reservoir von Seltenheiten, von wo aus die Möglichkeit der Ausbreitung besteht, sofern sich die entsprechenden Bodenbedingungen zur Ansiedlung vorfinden. Zwischen den Teichen besteht ein reger Verkehr, der durch Wasservögel vermittelt wird. Eine genaue Untersuchung von Mageninhalt und anhaftenden Schlammteilchen würde die Anwesenheit mancher Pflanze ganz bestimmt klären helfen.

Es sei noch ganz besonders auf die Tatsache aufmerksam gemacht, dass die Teiche von Bonfol und Vendlincourt sowohl natur- wie kulturhistorisch einzigartige Erscheinungen in der Schweiz sind. Eine ganze Anzahl Vertreter der Sumpfpflanzen haben hier ihr Réduit bezogen: Kleefarn (*Marsilea quadrifolia*), Stumpfblättriges Laichkraut (*Potamogeton obtusifolius*), Haarfeines Laichkraut (*Potamogeton trichoides*), Böhmisches Segge (*Carex bohemica*) und Strand-Ampfer (*Rumex maritimus*). Werden sie vertrieben, dann sind sie in der Schweizer Flora als ausgestorben zu betrachten. Was ist zu deren Erhaltung zu tun? «Es ist einzig notwendig, dass die heutige Wirtschaftsform weiter bestehen bleibt. Für die Zufuhr der Pflanzen und die Wasserstandsschwankungen sorgt die Natur.»



**Stumpfblättriges
Laichkraut
(*Potamogeton obtusifolius*). Zeichnung:
Stefan Eggenberg**

Die allermeisten der 1945 auf der Exkursion beobachteten Arten können auch heute noch in Bonfol und Umgebung beobachtet werden. Ob dies auch auf alle Arten zutrifft, die Berger in seinem Exkursionsbericht nicht erwähnt?

Mindestens 4 Arten sind seither verschollen. Bei den beiden Wasserpflanzen Haarfeines Laichkraut (*Potamogeton trichoides*) und Dreifurchige Wasserlinse (*Lemna trisulca*) ist unklar, ob sie jemals in längerfristigen Beständen vorkamen oder nur kurzfristig aufgetreten sind. Bei den beiden Ackerunkräutern Kopf-Binse (*Juncus capitatus*) und Getreide-Schuppenmiere (*Spergularia segetalis*) hingegen sind zweifellos die veränderten landwirtschaftlichen Techniken am Verschwinden mitschuldig.

BERN IST ÜBERALL

ein botaniker kommt nicht vorwärts wie ein sportler Der Botaniker Daniel M. Moser

Autor

Christoph Simon

Das hat bei mir angefangen mit der Mutter. Schon als kleiner Wicht sind wir immer ga blüemele.

Im Breitenrain haben wir einen pflanzblätz gehabt. Und in Flims, in den Ferien, ein Orchideenplätzchen.

Die Mutter kommt aus Flims, aus einer Bauernfamilie.

Von Flims aus bin ich ins Bergell, in die Kegelewälder.

Der Biolehrer in der Mittelschule hat ein Herbar wollen.

Das Bestimmen ist relativ einfach gewesen. Das Zeug kenn ich ja.

Zweihundert habe ich gesammelt im ersten Jahr.

Ernst Schütz hat er geheissen, der Biolehrer im Hofwil.

Er hat uns geholfen, welche, wo, und später: «Gehe doch in die Botanische Gesellschaft!»

Also bin ich an die Sitzung. Mit 16.

Man hat einander geholfen mit den Standorten.

Das geht so: Man nimmt die Landeskarte, geht mit der Karte zu den Leuten. Die haben es einem ganz genau eingezeichnet: «Hier ist etwas. Bei der Gärtnerei hat es den Gelbsterne, nur dort hat es ihn, gehe mal ga luege!»

So findest du seltene Arten. Mit der Landeskarte voll Kringeli. das hat mich zur Kartierung von Pflanzen geführt.

Und Ruben Sutter. Muss ich unbedingt erwähnen. Ganz wichtige Person. Ruben Sutter. Hat dannzumal an dem Werk gearbeitet: Verbreitungsatlas der Farn- und Blütenpflanzen der Schweiz, 1982 herausgekommen. Ganze Nachmittage bin ich zu Ruben Sutter, habe ihn versuumet mit meinen Karten. Gutmütiger Mann, damals auch schon siebzig. Hinten im Institut hat er ein Kämmerchen gehabt. Aus dem Saffiental, ein Sohn von Bergbauern. Ist bei einem Bündner Professor gewesen, dort Assistenz geworden, autodidaktisch. Die grosse büez hat ER gemacht, beim verbreitungsatlas – nicht der Welten. Bis zum Gomersee hat Sutter alles gekannt.

Wir haben beide etwas davon gehabt: Er hat mir sein wissen gegeben und ich bin für ihn ausgeschwärmt und habe geschaut, ob das und das, dort und dort, noch existiert.

Das Buschtelefon. Man hat immer gewusst, wer was wo gefunden hat.

Ich kam ins studium und in den vorstand der Botanischen Gesellschaft.

Klaus Ammann, der war offen, könntest du nicht exkursionsleiter werden?

Das hab ich mir schon gut überlegt. Weil da musst du jedes Gras kennen! Wenn die Leute ausströmen, dann wollen sie ALLES wissen und alles bestimmen Sie kommen mit dem car oder dem zug und schwupp, wie die geissen machen sie sich über alles

Sie kommen mit dem car oder dem zug und schwupp, wie die geissen machen sie sich über alles her und wollen jedes gras und jede pflanze wissen.

her und wollen jedes gras und jede pflanze wissen. Jaaa, das muss man dann können. Ich bin dann zehn Jahre exkursionsleiter gewesen.

Jura, wallis, graubünden, orte, wo man seltene Pflanzen kombinieren kann.

An Pfingsten bin ich mal mit ihnen an den Gardasee. Eine Meute von 40 leuten, im car, aber der kommt da nicht mehr durch die kleinen strässchen. Man muss laufen, Monte tomba, Monte baldo, ein haufen seltene pflanzen. Das geht dann manchen zu stotzig, anderen zu langsam.

Am Abend packt man das zeug aus, das man graset hat, und fängt an zu bestimmen.

Man hat die Flora Italia dabei. Das meiste hat man unerwegs bestimmen können, aber Schwierigeres dann am abend mit der Lupe, und die anderen pressen für ihr Herbar. Das sind richtige feldzüge gewesen.

Disseration über die alpen-anemonen. Die habe ich genauer angeschaut. Das sind die weissen da. Aber die sind nicht überall gleich. In den alten Werken ist das alles eine art gewesen: Die Schwefelanemone, die gewöhnliche Alpina, die man gekannt hat, von Salzburg bis Savoyen.

Da ist mir aufgefallen, dass das Blatt am Wiener Schneeberg grobschnittiger ist. Zuerst untersuchst du das morphologisch, dann genetisch, mit den Chromosomen, lichtmikroskopisch, die Blatt-Enzyme untersucht, da findet man unterschiede. Die

Proteine in elektrischen Feldern wandern lassen, wer ist mit wem verwandt, unterschiedliche Proteine bedeutet unterschiedliche DNA. Durchsequenzieren war da noch nicht möglich, 1996.

So habe ich sie gesplittet. Habe sie mir vom wiener Schneeberg bis zu den Westalpen genau angeschaut wie noch kein Botaniker davor, aus dem wurden dann sieben Unterarten. Ist faszinierend, in dieser relativ späten zeit neue formen zu finden. Bis heute, guter Stoff für matura-arbeiten. Vorlesungen, Praktika am Institut und dann, von 94 bis 2002 haben wir die daten gesammelt für die Flora alpina.

Die Flora alpina! 4500 arten. Bei jeder einzelnen die Punkte abhacken: wie ausdauernd, wie gross, der blütendurchmesser, wann blüht die Geschichte. In welchem Bundesland, Kanton, Departement. Die ökologischen PARAAAAMETER: ist sie gern im nassen, PH, ist sie kalk oder silikat, und das alles MAL 4500. Das war eine furchtbare zeit. Nur gebügelt und Schule gegeben.

Im 2004 ist sie erschienen.

Die fotos vom Koni Lauber. Wir hatten eine liste, die mussten wir abarbeiten. Man braucht zwei fotos, von nahem und von weitem.

Konrad Lauber hat die Veröffentlichung noch erlebt.

Er hat nicht mehr viel zeit gehabt. Noch im Vorjahr sind wir am Gomersee weit rauf-

gestiegen. Eine hat uns noch gefehlt. die müssen wir finden, blühend, haben auch eine gefunden, aber schon fruchtend. im Schneefeld weiter oben dann: wirklich zwei gefunden blühend, fötele!

Ein rennen gegen die zeit. Konis krankheit, blütezeit, oder dann hat es vielleicht noch grad die Kuh gefressen.

((ein krimi!))

Es gibt ja wirklich auch Kräuter, die es gar nicht mehr gibt.

Das war so eine fuer, mit der ... mit der ... wie heisst die auf deutsch. Die Vielteilige Mondraute.

Das ist so eine, die isch Öppe so gross, fünf bis zehn zentimeter.

Hat einer im prättigau beim preiselbeeri-sammeln gefunden, Robert göldi ist das gewesen, das war eine sensation, die pflanze war verschollen gewesen, ewige Zeit, eine saumässig seltene Sache. Dann hat er die gefunden beim preisele, also seine frau hat sie gefunden. er hat sie erkannt.

Dann hat er uns angerufen, und wir sind wir los: Lauber, wagner, gigax, pfenninger. wir müssen ins prättigau fertig schluss, Unterwegs haben wir gewitzelt.

Weil die sind schneggen-gefährdet, die mondrauten,

Wir in zürich im zug, der schnegg ist noch einen meter weg ... wir in chur, der schnegg noch 20 zentimeter ...

jedenfalls haben wir das kraut föteln können!

Der gygax ist bei mir in den gymer.

der hat auch blüemelet. Und ist dabei geblieben.

Hat das feu sacré, andreas gigax, macht die Vorsetzung der flora helvetica.

das sind so dynamische sachen: das vorkommen der pflanzen ist dynamisch, und wir botaniker müssen auch dynamisch sein. Ist wichtig, die nächste generation.

ja, der schule bin ich immer treu geblieben. Ich wecke gern das Interesse an Biologie bei den schülern. Letztlich auf gymnasialer stufe am schönsten.

Gymeler si begeisterungsfähig.

Und das habe ich gebraucht für die Tulpe suchen zu gehen.

Im Becherer, im «Führer durch die Flora der Schweiz» – da wird sie erwähnt, die tulpe.

Der Becherer ist so ein kleines dünnes bändchen, völlig trocken, zum beispiel: pilatus, unterhalb vom hotel Bellevue ... manchmal konnte man damit schon was finden.

Da drin steht unter den verschollenen arten die tulipa didieri. Gibt es nur im wallis und in savoyen. Sie ist mit Sicherheit eine Tulpe ursprünglich aus zentralasien, aus dem iran.

sehr elegant, schön, wahrscheinlich mit safrankulturen eingeführt worden.

Im Becherer steht: man findet sie nicht mehr.

Aber ich habe bei mir im garten beobachtet, wie die Tulpen von meiner grossmutter, die, die ich immer ausgerissen habe, die sind immer wieder gekommen, die sind kaum auszurotten.

Ich also auf genf, ins herbar, meterstoss herbarbelege von tulipa didieri durchgeschaut, «mauvais herbes dans les champs» ... «Sion ...»

ja, der schule bin ich immer treu
geblieben. Ich wecke gern das Interesse
an Biologie bei den schülern.

Wegen den Orchideen bin ich nach
 costa rica, ecuador, madagaskar, indien,
 zweimal fünf wochen im himalaya.
 exkursionen im trekkstil, ich mit dem
 packesel, oder einem yak, von ladak
 nach kaschmir.

Ja wo könnte das genau gewesen sein, Sion, ist schwierig, das muss am bischofssitz oben sein,

Chateau de Valère, auf dem burghügel, habe aber allein nichts gefunden.

ja, dann gehen wir mal mit schülern, da haben wir schlicht mehr chancen, sie zu sehen.

Zu fünft haben wir uns dann bewegt. In sichtdistanz. Habe den Schülern gesagt: es muss blaugrüne Blätter haben.

Gibt noch andere, ähnliche pflanzen.

Die bisamshyazinthe ist uns immer quer gekommen. Die schopfige bisamshyazinthe.

Wir sind systematisch über die alten getreideterassen, haben gestrahlt, gestrahlt, sicher zwei stunden lang.

Plötzlich ruft einer ...

ja, dann hat er plötzlich ein tulpenblatt.

ja, das ist es ... tun wir das freilegen, der Boden ist völlig verwachsen, die Tulpe hat Konkurrenz gehabt, zuviel konkurrenz.

jetzt müssen wir platz machen.

haben das gras wo wuchert weggeschrisen, das zeug freigelegt.

aber wie bringen wir das kraut zum blühen? das gärtnerische musst du natürlich auch haben.

Wir haben Phosphat genommen, ein klassischer zwiebeldünger. Haben wir das gedüngt, und im nächsten jahr ist sie am blühen gewesen. Jetzt haben wir sie wieder!

Schopfige bisamshyazinthe ...!

Mein Nebengleis: die orchideen. Habe ich schon mit 15 kultiviert. Für die öde Winterzeit zu überbrücken.

Wegen den Orchideen bin ich nach costa rica, ecuador, madagaskar, indien, zweimal fünf wochen im himalaya. exkursionen im trekkstil, ich mit dem packesel, oder einem yak, von ladak nach kaschmir, das ganze material durch jeden Bach, ohne brücken, herbar, Kleider, Zelte, wo ist mein packviech, Koffer auf, das neue dazu, und gut lüften damit es nicht schimmelt.

Die anderen Gruppenteilnehmer sind schneller, ich musste fütelen und sammeln, die voraus. Netterweise haben sie manchmal jemanden positioniert. Oder die Grobrichtung vorgegeben, «also dann musst du links in das Tal rein», und tie-re musste man auch noch beobachten! ein biologe kommt nicht vorwärts wie ein sportler.

Habe jetzt meine gärten.

nein, der da vor dem haus ist nicht für viel. Im wallis, steppenklima, und im graubünden, im bergell, dort habe ich südalpine sachen.

Sind nicht so gross oder so schön wie gartenpflanzen, sind ausdauernde pflanzen.

Aber itz zeige ich dir noch die Orchideen. Wenn du magst.

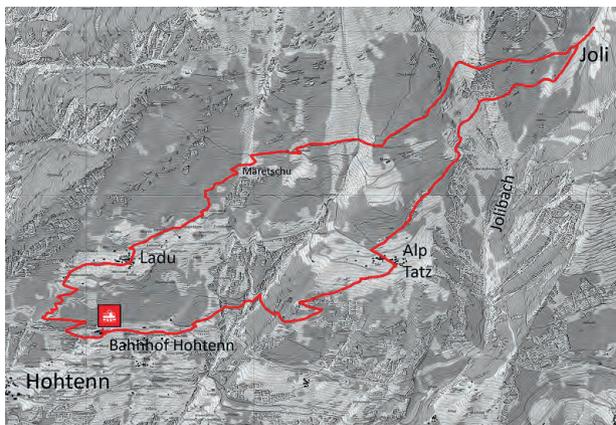


Federgräser (*Stipa pennata*) sollte man sich unbedingt genau anschauen. (Foto: Adrian Möhl)

EXKURSION 3:

Lötschberg-Südhalde

«Von jeher haben die Botaniker dem Wallis besondere Aufmerksamkeit gewidmet», so schreibt Heinrich Frey ganz zu Beginn seines Berichts über die Exkursion vom 20. Mai 1951. Er musste es wissen, hatte er doch seine Doktorarbeit dem Studium der Walliser Felsensteppen gewidmet. Hermann Christ hat die Welt des Sefi-strauchs und der sonnigen Halden gar als das Spanien der Schweiz betitelt. Tauchen Sie ein in eine Welt, wo die Federgräser im Steppenwind schaukeln ...



Ausgangs- und Endpunkt der Wanderung

Ausgangspunkt: Bahnhof Hohtenn, 1077 m ü. M., hierhin verkehren regelmässig Direktzüge ab Bern. Vorsicht: Hohtenn ist eine Station «Halt auf Verlangen».

Endpunkt: Bahnhof Hohtenn, von hier auch wieder regelmässig direkte Züge nach Bern. Wer die Steigung scheut, kann auch den «Klassiker» bis nach Ausserberg wandern.

Für die hier vorgestellte Wanderung ca. 5 h einberechnen, es können hier aber viele Varianten gewandert werden.

Bester Zeitpunkt

Mai und Juni sind ideal, Spätsommer und Herbst haben aber auch erstaunlich viel zu bieten. Herrlich zum Lärchengold im Oktober.

Botanische Höhepunkte

Unendlich viele, deshalb nur eine kleine Auswahl: *Arabis nova*, *Astragalus exscapus*, *Carex liparocarpos*, *Caucalis platycarpus*, *Euphorbia seguieriana*, *Linum tenuifolium*, *Ononis rotundifolia*, *Oxytropis pilosa*, *Pulsatilla montana*, *Silene flos-jovis*, *Stipa pennata* usw.

Historische Exkursion

21. Mai 1951, Exkursion an die Lötschberg-Südhalde. Leitung: Heinrich Frey-Huber

Die «Südrampe», wie wir sie heute häufiger nennen, gehört immer noch zu den Klassikern der Botanikexkursionen in der Schweiz und ein solcher wird sie sicher auch bleiben. Ob es nun der Klassiker Hochtenu-Ausserberg sei, von Lalden nach Eggerberg oder gar über halsbrecherische Wege von Ausserberg nach Eggerberg – die Varianten sind vielfältig und botanisch reichhaltig sind sie allesamt. Die BBG hat es aber schon immer gemocht, sich auch einmal los auf weniger bekannte Pfade zu machen, und wenn man in den alten Exkursionsberichten wühlt, so findet man immer wieder Ideen, wie einer so gut bekannten Destination wie der Südrampe noch ein besonderer Pfiff verliehen werden kann. Machen wir

uns also für einmal auf die Spuren der Exkursion von jenem sonnigen Maiensontag im Jahr 1951: wer hier mithalten will, muss eine gute Grundkondition haben – doch wenn es die 19 Teilnehmenden damals locker und scherzend geschafft haben, so wird unserem Unternehmen auch nichts im Wege stehen.

Autor

Adrian Möhl

Doch gibt es unterwegs so viele Arten zu bestaunen, dass an ein schnelles Vorwärtskommen nicht zu denken ist.



Klassische Landschaft an der Südrampe mit Gewöhnlichem Federgras (*Stipa pennata*)

Auch heute zieht es die BBGler immer wieder an die Südrampe: Bild von der Exkursion vom Juli 2016



Vom Bahnhof ging es zunächst auf dem klassischen Südrampen-Weg. Ob Heinrich Frey den Leuten vielleicht die Möhren-Haftdolde (*Caucalis platycarpos*) vorgestellt hat, die hier überall zusammen mit der Büscheligen Miere (*Minuartia rubra*) gedeiht? Am Stängellosen Tragant (*Astragalus exscapus*) gab es sicher kein Vorbeikommen, denn die zitronengelben Blüten lassen von den weiten Steppen in Zentralasien träumen und die Pflanze stellt in jeder Hinsicht eine Besonderheit für die Schweizer Flora dar. Auf Schritt und Tritt finden wir diese Art heute sicher nicht mehr (so stand es noch im Exkursionsbericht), doch hin und wieder mag man sie schon am Wegrand entdecken. Dieser Tragant ist denn auch so auffällig, dass er es als einige der wenigen Arten in den Exkursionsbericht geschafft hat.

Der Weg durch die Föhrenwälder ist schmal und steil, doch gibt es unterwegs so viele Arten zu bestaunen, dass an ein schnelles Vorwärtskommen nicht zu denken ist. Besonders spannend sind die Felsensteppen, die wir immer wieder durchqueren. Im Mai blüht hier die Glanz-Segge (*Carex liparocarpos*), welche dann im Hochsommer Früchte ausbildet, die glänzen, als

ob sie lackiert wären. Doch so schön diese Früchte auch sind – keimen tut daraus kaum etwas. Dies war nur eine Erkenntnis, die Heinrich Frei in seiner Doktorarbeit herausfand. Es scheint, als ob sich diese Art besonders erfolgreich vegetativ vermehre – aus den Samen gedeihe kaum je eine neue Pflanze. Mit etwas Glück können wir auch immer wieder einige Büschel von Federgras entdecken, welche im Frühsommer, wenn die «Federn» schön zu sehen sind, besonders attraktiv sind. Man sollte sich unbedingt die Zeit nehmen, diese «Federn» etwas genauer anzuschauen. Am langen, fedrigen Teil (der nichts anderes als die lange Granne ist) hängt der Same, der vorne Spitz wie eine Lanze ist. In den Felsensteppen duftet es bereits früh im Frühling herrlich nach Sefistrauch (*Juniperus sabina*) und so ist eine Wanderung in den sonnigen Halden des Lötschbergs auch immer ein olfaktorischer Genuss und lässt einen von Süden und Fremde träumen.

Auf der Alp Tatz findet der Botaniker eine reichhaltige Flora. Im Frühling sind es die Berg-Küchenschellen (*Pulsatilla montana*) und die Felsen-Gänsekresse (*Arabis nova*), die hier besonders schön blühen – wer die Wanderung im Sommer

macht, wird auf Kreuzenzian (*Gentiana cruciata*) und Hallers Spitzkiel (*Oxytropis halleri subsp. velutina*) stossen.

Das Wallis ist ein typisches inneralpines Trockental und wir finden hier zahlreiche Vertreter einer kontinentalen Flora. Wer in den «sonnigen Halden» gedeihen will, muss der grossen Hitze im Sommer und den eisigen Temperaturen im Winter trotzen können und viele der Pflanzen, die wir hier finden haben erstaunliche Anpassungen.

Den Blick ins wilde Jolital kann man sich noch heute gönnen, genauso, wie es die Botaniker 1951 getan haben. Im Mai kann man, wie 1951, bestimmt auch noch *Primula hirsuta* in den Felsen finden. Diese Felsen haben ohnehin einiges zu bieten, aber vom legendären Raclette im Gasthaus Wylerhorn kann man heute allenfalls noch

träumen, denn dieses Restaurant ist verschwunden. Durch lichte Lärchenwälder geht es über die Spilbielalpji wo wir auf keinen Fall die Jupiterlichtnelken (*Silene flos-jovis*) verpassen sollten. Über den Weiler Ladu, wo wir nicht vergessen sollten, bei den Häusern nach dem Scharfkraut (*Asperugo procumbens*) Ausschau zu halten, geht es gemütlich hinunter zur Bahnstation von Hohtenn. Leider gibt es auch die Buvette am Bahnhof Hohtenn schon seit vielen Jahren nicht mehr. Aber die Pflanzenwelt rund um den Bahnhof ist so reichhaltig, dass wir allfällige Wartezeiten auf den Zug locker überbrücken können. Da Hohtenn heute eine Station mit Halt auf Verlangen ist, sollten wir es im Pflanzenfieber aber nicht vergessen, den entsprechenden Knopf am Bahnhof rechtzeitig zu drücken.



A

B

Spezielle Schmetterlingsblütler:

A *Oxytropis halleri* und

B *Oxytropis pilosa*

(Zeichnungen: Sascha

Wettstein, Flora Vegetativa,

Haupt Verlag)

BERN IST ÜBERALL

Die ästhetische Antwort auf den Sinn des Lebens

Der Botaniker Adrian Möhl

Autor

Gerhard Meister



Ungekrönte Könige, Bastarde und Gefallene, Lieblingskinder der Dachgartenbegrüner und Flachdachpropheten, aber auch Mörder, die ihre Konkurrenten gnadenlos vergiften und, ja tatsächlich, sogar eine Schlampe sind darin zu finden. Kurz, es menschelt beträchtlich in Adrian Möhls Buch *Flora amabilis*, für das er aus den 3000 Pflanzen, die in der Schweiz wachsen, 100 herausgegriffen und jeder von

ihnen ein Porträt gewidmet hat. So wie es menschelt, so kann es auch pflanzeln bei Adrian Möhl, nämlich dann, wenn er sich selber anschaut. Mit seiner Abneigung gegen Regen hat er es wie der Sauerklee, der bei Nässe seine Blättlein zusammenklappt. Oder er fühlt sich wie ein Niederliegender Enzian, der, sobald ihn ein Tropfen berührt hat, sich stundenlang beleidigt gibt und seine Blüte schliesst. Pflanzen, davon ist er überzeugt, haben einen komplexen

Charakter. Der aber ganz anders ist als derjenige des Menschen. Vielleicht nehmen wir sie deshalb zu wenig wahr. Sie sind uns zu langsam, zu fremd, zu ruhig. Auf einer Pflanzen-Exkursion reicht ein einziges Kätzchen, das vorbei streift, um die Blicke der Pflanzenfreunde auch von der schönsten Blume wenigstens auf einen Augenblick abzuziehen.

Es gab eine Zeit, da fand auch Adrian Möhl Kätzchen und überhaupt alles, was krecht und fleucht, interessanter als Pflanzen. Zwar waren ihm schon damals Pflanzen nicht einfach gleichgültig. Auf seinem Weg zum Kindergarten musste er jedes Mal ein rotes Blümlein näher anschauen, das ihm besonders ins Auge stach, ein Ackergauchheil war das übrigens. Doch der Ackergauchheil konnte noch so schön blühen, wenn er dann im Kindergarten in die Blüemligruppe eingeteilt wurde, statt in die Gruppe der Kinder, die sich mit Schmetterlingen und Bienen abgeben durften, dann war das für ihn ein Drama.

Vor dem Haus, in dem er aufwuchs, gab es eine riesige Wiese, und aus der holte er sich Heuschrecken ins Haus, er hatte ein Terrarium für Eidechsen, er sammelte Bücherskorpione. Über Jahre hielt er das so, dann studierte er Philosophie, interessiert daran, den grossen Fragen, die das Leben bereithält, auf den Grund zu gehen. Daneben auch noch Parasitologie, von der er sich die Erhellung von Zusammenhängen erhoffte. Blumen, die fand er damals, insbesondere was seine philosophischen Interessen anging, eher langweilig.

Dann kam der Tag, als ein Freund, der Botanik studierte, ihn auf eine Pflanzen-Exkursion mitschleppte. Es ging in den Reichenbachwald in der Aareschlaufe bei Zollikofen, und dann passiert es. Er trifft auf ein Veilchen. Genauer auf ein Waldveilchen, auf eine Viola reichenbachiana. Als er seinen Blick von diesem Veilchen endlich lösen kann, ist in seinem Leben eine entscheidende Weiche umgestellt. Ein paar Monate zog er das Philosophiestudium noch weiter, dann wechselte er zur Botanik, zu den Pflanzen und blieb dabei.

Zwar ist es nicht so, dass die Botanik ihm endlich die Antworten auf die grossen Fragen geliefert hätte, im Gegenteil, die in diesem Studienfach gestellten Fragen und Antworten waren konkreter und reichten weniger weit als in der Philosophie. Wer ihm auf seine Fragen geantwortet hat, das sind die Pflanzen selber, einfach dadurch, dass sie da sind und sein Auge erfreuen. Mit ihrem Blühen hat er eine ästhetische Antwort auf den Sinn des Lebens bekommen. Pflanzen machen ihn glücklich.

Was macht ein Pflanzenliebhaber im Winter? In der Regel dies: Er leidet und wartet, bis ein Frühblüher wie der Seidelbast seinen Durst nach Blumen, Farben und Düften stillt. Oder er verreist dorthin, wo die Sonne nicht aufgehört hat zu scheinen und die Blumen blühen. Adrian Möhl verschwindet jeden Winter für ein paar Wochen aus der blütenlosen Schweiz. Früher, da verbrachte er das ganze Winterhalbjahr in Südafrika, in der Gegend um Kapstadt, die wegen ihres Artenreichtums als Mekka der Botaniker gilt. Als junger Mann zog er dorthin und überzeugte den Leiter eines botanischen Forschungsprogramms von seinen wissenschaftlichen Fähigkeiten. Er wurde eingestellt und begann seine Arbeit.

Pflanzen, davon ist er überzeugt, haben einen komplexen Charakter. Der aber ganz anders ist als derjenige des Menschen.

In aller Herrgottsfrühe fuhr ihn der Forschungsleiter so weit in die Wildnis hinaus, bis er mit seinem Vierradantrieb nicht mehr weiter kam. Meet you at 8 o'clock, sagte er dann zu Adrian Möhl und zeigte auf der Karte auf eine zehn oder zwölf Kilometer entfernte Stelle, jenseits der

hohen Berge. Und er war allein unterwegs in einer Berglandschaft, in der sich vielleicht noch nie ein Mensch vor ihm aufgehalten hatte, unterwegs auf der Suche nach Proteaceen, den Zuckerbüschen, auch Silberbaum oder Kaprose genannt, deren Verbreitung er kartieren sollte. So traf er auf Zuckerbüsche, aber auch auf Schilder,

Sind Pflanzenfreunde ein besonderer Menschenschlag? Ja, sagt er, das sind sie. Und zu ihren Eigenschaften gehört, dass sie friedlich und freundlich sind. Allerdings, wenn die Pflanzenfreunde auf eine besonders schöne oder seltene Blume stossen, dann kann es schon zu Drängeleien, ja sogar Rempelen kommen. Jeder will als erster das Foto schiessen.

die vor Löwen warnten. Unter den Giftschlangen war die Puffotter die einzige, die sich vor ihm nicht verzog und mit einem Knurren und Zischen dazu aufforderte, den nächsten Schritt anders zu setzen, als er das eigentlich vorgehabt hatte.

Wen er manchmal nicht mehr traf, das war der Forschungsleiter in seinem Allradjeep. Bis spät in die Nacht war er dann unterwegs, fiel dabei einmal in einen Fluss, weil der Ast abbrach, an dem er sich halten wollte. Im Mondlicht kletterte er durchnässt und frierend den Canyon hoch.

Adrian Möhl hatte Glück und das Abenteuer im Busch überlebt. Heute arbeitet er im Botanischen Garten und hat eine Stelle bei Info Flora, dem nationalen Daten- und Informationszentrum der Schweizer Flora. Weiter organisiert er Botanik-Exkursionen im In- und Ausland. Ein ganzer Car voll

mit Pflanzenfreunden ist dabei jeweils unterwegs.

Sind Pflanzenfreunde ein besonderer Menschenschlag? Ja, sagt er, das sind sie. Und zu ihren Eigenschaften gehört, dass sie friedlich und freundlich sind. Allerdings, wenn die Pflanzenfreunde auf eine besonders schöne oder seltene Blume stossen, dann kann es schon zu Drängeleien, ja sogar Rempelen kommen. Jeder will als erster das Foto schiessen. Aber was wie Rücksichtslosigkeit aussieht, ist in Wahrheit nur die Leidenschaft, die sich Bahn bricht und den Pflanzenfreund vergessen lässt, dass er umringt ist von Pflanzenfreunden, die von der gleichen Erregung ergriffen sind wie er selber.

Zwar interessiert sich Adrian Möhl auch für Musik und Filme. Aber am Abend, wenn er sich vorgenommen hat, sich diesen oder jenen Film anzuschauen, ertappt er sich oft dabei, wie er dann plötzlich doch wieder bei der Flora gelandet ist und eine Fundmeldung archiviert, statt sich vor den Fernseher zu setzen. Auch ein schriftstellerisches Flair hat er. Die Miniaturen in Flora amabilis beweisen es. Und auch der Erfolg des Buches. Bald wird eine Ausgabe für Deutschland erscheinen. Dafür muss er die Hälfte der Porträts neu schreiben. Im April hat er den Abgabetermin des Verlags verpasst. Die Publikation wird sich weiter verzögern. Im Frühling und Sommer, wenn es draussen blüht, kann er natürlich nicht am Schreibtisch sitzen.

Liebe macht blind, heisst es. Aber Adrian Möhl schaut mit dem Blick des Naturwissenschaftlers auf die Objekte seiner Begierde. Mörder und Schlampen nennt er sie und weiss dabei genau, dass Pflanzen nicht Menschen sind. Dass sie etwas fühlen, das will er zwar nicht ausschliessen. Auch wenn sie kein zentrales Nervensystem besitzen. Dennoch, wenn eine Akazie, die in der afrikanischen Savanne von einer Giraffe angeknappert wird, einen Duftstoff aussendet, um damit ihre Kollegen zu warnen, die dann ihrerseits einen Giftstoff in ihre Blätter schiessen lassen, der sie für Giraffen ungeniessbar macht, dann findet zwar Kommunikation statt, aber diese bleibt für

Adrian Möhl ein chemisch-mechanischer Prozess und damit bewusstlos.

Doch wer weiss, was die Zukunft für Erkenntnisse bringt. Die Molekularbiologie zeigt, wieviel wir noch nicht wissen. Die Forschung steht erst ganz am Anfang, davon ist er überzeugt. Auch in den Proteinen, die laut Darwin für die Vererbung keine Rolle spielen, stecken viele Informationen. Und dann gibt es zum Beispiel die Ragwurz, eine Orchideenart aus der Familie der Spargelartigen. Die Ragwurz imitiert mit dem Aussehen ihrer Blüte eine weibliche Hummel oder Biene und zieht so die Männchen an, die dann ihr Pollensäcklein übergezogen bekommen, mit dem sie die nächste Blüte bestäuben. Die Ragwurz sieht aber nicht nur aus wie eine Biene oder eine Hummel. Sie riecht auch so. Das Pheromon, das diesen Duftstoff ausmacht, ist chemisch gesehen ein höchst komplexes Gebilde. Wie es aus zufälligen Mutationen entstanden sein soll, wie es das Standardmodell der Evolutionstheorie vorschreibt, kann er sich nicht erklären.

Spannender als die Evolutionstheorie findet er die Biogeografie, die der Frage nachgeht, wie und wo sich Pflanzen verbreiten und was zu ihrer Häufigkeit oder Seltenheit beiträgt. Warum und wie sich eine Pflanze ausbreitet, dafür gibt es manchmal eine einfache Erklärung: In seinem Buch *Flora amabilis* porträtiert er den Dreifingerigen Steinbrech, *Saxifraga tri-dactylites*. Dieser Steinbrech galt einstmals

als gefährdet, breitet sich aber seit den 80er Jahren wieder aus. Und zwar auf dem Bahnschotter der SBB. Als einzige Pflanze scheint sie den Pestizidmix auszuhalten, der auf diesem Schotter regelmässig verspritzt wird. So breitet sich der Dreifingerige Steinbrech entlang des Schweizerischen Schienennetzes aus und wird vielleicht noch einmal, so seine spielerische Spekulation – zur Symbolblume der SBB. Anders als der Dreifingerige Steinbrech stellt die

Mit ihrem Blühen hat er eine ästhetische Antwort auf den Sinn des Lebens bekommen. Pflanzen machen ihn glücklich.

Palinuro-Primel die Wissenschaft vor ein Rätsel. Warum ist sie auf ein paar Kilometern des weissen Küstenfelsens in der Nähe des Städtchen Palinuro in Süditalien massenhaft zu finden, ein paar Kilometer weiter nördlich und südlich, wo der Fels genau gleich weiss ist, nicht? Und auch sonst nirgends auf der Welt? Adrian Möhl hat den Samen der Pflanze aus Italien mitgenommen und im botanischen Garten angepflanzt, wo die Palinuro-Primel problemlos spriesst und blüht. Warum? Er weiss es nicht und ist glücklich damit.

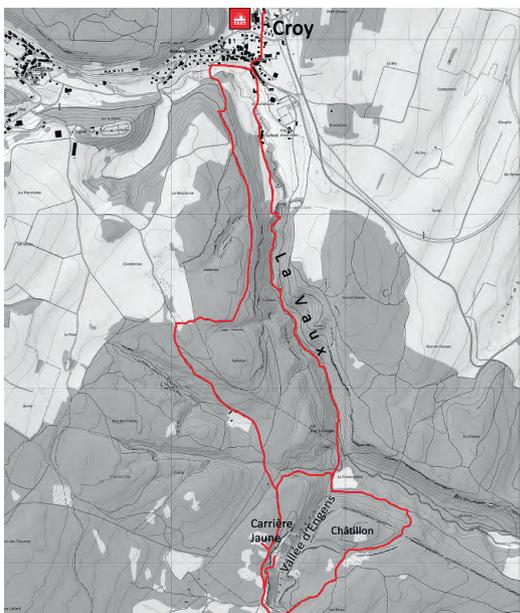


Pulsatilla vulgaris blüht im Frühjahr auf flachgründigen Böden in Lichtungen im Buchsgebüsch (Foto: Adrian Möhl).

EXKURSION 4:

La Sarraz-Romainmôtier

Die buchsreichen Eichenwälder und die Volltrockenrasenfragmente am Waadtländer Jurasüdfuss bei La Sarraz sind ein beliebtes Ausflugsziel für Botaniker und Zoologen. Eine landschaftlich beeindruckende Rundwanderung mit «Arten-Highlight-Garantie».



Ausgangs- und Endpunkt der Wanderung

Bahnhof Croy-Romainmôtier

Für die ca. 9 km lange Rundwanderung benötigt man etwa 2,5–3 Stunden

Bester Zeitpunkt

April – Juli

Botanische Höhepunkte

Acer opalus, *Buxus sempervirens*, *Cerastium brachypetalum*, *C. glutinosum*, *C. pumilum*, *Fumana procumbens*, *Melampyrum cristatum*, *Poa badensis*, *Prunella laciniata*, *Trinia glauca*, *Trifolium alpestre*, *Trifolium rubens*

Historische Exkursion

8. Juli 1945, Sommerexkursion an den Waadtländer Jura-Südfuss unter der Leitung von Prof. Max Welten

Sämtliche Kartenausschnitte reproduziert mit Bewilligung von swisstopo (BA19067)

Die Exkursionsgruppe um den ehrwürdigen Prof. Welten reiste am 8. Juni 1958 mit dem Postauto an. Sie legte bereits auf der Hinfahrt einige Zwischenstopps ein, um den Auwäldern und Schilfbeständen zwischen Yvonnand und Yverdon einen «orientierenden Besuch» abzustatten, die warmen Hänge des Juraausläufers bei Eclépens ausgiebig zu betrachten und auf einem Fabrikgelände adventive und ruderale sowie Arten der thermophilen Säume und Trockenrasenfragmenten zu suchen.

Der Exkursionsleiter, Prof. Welten, schaffte es wohl doch noch, das eigentliche Ziel der Exkursion, die «buchsreichen Eichenwälder» sowie die «Felsensteppenfragmente» bei La Sarraz nicht aus den Augen zu verlieren und die froh botanisierenden Exkursionsteilnehmer zur Weiterfahrt zu bewegen. Er berichtete über das ausgedehnteste «natürliche Buchsvorkommen am Jurarand, eine mediterrane Einstrahlung vom Rhonetal herauf», ein Vorkommen, das durch den Mittelwaldbetrieb mit seinen parzellenweisen Kahlschlägen stark gefördert wurde.

Buchsreiche Eichenwälder

Diese Buchsgebüschformationen mit Flaum-Eiche (*Quercus pubescens*) und vereinzelt auch mit Schneeballblättrigem Ahorn (*Acer opalus*) in der Baumschicht, sowie Stinkender Nieswurz (*Helleborus foetidus*) und Schwarzer Platterbse (*Lathyrus niger*) in der Krautschicht, sind auch heute noch grossflächig im Gebiet anzutreffen. Wie lange noch ist allerdings unklar, da der Buchsbaumzünsler (*Cydalima perspectalis*) auch hier sein Unwesen treibt. Das Dickicht der Buchsbestände mit seinen zahlreichen, stark bemoosten Stämmen erinnert, besonders an nebligen oder regnerischen Tagen, ein wenig an den Lorbeerwald der Kanaren. Im Frühjahr ist es lohnend, sich durch dieses Dickicht zu den kleinflächigen Lichtungen zu kämpfen, da dort ein besonderes Highlight wartet: auf sehr flachgründigen Böden mit eingeschränktem Gehölzwachstum, gibt es grosse Bestände von *Pulsatilla vulgaris*.

Die Teilnehmenden der damaligen Exkursion erstellten Vegetationsaufnahmen der Gebüsche an unterschiedlichen Stand-

Autor

Steffen Boch



Im Rahmen der Wirkungskontrolle Biotopschutz Schweiz kreisförmig abgesteckte 10 m² grosse Untersuchungsfläche auf einem Volltrockenrasen (Foto: Steffen Boch).



orten und beschäftigten sich nebenbei ausgiebig mit der Bestimmung der vorkommenden Eichen: Von 14 genauer untersuchten Eichen waren 11 reine Flaumeichen (*Quercus pubescens*) und 3 waren Bastarde mit der Traubeneiche (*Q. pubescens* × *Q. petraea*). Vielleicht lässt sich dieses Ergebnis bestätigen? Viel Spass beim Zählen der Sternhaare!

Thermophile Säume

Stete Begleiter auf der vorgeschlagenen Rundwanderung sind die bunt blühenden thermophilen Säume, welche die Gebüsche umgeben. Sie beherbergen Saumarten wie *Geranium sanguineum*, *Melampyrum cristatum*, *Melittis melissophyllum*, *Trifolium alpestre*, *T. medium* und *T. rubens*.

Steppenfragmente und Trockenrasen

Die Volltrockenrasen- und Felsensteppenfragmente sind gut auf der Karte als offene Flächen inmitten der Gebüschformationen zu erkennen (vgl. Karte). Sie sind grösstenteils mit Ziegen beweidet und gehören zu den Trockenwiesen und -weiden von nationaler Bedeutung. Man erreicht sie entweder querfeldein durch die dichten Buchs-

Die lückigen Volltrockenrasen auf flachgründigen Böden beherbergen eine Reihe von besonderen Arten (Foto: Adrian Möhl).



Die Wirkungskontrolle Biotopschutz Schweiz (WBS) ist ein Monitoringprogramm, das 2011 vom Bundesamt für Umwelt (BAFU) und der Eidgenössischen Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft (WSL) gestartet wurde. Das Programm löste das Vorgängerprojekt «Wirkungskontrolle Moor-schutz» ab und wurde auf weitere Biotop-typen ausgeweitet. Mittels floristischer und faunistischer Felderhebungen wie auch Luft-bildanalysen wird untersucht, ob sich die Auen, Flachmoore und Hochmoore, Amphibienlaichgebiete sowie Trockenwiesen und -weiden (TWW) von nationaler Bedeutung gemäss ihren Schutzziele entwickeln und in ihrer Fläche und Qualität erhalten bleiben. Die WBS beschäftigt sich also mit den schönsten und gefährdetsten Lebensräumen der Schweiz.

gebüsche, über die von den Hauptwegen abgehenden Schleichwege oder begnügt sich mit jenen Flächen, die direkt am vorgeschlagenen Rundwanderweg liegen. Ein ausgiebiger Blick in diese Flächen ist sehr lohnenswert, da diese sehr artenreich sind und verschiedene Raritäten beherbergen: Bei der Kartierung der Trockenwiesen und -weiden von nationaler Bedeutung im Jahre 2005 wurden auf der gesamten Fläche des Inventarobjektes, welches eine Gesamtgrösse von ca. 13 Hektaren aufweist, 191 Gefässpflanzentaxa gefunden. Im Rahmen der Wirkungskontrolle Biotopschutz Schweiz (vgl. Kasten) konnten im Jahre 2017 in acht Vegetationsaufnahmen mit einer Flächengrösse von je 10 m² immerhin 119 Taxa verzeichnet werden, darunter neun gefährdete und fünf prioritäre Arten.

Besonders interessant für die Region ist die Vegetation der offenen, steinreichen Stellen: dort lässt sich eine Vielzahl einjähriger Arten finden wie *Cerastium brachypetalum*, *C. glutinosum*, *C. pumilum*, *Medicago minima* und *Teucrium botrys*, verschiedene Dickblattgewächse und Zwiebelgeophyten, sowie ein Artensortiment der Volltrockenrasen und Steppen wie *Carex humilis*, *Fumana procumbens*, *Globularia bisnagarica*, *Dianthus sylvestris*, *Linum tenuifolium*, *Poa*



**Orchideenreicher
Halbtrockenrasen
vor einem Buchsge-
büsch (Foto: Adrian
Möhl).**

Der Grossteil der botanisch interessierten Schaulustigen wird wohl von der hohen Anzahl verschiedenster Orchideenarten ange lockt.

badensis, *Trinia glauca* und verschiedene *Festuca*-Arten aus dem *F. ovina*-Aggregat wie *Festuca brevipila*, *F. guestfalica* und *F. pal lens*. Auffällig ist dabei der hohe Anteil von «blauen» Arten, die sich mit einer bläulichen Wachsschicht auf den Blättern gegen Austrocknung schützen. Ein besonderes Augenmerk der Exkursion von Prof. Welten galt *Poa badensis* agg., da es zu diesem Zeitpunkt unklar war, ob es sich bei den dort wachsenden Pflanzen um *Poa badensis* oder *P. molinerii* handelt.

Auf etwas tiefgründigeren Böden findet man sehr schön ausgeprägte und blütenreiche Halbtrockenrasen mit aspektprägenden Arten wie *Filipendula vulgaris*, *Genista sagittalis*, *G. tinctoria*, *Prunella laciniata* und *Pseudolysimachion spicatum*. Der Grossteil der botanisch interessierten Schaulustigen wird wohl von der hohen Anzahl verschiedenster Orchideenarten ange lockt, welche zahlreich in diesem Vegetationstyp sind.

Die Ufer des Nozon

Die Ufer des Nozon und die umliegenden Hänge sind im Frühjahr mit Teppichen aus *Leucojum vernalis* und *Allium ursinum* bedeckt. Einen landschaftlich besonderen Abschluss der Wanderung bieten die Wasserfälle «Cascade du Dard» mit ihren be moosten Felsen.



**Trieb des Zwerg-
sträuchleins *Fumana
procumbens* (Zeich-
nung: Sascha Wett-
stein, Flora Helve-
tica, Haupt Verlag)**

BERN IST ÜBERALL

Zwei-stimmig: Das Botanikpaar Markus und Elsbeth Kühni

Autor

Christoph Simon

- M: Zu den Botanikern sind wir wegen Claudia.
- E: Unsere älteste Tochter. «Geht auch», hat sie gesagt. «Macht ihr doch ein bisschen Botanik!»
- M: Unser Zahnarzt Andre Michel hat uns dann weitere Wege gewiesen.
- E: Er ist Mitglied gewesen. In der Botanischen Gesellschaft. Ein Freund von uns.
- M: Haben wir dann alles gemacht. Exkursionen in die ganze Welt. Kanarische, Frankreich, Mexiko. Blumen, Vegetation. Sinnreich.
- E: Mit allen möglichen Gruppen.
- M: Grosse, kleine ... Mit allen möglichen Leitern. Expeditionen mit dem Moser. Da hast du gewusst: jetzt wird viel gelaufen. Die Flora vom Wallis mitSCHLEI-PFEN. Oben auf der Höhe hat's ein seltenes Pflänzchen. Und nachher rennst du alles wieder runter.
- E: Daniel Moser.
- M: Einer der besten Kenner der Pflanzen.
- M: Elsbeth ist aktive Künstlerin. Ich bin eher passiv: lesen, anschauen. sie macht.
- E: Mein Vater hat schon gemalt und dann meine Schwiegermutter. Wir haben uns sofort gefunden.
- M: Eine, die Kunst macht und einer, der schaut, das ergänzt sich natürlich.
- E: Ich zeichne. Aber nicht während der Exkursionen. Da schaue ich es mir nur an.
- M: Ich habe ja Medizin studiert. Botanik und Zoologie lag mir nahe. Und später habe ich auch Heilpflanzen gebraucht in der Praxis. Im Mittelalter gab's den Theriak. Ein Universal-Heilmittel. Hat man in Venedig hergestellt und über die ganze damalige Welt verkauft. Ein Opiat – sind alle zufrieden gewesen!
- E: Mir ist nicht so wahnsinnig wichtig, wie eine Pflanze heisst.
- M: Ja, der Name der Pflanze ist mir wichtiger. In meiner Praxis habe ich Kinder behandelt ... hatte den Eindruck, sie reden gut deutsch. Aber wenn du sie fragst, was das da draussen ist, dann ist das einfach: Ein Baum. Es sagt nicht: Das ist eine Tanne, eine Buche, eine Eiche. Die Welt wird enorm viel reicher, wenn man einen Ausdruck hat dafür.
- E: Mir ist ihre Form wichtig. Ihre Farbe. Der Stängel. Das will ich zeichnen. Die Form. Die Abstraktion. Das da, das ist Regenwald. Hier ein Kaktus. Von La Gomera. Ja, ein Berg auf den Kanaren.
- M: Das ist ein Problem der Botaniker. Sind etwas engstirnig. Rennen auf den Berg für ein Blümchen. Dafür interessieren sie sich dann vielleicht nicht für die Leute, die Häuser, die Felsen, die Geologie ...
- E: Gut, es gibt auch Geologen die dabei sind.
- M: Man beschränkt sich eben grösstenteils aufs Erfassen vom Namen und von der Ordnung. In der Schweiz ist das nicht endlos. 2500 Arten. Da kennt man die meisten mit der Zeit.
- E: Das ist aus Albiniano bei Turin. Da waren wir nicht mit den Botanikern. Da

- konnte ich mir Zeit nehmen. Da konnten wir bleiben.
- M: In Madagaskar ist uns der Fotoapparat gestohlen worden. Seither habe ich keinen mehr und habe nun plötzlich Zeit, die Pflanze anzuschauen.
- Grad in der Botanik ist das ein Problem: Alle machen Fotos, rundherum ist alles zerstampft. Man schädigt die Natur – dabei hat man ja den Lauber, der hat jede Pflanze tadellos gefötelt. Aber das ist die Gier der Botaniker. Er ist sehr gierig, wie ein Markensammler. Er will das Dia und muss – er muss es für sich besitzen.
- E: Das da sind Bäume. Skizzen von Bäumen. Du siehst, ich erfasse die Form, es ist nicht ein Zeichnen NACH der Natur, mehr ein Spielen MIT der Natur. Grafik: Das ist meines. Das interessiert mich besonders.
- M: Total verrückt. Irgendwo gibt's das Pflänzlein, es blüht zu dieser bestimmten Zeit, man muss es suchen, man muss es aber auch finden, man muss stundenlang im Geröll rumlaufen. Blüht es noch? Nein, schon verblüht, dann halt im nächsten Jahr.
- E: Hier ein Vogel. Vögel gehören dazu. Nicht nur die Blüte. Und hier: Felsen. Ein Heft voller Felsen. Die Schäfte hier sind voll mit Schachteln – Material, halbfertige Sachen. Der Wandbehang da, ein Siebdruck. Hier: Das sind Runen. Zweigrunen. Eine Geheimschrift von einem alten Volk des Nordens. Runen, genau.
- M: Zuerst haben wir natürlich mit dem Binz/Heitz gwärchet. Da heisst es zum Beispiel: «Stängel und Blätter rauhaarig. Stängel mit zerstreut kurzen und meist sternförmigen Haaren.» Mit der Lupe hast du die Stängel angeschaut. So die Methode. Dann ist Laubers Flora Helvetica gekommen, im 96. Auch ein Schuncken. Aber Die hat man mitgenommen. Eine Bibel von Inhalt und Gewicht. Ja, klar, wegen dem fährt man von hier zum Bodensee zu einer bestimmten Zeit, um etwas Seltenes und Spezielles zu sehen.
- E: Und hier: Ein *Aeonium* von den Kanaren. Das hab ich sogar mal angeschrieben.
- M: Jede Gegend ist irgendwie interessant. Weil jede Gegend auch ganz anders ist. Oder eben wieder gleich. In den Pyrenäen gibt es ganz ähnliche Pflanzen wie in der Schweiz. Dazwischen ist mal alles Eis gewesen, die Pflanzen haben sich später auf die Berge zurückgezogen. In Frankreich ist die Pflanze ausgestorben, nur in den Höhen der Pyrenäen und in den Alpen findest du sie. Interessante Aspekte der Erdentwicklung kannst du so lesen dank der Biologie.
- E: Hier, diesen Wandbehang. Den hab ich auch mal ausgestellt. Blätter, ein Wandbehang aus Blättern, Siehst du, da, die Blattäderchen.

In Madagaskar ist uns der Fotoapparat gestohlen worden. Seither habe ich keinen mehr und habe nun plötzlich Zeit, die Pflanze anzuschauen.

- M: Egal, wo man ist, die Gegend liest man. Das Wesen der Sache ist, dass man sich total hingibt. Einer Landschaft. Einer Situation.
- E: Grafisch, siehst du. Weg von den Vögeln, weg von Stielen, nehme aber den Schwung mit.
- M: Indien ist speziell kompliziert. Da sind wir öfters gewesen. Bei uns gehen die Botaniker ins Feld. In Indien schaut der Botaniker in die Bücher und wenn du mit einem Inder durch die Gegend gehst, dann sieht er nichts. Nur Bücherwissen.
- E: Benares. Da sind wir häre wegen dem Garten.
- M: Und da war diese Botanikerin, an der Uni. Sie hatte ein kleines Gärtlein, Die hat aber die Pflanzen nicht selber gepflanzt, dafür hatte sie einen Diener.
- E: Sie darf das gar nicht, von ihrer Kaste aus. Die Handarbeit hat sie nicht machen dürfen.
- M: Jetzt gehen wir mal zu den Büchern rüber.

E: Das ist jetzt hier nur EINE Wand mit Büchern. In Bellmund hat er noch mehr so Wände.
M: Was mich interessiert ist das Mittelalter hier, bei Gottfried von Neifen:
«Loub gras blumen vögelin singen
Vor dem walde und in den auen...»
Um was gehts? Erstens: die Reduzierung. Es werden nur ganz wenige Pflanzen namentlich genannt. Klee, Rosen, Veilchen ...
Reduktion aufs Wesentliche. Ungefähr das was wir schon gesehen haben bei der Kunst von der Elsbeth. Auf der einen Seite die Botaniker mit ihren 2500 Pflanzen. Auf der anderen Seite die Stängel von Elsbeth und die Lyrik des Mittelalters.

Die Schwiegermama hat mir nur eins gesagt: «los, Elsbeth, ein guter Rat, lueg, dass dr Markus nicht die ganze Zeit Bücher kauft.» Aber das ist mir nicht gelungen. Überhaupt grad gar nicht.

Zweitens: sie stehen nicht allein, sondern sie stehen in Beziehung zu etwas: zur Frau. Oder Christus und der Weinberg.

Drittens: das Erlebnis. -

«... mit der frau einen kranz gemacht... mit freude die frauen zum tanz gebracht...»

Pflanzen sind da für eine Stimmung zu machen. Du siehst es ist Frühling: Die Vögel pfeifen, das ist nicht nur Binz/Heitz.

Da gehts um die Hinwendung zu den Menschen. Den Frauen. Den Jahreszeiten.

Der Winter ist furchtbar kalt gewesen. Die Frauen waren eingehüllt auf den Schlössern. Man hat sie nie gesehen. Im Frühling ist dann plötzlich alles anders. Man sieht die Formen. Man lacht und freut sich.

Und im Sommer sind sie draussen, da gibt's Feste, da gibt's die Auszüge der Botaniker mit ihren Rucksäcken.

Im Winter nur Vorträge. Aber im Sommer: Ausziehen! Das entspricht der ganzen Geschichte.

E: Markus zeichnet auch.

E: Wo wir uns kennengelernt haben?

Dr Markus und ich? Im Zug nach Bern. Ich habe im Kollbrunner ein Keramikmalkurs besucht, Markus ist am Studieren gewesen. Wir sind drei Mädchen im Abteil gewesen, das Abteil vis-a-vis ist leer. Aber der junge Mann fragt, ob hier bei uns noch frei sei.

«Warum hockt der jetzt zu uns?»

Wir sind dann ga zmittag essen zusammen. Birchermüesli.

M: Mir hat an ihr die Spontaneität gefallen. Und der Rossschwanz.

E: Die Schwiegermama hat mir nur eins gesagt: «los, Elsbeth, ein guter Rat, lueg, dass dr Markus nicht die ganze Zeit Bücher kauft.» Aber das ist mir nicht gelungen. Überhaupt grad gar nicht.

M: Hat's geläutet? Das ist der Adi. Er holt den Schlüssel, er braucht unser Auto. 12-jähriger Kasten, wir brauchen es nicht viel, für Bellmund.

E: Adi muss die Kosovo-Schriftsteller abholen am Flughafen.

M: Wir sind gern ds Bellmund. im Garten. Schauen, was kommt. Kein riesiger. Eine Siedlung, Sichtbeton, Flachdach...

E: Es ist kein geschniegelter Garten. Man sieht, was für schönes Gejät kommt. Kein Friedhofgarten. Wenn es schön wäre, jetzt, dann würde es schon blühen.

M: Itz isch Ende März, lang geht's nicht mehr.

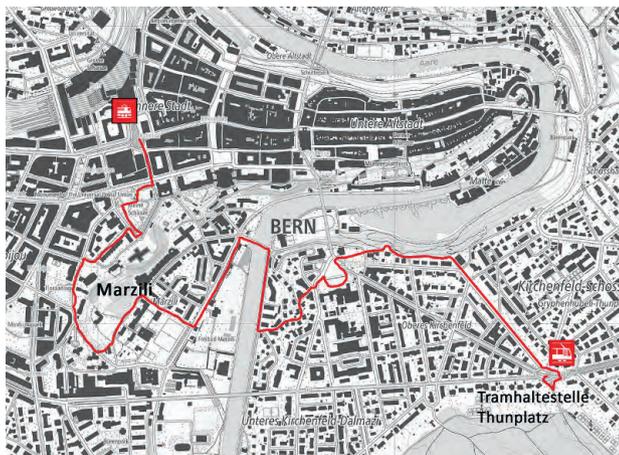
E: Jetzt kommen sie dann, die Blumen.



Das Marzili in Bern war einst eine Auenlandschaft mit Randmooren. Davon ist wenig übrig geblieben, aber es hat noch immer interessante Grünflächen (Foto: Stefan Eggenberg).

EXKURSION 5: Stadt Bern

Die Stadt Bern als botanisches Exkursionsziel? Neben all den durchgeführten Reisen in die wilden und spektakulären Szenarien im In- und Ausland, erwartet man von einem Berner Stadtrundgang eher zahme Erlebnisse in Sachen Wildpflanzen. Doch da erwartet uns ein staunendes Erwachen.



Ausgangs- und Endpunkt der Wanderung

Ausgangspunkt: Thunplatz Bern, 551 m ü. M.
Vom Bahnhof Bern mit den Tramlinien 7 oder 8 bis zur Haltestelle Thunplatz.
Endpunkt: Bahnhofplatz Bern Baldachin bei den Tramhaltestellen. 540 m ü. M.

Es sind verschiedene botanische Wanderungen durch Bern möglich. Die Wanderzeit beträgt daher von 1,5–5 Stunden.

Bester Zeitpunkt

April–Juli. Die Baumbestände ganzjährig

Botanische Höhepunkte

Acer opalus, *Buxus sempervirens*, *Cerastium brachypetalum*; Prachtige Stadtbäume. Wildpflanzen: *Alopecurus geniculatus*, *Euphorbia palustris*, *Erysimum cheiranthoides*, *Myosotis ramosissima*

Historische Exkursion

18. Mai 1963. Besichtigung im Stadtgebiet.
Leitung: Hans Christen (alt Stadtgärtner) und Dr. Hans Joss (Seminarlehrer in der Höheren Mädchenschule Marzili)

Autor

Stefan Eggenberg

Der imposante Riesen-Lebensbaum (*Thuja plicata*) prägt die Regenwälder an der Pazifikküste Nordamerikas. Der als «Red Cedar» bezeichnete Baum erreicht hier Wuchshöhen von bis zu 70 m und Stammdurchmesser bis 6 m! Auf sein Holz treffen wir am ehesten, wenn wir eine edle Gitarre in die Hand nehmen.

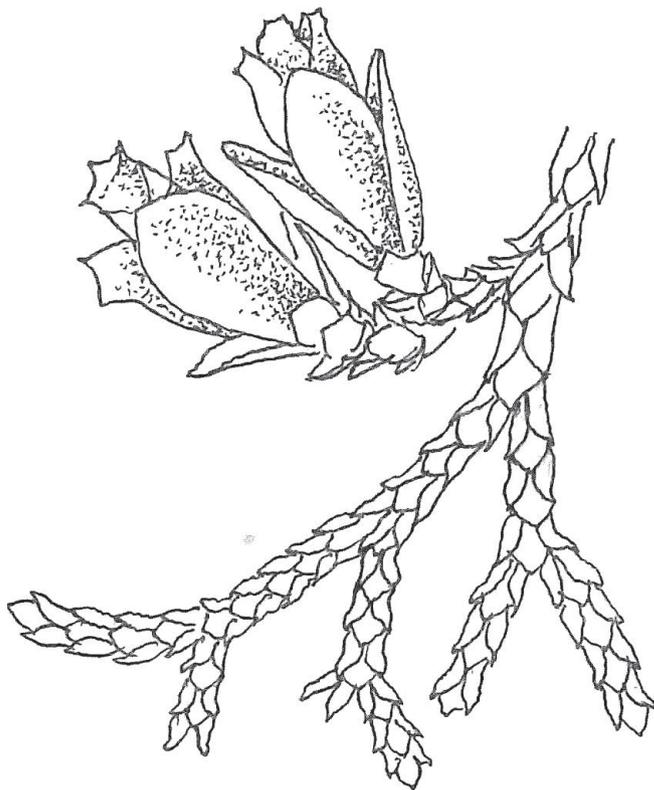
Die historische Route beginnt beim Thunplatz, wo am Samstagtag, dem 18. Mai 1963, der ehemalige Stadtgärtner (Leiter der Stadtgärtnerei) Herr Christen die neugierigen Mitglieder der Botanischen Gesellschaft in Empfang genommen hatte. Sicher hat er bei dieser Gelegenheit auf das auffällige Wasserschloss hingewiesen, das am oberen Ende des Thunplatzes die Blicke auf sich zieht. Der wohlproportionierte Barockbau von Nikolaus Sprüngli, dem wohl begabtesten Architekten des Spätbarocks in Bern, stand ursprünglich auf der Altstadtseite der Kirchenfeldbrücke – als Fassade des alten Historischen Museums! Direkt neben dem Wasserschloss, in Richtung Dählhölzliwald, steht ein Riesen-Lebensbaum, mit dem Stadtgärtner Christen seine dendrologische Führung eröffnete.

Der *Thuja plicata*, so Christen, sei einer der bemerkenswertesten der Stadt. Im Schlieberwald bei Köniz gäbe es zudem einen sich selbst verjüngenden Bestand. Eine Behauptung, die auf einem Spaziergang in diesen Wald überprüft werden sollte. Es ist wahr: Der Riesen-Lebensbaum verwildert in der Schweiz ab und zu, das zeigt auch die Verbreitungskarte von Info Flora.

Stadtgärtner Christen führte die Gesellschaft zunächst die Jungfraustrasse hinab, bog durch verschiedene Seitenstrassen und verweilte etwas länger in der Parkanlage vor dem Historischen Museum, denn die sei «reich an dendrologischen Sehenswürdigkeiten». Die Nadelbäume hatten es ihm angetan, wusste er doch die Gelb-Föhre (*Pinus ponderosa*, Nordamerika), die Prächtige Hybrid-Tanne (*Abies × insignis*, Kulturhybride), die Japanische Lärche (*Larix leptolepis* = *L. kaempferi*, Japan) und die Ajan-Fichte (*Picea jezoensis*, NO-Asien) zu benennen. Unter den Laubbäumen hatte er speziell auf die mächtige Edelkastanie (*Castanea sativa*) hingewiesen, die wohl noch heute die grösste ihrer Art in Bern sein dürfte. Auch hier konnte der Dendrologe aus dem Vollen schöpfen und schwärmte vom Rest eines ihm bekannten Kastanienhaines auf ca. 930 m ü. M. oberhalb von Weissenburg im Simmental. Ob sich immer noch Reste davon finden?

Christen führte die Gruppe schliesslich hinab zur Schulanlage der damaligen Höheren Mädchenschule im Marzili, nicht ohne vorher das in den 50er-Jahren gepflanzte Chinesische Rotholz (*Metasequoia glyptostroboides*) beim Naturhistorischen Museum gezeigt zu haben. Dieser erst 1941 in unzugänglichen Bergregionen von Sichuan und Hubei (China) entdeckte Nadelbaum galt damals noch als grosse Rarität.

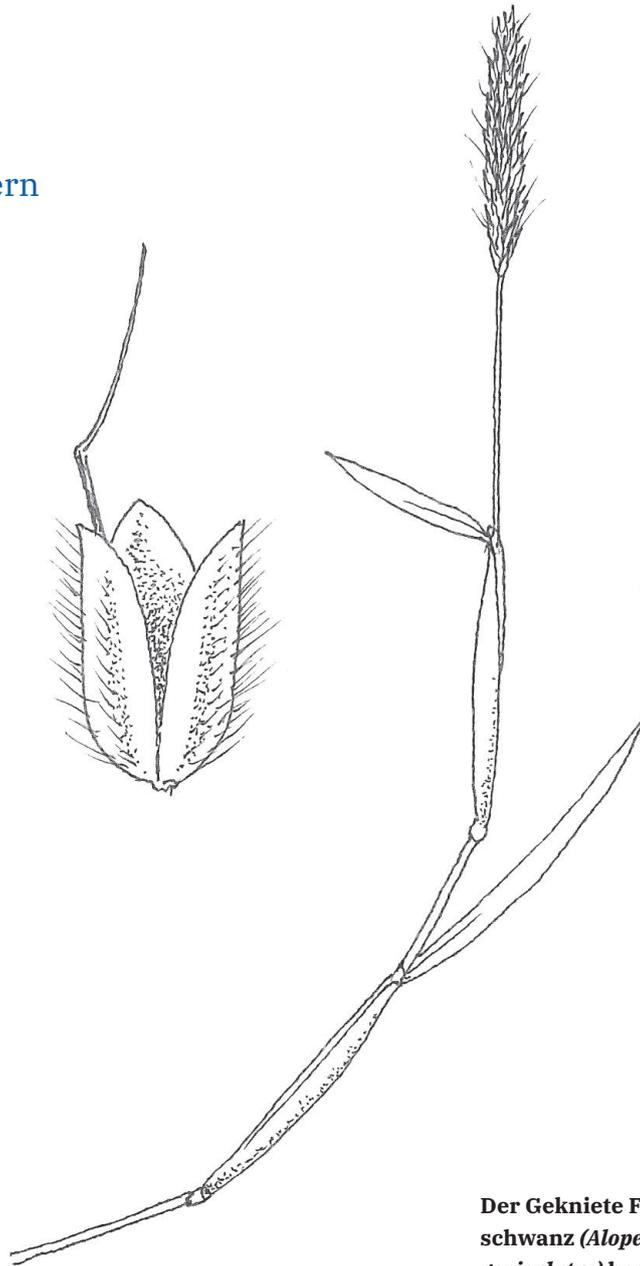
Angekommen im Marzili übernahm der Seminarlehrer Dr. Hans Joss die Gruppe und zeigte die botanischen Kostbarkeiten in der Umgebung der 1948 erbauten Schulanlage Marzili. Hier war damals die Höhere Mädchenschule untergebracht, die sich in das Lehrerinnenseminar, das Kindergärtnerinnenseminar und die Diplommittelschule aufteilte. Erst ab 1983 durften auch Männer die Mittelschule besuchen. Die



Trotz des nahen Grundwassers können sich auf den Auenschottern lokal Trockenrasen ausbilden.

Anlage wurde im Marzylimösli gebaut, von dem noch etliche Feuchtrassen und eine letzte Teichanlage übriggeblieben sind. Die Teichanlage ist heute eingezäunt und kann nicht ohne Voranmeldung besucht werden. «Der Teich als Kern der natürlichen Anlage hat Reservatcharakter und erinnere «an den ursprünglichen Zustand des Marzili-mooses», so Joss. «Neben *Iris pseudacorus* und *I. sibirica* gedeihen an seinen Ufern und im Wasser eine Anzahl Seggen und Binsen, ferner *Sparganium ramosum* (= *S. erectum*), *Acorus calamus*, *Euphorbia palustris*, *Rumex hydrolapathum*, *Butomus umbellatus*, *Hottonia palustris*, *Menyanthes trifoliata* und *Hippuris vulgaris*, um nur diese auffallendsten zu nennen». Von dieser Aufzählung mehrheitlich gefährdeter Arten ist heute nur noch eine Population von *Euphorbia palustris* übriggeblieben. Ein unscheinbares, aber schweizweit gefährdetes Gras der Feuchtwiesen, *Alopecurus geniculatus*, kann jedoch entlang des öffentlichen Fussweges durch die Schulanlage (Brückenstrasse) gefunden werden. Willy Müller hat es hier 2012 im Rahmen des von der BBG mitgetragenen Floreninventares der Stadt Bern (FLIB) entdeckt.

Während dem Floreninventar haben Willy Müller und andere BBG-Mitglieder auch das an das Marzili angrenzende Gaswerkareal floristisch unter die Lupe genommen. Hier wurden besonders viele Pflanzenarten gefunden und das Inventarquadrat erwies sich mit 655 Taxa als das floristisch reichste der ganzen Stadt Bern. Ein kleiner Abstecher lohnt sich daher allemal. Wir folgen der Sulgeneckstrasse hinab bis zu einem Verkehrskreisel, den wir ohne Richtungsänderung überqueren. Die Marzilistrasse führt uns entlang des Kulturzentrums Dampfzentrale unter der Monbijoubrücke ins Areal des ehemaligen



Gaswerks der Stadt Bern. Hier wurde bis in die 1970er-Jahre das Gas für die städtische Energieversorgung hergestellt. Da das Gelände wegen Altlasten in den kommenden Jahren saniert werden muss, werden sich wohl beträchtliche Teile der Vegetation verändern.

Trockenrasen

Trotz des nahen Grundwassers können sich auf den Auenschottern lokal Trockenrasen ausbilden, so auch im Gaswerkareal. Die

Der Gekniete Fuchschwanz (*Alopecurus geniculatus*) besitzt einen knickförmig aufsteigenden Stängel (Name!) und eine schmale Ährenrispe. Es wächst in feuchten Trittfuren, Flutrassen und Moorwiesen und kann daher als Relikt des Marzili-mooses angesehen werden. Durch den schweizweiten Rückgang der Feuchtgebiete ist die Art heute gefährdet.



Im Park des Historischen Museums steht der wohl grösste Kastanienbaum (*Castanea sativa*) der Region Bern (Foto: Stefan Eggenberg).

stellenweise vom *Festuca brevipila*, einem borstenblättrigen graugrünen Schwingel, dominierten Rasen schmücken sich im Mai mit Wiesen-Salbei (*Salvia pratensis*), Knäuelblütiger Glockenblume (*Campanula glomerata*), Rauer Nelke (*Dianthus armeria*), Klatschnelke (*Silene vulgaris*), Wiesen-Flockenblume (*Centaurea jacea*) und dem neophytischen Mittleren Fingerkraut (*Potentilla intermedia*). Wer genau hinschaut, findet auch die kleinen Kostbarkeiten, wie Mäuse-Federschwingel (*Vulpia myuros*), Hügel-Vergissmeinnicht (*Myosotis ramosissima*), Trauben-Gamander (*Teucrium chamaedrys*), Acker-Schöterich (*Erysimum cheiranthoides*) oder Färber-Kamille (*Anthemis tinctoria*). In den 1980er-Jahren wurde hier erstmals das unscheinbare Bruchkraut (*Herniaria glabra*) nachgewiesen und galt damals als Sensation. Heute ist diese zwischen Pflasterstei-

nen in der ganzen Stadt verbreitet. In den Fugen des alten Kopfsteinpflasters auf dem Gaswerkareal wachsen zudem das in Bern seltene Sumpf-Ruhrkraut *Gnaphalium uliginosum* und Vierblättriges Nagelkraut (*Polycarpon tetraphyllum*). Die Artengarnitur in urbanen Gebieten ist dynamisch und daher immer wieder für Überraschungen gut.

Ufer und Auenwald

Im Uferbereich der Aare zeigen sich Fragmente der Weichholz-Auenwälder mit Silberweiden (*Salix alba*) und Pappeln (*Populus alba*, *P. nigra*, *P. tremula*). Der Stadtgärtner Hans Christ hatte auf seiner Stadtführung von 1963 erwähnt, dass man entlang des Aareufers auch Graupappeln (*Populus ×canescens*) finden kann, den Naturhybriden zwischen Zitterpappeln (*Populus tremula*)

FLIB – das Floreninventar der Stadt Bern

Zwischen den Jahren 2013 und 2017 wurde die Pflanzenvielfalt auf dem gesamten Gemeindegebiet der Stadt Bern inventarisiert. Die Gemeinde berührt insgesamt 83 Kilometerquadrate und jedes Quadrat wurde einer verantwortlichen Person zugewiesen. Das Interesse war gross und es haben weit über 50 Mitglieder der BBG daran teilgenommen. Die Aufgabe war spannend und herausfordernd: in jedem Quadrat musste jede Wildpflanzart notiert werden, vom unscheinbarsten Gräslein bis zum grossen Baum. Auf diese Weise sind innerhalb weniger Jahre mehr als 72 000 Fundmeldungen zusammengekommen und es wurden schliesslich über 1600 Pflanzenarten gefunden, darunter allerdings auch viele verwilderte Gartenpflanzen.

und Silberpappeln (*Populus alba*). Ein grosses Exemplar steht immer noch vor der Dampfzentrale. Neben der grossen Silberweide finden sich auch kleinere Weiden, darunter auch die seltene, potenziell gefährdete Lorbeerweide (*Salix pentandra*). Die Aareuen sind jedoch für eine seltene Wildrose bekannt, die sich auch bereits im Uferbereich des Gaswerkareals entdecken lässt: die Zimtrose (*Rosa majalis*). Das Haupt-Verbreitungsgebiet dieser schönen, kräftig dunkelrosa blühenden Rose liegt in Nordeuropa und Sibirien und ist bei uns möglicherweise ein Glazialrelikt. Die Krautpflanzen im Uferbereich sind weniger spektakulär. Der Winter-Schachtelhalm (*Equisetum hyemale*) findet man nur im ehemaligen Marzilimösli, ab und zu zeigt sich die Mittlere Winterkresse (*Barbarea intermedia*).

Seit den 60er-Jahren ist die Sumpf-Wolfsmilch (*Euphorbia palustris*) im ehemaligen Marzilimoos dokumentiert (Foto: Andreas Gygax).



BERN IST ÜBERALL

In seinen Garten blüht auch, was laut Lehrbuch nicht zum Blühen zu bringen ist

Der Botaniker Rodolphe Leuenberger

Autor

Gerhard Meister

Andere von seinem Schlag haben ein Herbar, in dem sie die Pflanzen pressen und trocknen. Er hat einen Garten, indem er sie giesst und zum Blühen bringt. Einen Versuchs- und Ziergarten nennt er, was sich bei ihm zuhause auf einer Fläche von 760 Quadratmetern ausbreitet. Im Sommer gibt es fast nur den Garten, sind die Pflanzen das erste und letzte am Tag, worum er sich kümmert. «Är isch im Garte», sagt dann seine Frau etwas resigniert. Sie hat zwar auch Freude an den Blumen und Sträuchern, aber halt eben im normalen Mass, nicht so wie bei den von der Botanik Angefressenen, um nicht zu sagen Vergifteten, wie ihr Mann einer ist.

Damit keine Missverständnisse aufkommen, auch er hat und hatte ein Leben neben den Pflanzen. Er ist dreifacher Familienvater, er hat in Bümpliz über Jahrzehnte als Allgemeinpraktiker gearbeitet und sich ein paar Jahre vor der Pensionierung zum Psychotherapeuten weitergebildet. Ja, nicht einmal unter den Hobbies stehen die Pflanzen unangefochten an erster Stelle, da gibt es ebenso gewichtig die Freude an der Musik, die er mit seiner Geige und mit Kammermusik auslebt, und es gibt die Freude am Lesen.

So behauptet er das jedenfalls, der sich gar nicht als Botaniker porträtiert sehen will und sich als blutiger Laie in diesem Fach bezeichnet. Rodolphe Leuenberger macht sich gerne etwas kleiner als er ist, ihm liegt – jedenfalls, wenn es um ihn selber geht – die Untertreibung. Mag er die Pflanzen als Hobby bezeichnen, genauso gut könnte er in ihnen die Weichensteller seines Lebensweges sehen. Ohne Pflanzen



wäre er zum Beispiel gar nicht Arzt geworden. Nicht nur, weil ihm die Bestnote in Naturkunde die Promotion im Untergymnasium gerettet hat. Er hat zwar Medizin studiert und sich in seiner Assistenz in vielen medizinischen Spezialgebieten weitergebildet, aber eigentlich ging es ihm darum, mit Pflanzen heilen zu können. Und das hat er dann in seiner Praxis in Bümpliz jahrzehntelang gemacht. Fieberzäpfchen hat er kaum je verschrieben, dafür Heublumen- und Senfwickel. Im Kühlschrank in seiner Praxis war immer eine Meerrettichwurzel zu finden, die geraffelt und in ein

Tüchlein eingeschlagen in äusserlicher Anwendung zum Einsatz kam, zum Beispiel bei Kieferhöhlenentzündung.

Rodolphe Leuenberger hat nichts gegen Schulmedizin, aber er weiss, dass sie nicht alles erklären kann. Warum dreht sich das Plasma um den Zellkern? Diese Frage hatte sich der Prüfer für den Erstsemestrigen ausgedacht, nachdem sofort deutlich geworden war, dass er in Pflanzenheilkunde nicht die geringste Lücke hatte. Und er begann, wie er das heute nennt, zu «klugscheissern» mit chemischen und physikalischen Erklärungen, wo doch die richtige Antwort gewesen wäre: niemand weiss es. Das Plasma dreht sich, die Zelle lebt, und es ist bis heute unerklärlich.

Rodolphe Leuenberger hat seinen Garten, dort giesst er seine Pflanzen und lässt sie blühen. Seine Pflanzen? Neben der Neigung zu Musik und Literatur gibt es in seinem Leben auch noch, wie er das selber nennt, die «Langfingerzunftneigung». Die aber ausschliesslich manifest wird, wenn es um Samen und Zweiglein geht, die er manchmal mitgehen lässt, um sie in einem selbstgebauten Treibhäuschen keimen und bewurzeln zu lassen, bevor er sie dann in seinem Garten anpflanzt. Da geht es um die Neugier, welche Blüten der Same oder das in die Erde gesteckte Zweiglein treibt und natürlich um den Ehrgeiz, die Pflanze überhaupt zum Treiben und Blühen zu bringen. Und wenn dann eine Jacaranda bei ihm in seinem Garten blüht, obwohl sie laut Lehrbuch hier nicht zum Blühen zu bringen ist, dann verschafft ihm das ein Triumphgefühl.

Rodolphe Leuenberger liebt alle Pflanzen. Fragt man ihn nach seiner Lieblingspflanze, dann kommen ihm nach längerem Überlegen die Einkeimblättrigen in den Sinn, eine eher primitive Pflanzenart, wie er sagt, zu denen die Lilien, die Amaryllis und die Orchideen gehören, die er aber gerne ändern überlässt. Was ihn an den Einkeimblättrigen anzieht, weiss er nicht, aber geht er durch den Wald, dann fallen sie ihm auf.

Ja, aber warum fallen einem Pflanzen überhaupt auf? Woher das Interesse an ihnen? Und warum presst der eine, was ihm

auffällt, in ein Album und bringt es der andere zum Blühen?

Woher die Liebe zu den Pflanzen kommt, das bleibt auch in seinem Fall ein Geheimnis. Da war diese Liebe immer. Schon als Vierzehnjähriger hat er botanisert, das Bestimmungsbuch in der Hand, zuerst den Ritz, dann den Binz. Schon damals liess er die Pflanzen stehen und hatte keine Lust, sie in ein Herbar zu pressen, obwohl er noch keinen Garten besass. Die Pflanzen sollten blühen, nicht vertrocknen. So war das bei ihm ganz von Anfang an. Da gibt es dieses Erlebnis aus der frühen Kindheit, eine Urszene seines Lebens. Diese spielt sich in Sigriswil ab, im Berner Oberland. Dorthin, in die höhere Luft, kommt er, nur vier oder fünfjährig, seiner zerbrechlichen Gesundheit wegen. Statt bei seinen Eltern in Bern, lebt er nun ganze sieben Jahre lang bei einer Tante, die in Sigriswil Posthalterin ist (als erste Frau in dieser Funktion). Die Tante war, wie er sagt, eine eigentümliche Frau, sie hatten es aber gut miteinander.

Da geht es um die Neugier, welche Blüten der Same oder das in die Erde gesteckte Zweiglein treibt und natürlich um den Ehrgeiz, die Pflanze überhaupt zum Treiben und Blühen zu bringen.

In Sigriswil also spielt sich Folgendes ab: Der fünf- oder sechsjährige Ruedi oder Ruedeli wie Rodolphe damals noch heisst, sieht einen Topf, aus dem nur noch ein dürrer Stengel heraussteht. Ein anderer Bub hätte diesen Stengel aus dem Topf gerissen, ihn ein paar Mal als Schwert durch die Luft geschwungen und dann weggeworfen, aber so ein Bub ist der kleine Ruedi nicht. Er sieht den dürrer Stengel und hat Erbarmen. Er will helfen.

Er, der noch nichts gehört hat von der Heilkraft der Pflanzen, stellt nun, seinem kindlichen Gefühl folgend, einen Pflanzenextrakt her. Von einem Strauch nimmt er

Blätter und verstampft sie in einem Gefäss mit Wasser, das davon grün wird. Das bekommt der dürre Stengel, einmal, zweimal, dreimal, dann ergrünt er wieder, blüht auf. Er hat ihn gerettet. Jahrzehnte später trifft er auf die Pflanze, die er damals benutzt hatte, und erinnert sich. Es war ein japanisches Goldröschen, auch Ranunkelstrauch genannt, eine *Kerria japonica* also, aus der er dem armen Stengel seine Medizin bereitet hat.

Schon damals liess er die Pflanzen stehen und hatte keine Lust, sie in ein Herbar zu pressen. Die Pflanzen sollten blühen, nicht vertrocknen.

Gut, so muss er heute annehmen, vielleicht hatte der Pflanze damals ganz einfach das Wasser gefehlt und es hätte genügt, sie zu giessen. Aber das ist nicht der Punkt. Das Entscheidende ist seine Geste. Er gehört, auch wenn er das in diesem Moment noch nicht weiss, zum besonderen Menschenschlag der Pflanzenliebhaber.

Aber lassen sich Pflanzenliebhaber überhaupt als besonderen Menschenschlag von anderen Menschen unterscheiden? Er ist davon überzeugt. Unter ihnen ist es ihm immer sehr wohl. Nie hat er mit Pflanzenliebhabern unangenehme Erfahrungen gemacht. Auch im Lehrgang zum Feldbotanik-Diplom, den er vor kurzem abgeschlossen hat, traf er auf lauter friedliche, lernbegierige, angenehme Menschen.

Ja, etwas von der Ruhe der Pflanzen ist auch in ihren Liebhabern.

Ob auch seine Reiseunlust auf eine Verwandtschaft mit den Pflanzen hinweist, die mit ihrem Lebensort verwurzelt sind?

Jedenfalls findet bei ihm das Reisen eher im Kopf statt. Vor kurzem haben sich er und seine Frau gegenseitig Goethes' Italienische Reise vorgelesen. Durch 600 Seiten ging diese Reise, ein langwieriges Unterfangen, das Ausdauer erfordert und das ohne ein Gran pflanzlicher Langmut in den Genen vielleicht gar nicht zu leisten wäre.

Nur ein einziges Mal ist er über die Grenzen von Europa hinaus gereist, für eine Pflanzen-Exkursion. Drei Wochen war er unterwegs und hat dabei 1200 von ihnen gesehen, die er vorher noch nie zu Gesicht bekommen hatte. Ja, die Südafrika-Exkursion im Jahr 1997 ist ein Highlight in seinem Leben. Und sollte er jetzt, mit fast 75 Jahren die Summe ziehen dieses Lebens, dann wäre es mit dem Satz «I ha Gfeu gha.» Ich habe Glück gehabt.

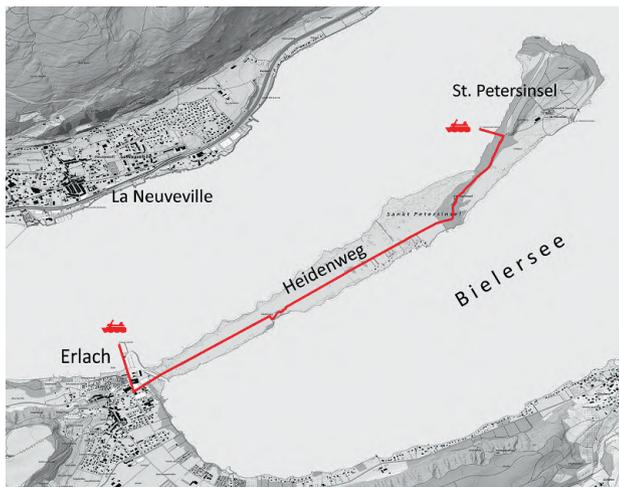
Am Anfang der Menschheitsgeschichte steht ein Garten. Aus diesem wurden wir vertrieben, nach diesem sehnen wir uns zurück. Es scheint, als sei es Rodolphe Leuenberger gelungen, einen Winkel dieses Gartens vor sein Haus und in sein Leben hinein zu verpflanzen und zum Blühen zu bringen.



Blick von Erlach über den Heidenweg nach der St. Petersinsel (Foto: Christine Föhr).

EXKURSION 6: Heidenweg

Intensiv-Botanisieren für Feuchtgebiets-enthusiasten? Gemütliches Botanisieren mit der ganzen Familie? Entspanntes Botanisieren für Fitnessmuffel? Halbtages-Botanisieren für Gestresste? Der Heidenweg zwischen Erlach und der St. Petersinsel bietet für Gross und Klein, Alt und Jung, Profi und Laie, eine abwechslungsreiche Flora mit spannenden botanischen Spezialitäten. Und das auf einem fast völlig flachen, nur 5 km langen Weg. (Halb-)Inselfeeling inklusive.



Ausgangs- und Endpunkt der Wanderung

Ausgangspunkt: Schiffländte Erlach, 430 m ü. M. Mit dem Zug und Bus via Ins oder via Biel / Le Landeron oder mit dem Schiff von Le Landeron oder La Neuveville her.

Endpunkt: Schiffhaltestelle St. Petersinsel Nord, 430 m ü. M. Rückreise mit dem Schiff und Zug via Ligerz / Biel oder La Neuveville

Wanderzeit ca. 1 Stunde. Der Weg ist rollstuhl- und kinderwagengängig

Bester Zeitpunkt

Mai – Juni. Im Hochsommer weniger zu empfehlen, weil auf dem Heidenweg kaum Schatten vorhanden ist.

Botanische Höhepunkte

Epipactis palustris, *Euphorbia palustris*, *Orchis palustris*, *Spiranthes aestivalis*, *Thalictrum flavum*

Historische Exkursion

18. Juni 1967. Seeland-Exkursion.
Leitung: Dr. Brigitta Ammann.

Autorin
Christine Föhr

Die gefährdete Sommer-Wendelähre (*Spiranthes aestivalis*) fehlt heute in weiten Teilen der Schweiz. Nebst dem Rückgang der Moore hat der düngerempfindlichen Art auch die Intensivierung der Landwirtschaft geschadet (Foto: Christine Föhr).



Nachdem am Vormittag schon das Meienried und die Felsensteppe von Biel besucht worden waren, nahm eine Gruppe nimmermüder Mitglieder der Bernischen Botanischen Gesellschaft am Nachmittag vom 18. Juni 1967 schliesslich den Heidenweg unter die Füsse.

Eine ganze Palette von unterschiedlichen Lebensräumen und nicht allgegenwärtigen Pflanzenarten erwartete die Exkursionsteilnehmer. Im Gebüsch, das den Weg säumte, wuchsen Sumpf-Wolfsmilch (*Euphorbia palustris*) und Sumpf-Platterbse (*Lathyrus palustris*). Den offenen, seekreidigen Boden des Nebenweges besiedelten das Felsen-Milchkraut (*Leontodon saxatilis*), die Fünfblütige Sumpfpfinse (*Eleocharis quinqueflora*) und das Kleine Tausendgüldenkraut (*Centaurium pulchellum*). In der anschliessenden Pfeifengraswiese wuchsen unter anderem Kantiger Lauch (*Allium*

angulosum), Wassernabel (*Hydrocotyle vulgaris*), Gemeine Nattertunge (*Ophioglossum vulgatum*), Gelbe Wiesenraute (*Thalictrum flavum*) und Grosser Wiesenknopf (*Sanguisorba officinalis*). Weiter aussen gegen das Ufer hin folgte auf die Pfeifengraswiese ein kalkreiches Kleinseggenried (Davallseggenried). In diesem Kleinseggenried erfreuten sich die Exkursionsteilnehmer am reichlich blühenden Sumpf-Knabenkraut (*Orchis palustris*). Den Übergang zum Grossseggenried weiter aussen bildeten stellenweise Faden-Segge (*Carex lasiocarpa*) oder Schneidebinsen-Bestände (*Cladium mariscus*). Im Grossseggenried wuchsen Ragsiges Vergissmeinnicht (*Myosotis cespitosa*), Verlängertes Labkraut (*Galium elongatum*), Sumpf-Helmkraut (*Scutellaria galericulata*), Sumpf-Greiskraut (*Senecio paludosus*) und Gelbe Schwertlilie (*Iris pseudacorus*). Die Grenze zum Wasser war schliesslich geprägt durch den Schilfgürtel, zum Teil mit vorgelagerten Inseln von See-Flechtbinsen (*Schoenoplectus lacustris*). Zum Abschluss der Exkursion entdeckte ein Teilnehmer auf der St. Petersinsel kurz vor der Heimfahrt noch eine Bienen-Ragwurz (*Ophrys apifera*).

Die Heidenweg-Exkursion zeigte damals, dass sich dort in den rund 100 Jahren seit der Trockenlegung des Weges eine ganze Reihe von im Mittelland bedrohter Pflanzenarten ansiedeln konnte. Es blieb damals zu hoffen, dass die alljährliche Mahd beibehalten und andere Störungen durch eine baldige Unterschutzstellung des Gebiets verhindert werden würden.

40 Jahre später

Am 30. Juni 2007, also fast genau 40 Jahre nach der ersten Heidenweg-Exkursion, führte Stefan Eggenberg, begleitet von Brigitta Ammann, wiederum eine Gruppe von Mitgliedern der Bernischen Botanischen Gesellschaft auf den Heidenweg und die St. Petersinsel.

In der Zwischenzeit waren die Hoffnungen der Teilnehmer der ersten Exkursion erfüllt worden: 1989 war der Heidenweg und die St. Petersinsel unter Naturschutz gestellt und die alljährliche Mahd der

Streuwiesen geregelt worden. So konnten sich auch die Exkursionsteilnehmer vier Jahrzehnte später an zahlreichen botanischen Kostbarkeiten erfreuen.

Zum Abschluss der Exkursion entdeckte ein Teilnehmer auf der St. Petersinsel kurz vor der Heimfahrt noch eine Bienen-Ragwurz.

Wie schon vierzig Jahre vorher war der Heidenweg gesäumt von Gehölz, vor allem verschiedenen Weiden- und Pappelarten, dazwischen blühten Weiden-Alant (*Inula salicina*), Moor-Geissbart (*Filipendula ulmaria*), Blutweiderich (*Lythrum salicaria*) und nach wie vor die seltene Sumpf-Wolfsmilch (*Euphorbia palustris*).

In den flachen Zonen zwischen dem Heidenweg und dem schilfbestandenen Seeufer hatten sich zum Teil Spierstaudenfluren entwickelt. Das Kleinseggenried blieb dank der regelmässigen Mahd erhalten und mit ihm die Vorkommen von Sumpf-Stendelwurz (*Epipactis palustris*) und Sommer-Wendelähre (*Spiranthes aestivalis*).

Das Grosseggengried kurz vor der Chüngeliinsel war von Binsen und Seggen geprägt. Nur wenige blühende Arten waren vorhanden, darunter das Hain-Vergissmeinnicht (*Myosotis nemorosa*) und der Kleine Odermennig (*Agrimonia eupatoria*). So wirkte dieses Gebiet insgesamt wenig farbenfroh.

Bei der Chüngeliinsel trafen die Exkursionsteilnehmer auf Bruchwald mit den typischen Arten wie die Schwarzerle (*Alnus glutinosa*). Die «Insel» selbst war geprägt von einem Hartholzauenwald. Riesige Eschen (*Fraxinus excelsior*), Walnussbäume (*Juglans regia*), Berg-Ulmen (*Ulmus glabra*) und Waldföhren (*Pinus sylvestris*) bildeten ein dichtes Dach über niedrigeren Süskirschen (*Prunus avium*), Traubenkirschen (*Prunus padus*) und Grauerlen (*Alnus incana*) sowie typischen Waldpflanzen wie der



Im Uferbereich gibt es ausgedehnte Bestände mit Schneidbinse (*Cladium mariscus*) (Zeichnung: Stefan Eggenberg).



Blick zurück von der St. Petersinsel Richtung Erlach und Jolimont. Die ausgedehnten Streuwiesen werden jährlich zwischen dem 1. September und dem 15. März geschnitten (Foto: Christine Föhr).

Vierblättrigen Einbeere (*Paris quadrifolia*), dem Vielblütigen Salomonssiegel (*Polygonatum multiflorum*) und dem Grossen Zweiblatt (*Listera ovata*).

Auf offenen Stellen wuchsen Hochstaudenfluren mit Blutweiderich (*Lythrum salicaria*), Grosse Wiesenknopf (*Sanguisorba officinalis*), Gelber Segge (*Carex flava*), Hirsensegge (*Carex panicea*) und Moor-Labkraut (*Galium uliginosum*).

Auch 2007 staunten die Exkursionsteilnehmenden über die Vielfalt verschiedener Lebensräume auf so kleinem Raum. Vor allem die Flachmoore entlang des Heidenwegs vermittelten einen guten Eindruck darüber, wie die Vegetation im Seeland in früheren Zeiten ausgesehen haben könnte.

Von Heiden und Inseln

Auf der Landeskarte seit 2003 offiziell als «Heideweg» bezeichnet, hat die Landverbindung zwischen der St. Petersinsel und dem südwestlichen Bielerseeufer nichts mit einer Heide zu tun. Auch Heidekraut sucht man auf dem gemütlichen Spaziergang von Erlach auf die Insel vergeblich. Es waren vermutlich vielmehr die «Heiden», die dem Weg den Namen gaben. Ihnen wurden früher so manche auffällige und unerklärliche Geländeerscheinung zugeschrieben. Dazu gehörte auch der Heideweg, der je nach Wasserstand des Sees mal auftauchte, mal wieder verschwand. So wurden denn auch die St. Petersinsel und die kleinere Chüngeliinsel in früheren Zeiten der Bezeichnung «Insel» öfters gerecht. Erst die Juragewässerkorrektur im 19. Jh. senkte den Wasserstand des Bielersees so stark ab, dass der Heideweg dauerhaft ganzjährig begehbar und die St. Petersinsel eine Halbinsel wurde. Nur ausgeprägte Hochwasserereignisse lassen die Vergangenheit von Zeit zu Zeit wiederaufleben, indem sie die Verbindung zwischen den Inseln und dem Ufer kappen.

BERN IST ÜBERALL

Die ganze Schweiz kartieren

Die Botanikerin Sandra Reinhard



Autor

Guy Krnetta

Es gibt Botanikerinnen und Botaniker, die rennen Seltenheiten nach. Es gibt Botanikerinnen und Botaniker, die kartieren steile Felsen. Es gibt Botanikerinnen und Botaniker, die kartieren Lieblingspflanzen. Und es gibt welche, die melden nur bunte und schöne. Es gibt Botanikerinnen und Botaniker, die interessieren sich ausschliesslich für Orchideen. Ja, es gibt eigentliche Orchideengesellschaften. Das hat sie immer fasziniert. Dass es Leute gibt, die nur Orchideen angucken wollen.

Sandra Reinhard ist eine, die sich für alles interessiert. Ihre Spezialität ist die Breite. Das fängt schon im Studium an und erstreckt sich übers ganze Leben.

Aufgewachsen in Freiburg im Breisgau hat Sandra ihre Kindheit draussen verbracht, auf Spielplätzen und in der Umgebung. Sie hat als Kind begonnen, Samen zu

sammeln. Und sie hat sie selber angezogen in Töpfen. Samen haben sie begeistert, vom Aussehen und von der Vielfalt her. Und sie wusste, als es an die Berufswahl ging, dass sie etwas machen wollte mit Natur, Biologie, etwas Lebendiges.

In so einer Richtung suchte sie nach dem Abitur. Agrarwissenschaften waren ihr zu bürokratisch, durch die starke Regulierung der Landwirtschaft. Reine Biologie war ihr zu laborlastig, sie wollte draussen sein. Auch das Lehramt interessierte sie nicht. Am Schnuppertag der Uni erfuhr sie vom Fach Agrarbiologie. Halb Agronomie, halb Biologie. Und sie entschied sich für diese seltene Studienrichtung. Am Ende des Studiums spezialisierte sie sich auf die drei Hauptfächer Saatgut, Gemüsebau und Pflanzenbauwissenschaften.

Saatgut hatte es ihr besonders angehtan, nicht zuletzt auch durch die Besuche

von Saatgutprüflaboren mit umfassenden Saatgutreferenzsammlungen. Das fand sie spannend. Zu erkennen, wie viele Beikräuter im Saatgut sind, nicht drin sein sollen, nicht drin sein dürfen und doch drin sein müssen. Weil es in der Natur nun mal kein hundert Prozent reines Saatgut gibt. Zumal sie sich schon immer mehr für die Vielfalt der Wildpflanzen interessierte als für die Monokultur.

Ihre erste Stelle fand sie denn auch bei der Saatgutprüfung im Keimfähigkeitslabor in Reckenholz bei Zürich. Wo sie nicht nur die Zusammensetzung von Saatgut prüfte, sondern das Saatgut auf seine Eigenschaften wie Keimfähigkeit hin untersuchte. Diese eigentliche Qualitätskontrolle von Saatgut führte sie schliesslich zu ihrem nächsten Beruf. Sie orientierte sich neu und stieg beim Qualitätsmanagement einer Basler Chemiefirma ein. Nun verschob sich die Tätigkeit der Qualitätskontrolle mehr vom Labor ins Büro. Und als die Firma die entsprechende Abteilung ins Ausland verlagerte, arbeitete sich Sandra Reinhard wieder in die Botanik ein, die ja im Studium schon eine gewisse Rolle gespielt hatte.

Den eigentlichen Einstieg fand sie durch das Flora Inventar der Stadt Bern. Sandra Reinhard durchkämmte zunächst einen Quadratkilometer der Stadt Bern und trug die Funde in die entsprechende Datenbank ein. Zum Schluss waren es rund fünfzehn Quadratkilometer, die sie kartiert hatte. Die Tätigkeit des Kartierens scheint ihr besonders zu entsprechen. Der Aufenthalt im Freien, bei unterschiedlichem Wetter, den Blick gegen den Boden gerichtet, die Freude über besondere Funde und die Lust an der Vollständigkeit.

Die Artenvielfalt der Stadt beeindruckt sie. Die ganz grossen Überraschungen gab es zwar nicht. Aber einmal stiess sie auf eine Orchidee an der Gleisanlage beim Wankdorf. Diese war offenbar durch den Güterbahnverkehr aus Italien eingeschleppt worden. Gelegentlich erhielt Sandra auch Zugang zu privaten Gärten, wenn sie glaubte, beim Blick durch die Hecke, da und dort ein spezielles Wildkraut zu entdecken.

Allerlei Begegnungen gab es auch, mit Menschen, die sich wunderten, wenn Sandra an ihnen mit gesenktem Blick suchend vorbeiging. Doch sie ist nicht eine, die den Schwatz sucht. Sie kann sich das aus professionellen Gründen schlicht nicht leisten. Wird auch anstrengend, wie sie sagt, mit der Zeit.

Einmal hatte sie eine witzige Begegnung. Als sie von einem Hang herunterkommend auf einen Bauernhof stiess, den sie kartierend durchquerte. Der Bauer stand vor dem Haus und wunderte sich über die fremde Frau, die seinen Hof durchsuchte. Bald standen auch die Bauersfrau und die Kinder im Garten und betrachteten die Suchende. Sie liess sich nicht beirren und setzte ihre Tätigkeit fort. Wenn die Genaueres hätten wissen wollen, hätten sie sie ja ansprechen können, meint sie lapidar.

Das Kartieren ist eine der Haupttätigkeiten der mittlerweile freischaffenden Botanikerin Reinhard geworden. Oft verbringt sie ihre Zeit auf der Suche nach Neophyten. Pflanzen also, meist aus dem Gartenbau, die einst für schön befunden, eingeführt und im Handel vertrieben wurden. Und nun die Gärten verlassen haben, ausgewildert sind und durch starke Ausbreitung einheimische Wildpflanzen verdrängen. Sie steht dann vor der Frage, was konkret gegen die Neophyten unternommen werden kann: Ausreissen, mähen, mit Tieren beweiden, ringeln... Die Möglichkeiten sind begrenzt. Und gelegentlich heisst es auch zu kapitulieren, weil die Bekämpfung zur Kostenfrage wird.

Botanische Lieblingswörter hat Sandra Reinhard keine, sie sei da ziemlich leidenschaftslos, sagt sie. Sie mag Ausdrücke, die etwas bezeichnen, das auch tatsächlich gefunden werden kann. Eine *Hirsuta* gefällt ihr, weil sie etwas Haariges bezeichnet.

Wenn sie sich etwas wünschen könnte, wünschte sich Sandra Reinhard, dass die ganze Schweiz aktuell kartiert wäre. Sie habe, seit sie selber kartiere, sehr grossen Respekt vor dem Atlas von Welten und Sutter, die das ja in den Achtzigerjahren gemacht hätten. Vor diesen Herrschaften ziehe sie wirklich den Hut.



Ende des Gasterntals mit Blick zum Kanderfirn; auf der linken Seite die steile Flanke zum Mäderbärgli (Foto: Deborah Schäfer).

EXKURSION 7: Gasterntal

Am Wochenende zieht es viele Berner ins Wallis, so kommt es, dass wir Berner die Walliser Täler fast besser kennen als unser Berner Gasterntal. Dies ist eigentlich überraschend, ist es doch mit den öffentlichen Verkehrsmitteln gut zu erreichen und hat geologisch und vor allem auch botanisch sicherlich genauso viel zu bieten.



Ausgangs- und Endpunkt der Wanderung

Ausgangspunkt: Talstation Sunnbüel 1196 m ü. M. Vom Bahnhof Bern mit dem Zug nach Kandersteg, danach mit dem Bus zur Talstation Sunnbüel (Auf Reservation: Bus bis Selden 1549 m ü. M.). Endpunkt: Talstation Luftseilbahn Sunnbüel. Von dort mit dem Ortsbus zurück zum Bahnhof Kandersteg.

Bester Zeitpunkt

Mai – Juli

Botanische Höhepunkte

Aquilegia alpina, *Clematis alpina*, *Stemmacantha rhapontica* (damals: *Centaurea rhapontica*), *Cypripedium calceolus*, *Geranium phaeum* subsp. *lividum*, *Delphinium elatum*

Historische Exkursion

8. Juli 1973. Sommerexkursion ins Gasterntal. Leitung: Ruben Sutter (Botaniker, wissenschaftlicher Mitarbeiter in Montpellier und an der Universität Bern) und Dr. Walter Strasser (Biologe, Lehrer am Lehrerseminar in Thun).

Autorin
Deborah Schäfer

Diese Exkursion war wahrscheinlich eine der erfolgreichsten in der Geschichte der BBG, das wurde damals im Exkursionsbericht geschrieben und stimmt wahrscheinlich bis heute. Rund 70 Teilnehmer hatten sich angemeldet, weshalb sich die Exkursionsleiter schliesslich dazu entschieden, die Leute in zwei Gruppen aufzuteilen.

Die Gruppe unter Ruben Sutter wurde mit dem Bus nach Selden gebracht, während die «Marschtüchtigeren» unter Wal-

Diese Exkursion war wahrscheinlich eine der erfolgreichsten in der Geschichte der BBG.

ter Strasser den Weg taleinwärts zu Fuss hinter sich brachten. Um die Vorfreude zu wecken und die «Marschtüchtigen» etwas vom weiten Weg abzulenken, wies Walter Strasser wahrscheinlich schon zu Beginn der Exkursion auf die grosse Pflanzenvielfalt im Gasterntal hin und erklär-

te bestimmt gleich anschliessend, dass die grosse Pflanzenvielfalt von mehreren Faktoren herstamme. In seinem Bericht schreibt er, dass ein Faktor die verschiedenen Gesteinsarten sei, welche von den Bergen stammen, die das Gasterntal umgeben: Kreide- und Malmkalk von den steilen Hängen der Blüemlisalp-Doldenhorn-Kette und silikatreicher Gasterngranit und metamorphe Gesteine vom Lötschenpass bis zum Petersgrat. Schon alleine diese verschiedenen Gesteine führen zu einer hohen Artenvielfalt, welche durch die Höhenunterschiede noch weiter vergrössert wird. Das Gasterntal liegt zuweilen nämlich auf ca. 1350 m ü.M. während es auf beiden Seiten des Tals steil hinauf bis auf ca. 3200 m ü. M. ansteigt. Ausserdem führt die Abgeschlossenheit des Tales bis heute dazu, dass die Touristenströme auf einzelne Wanderwege kanalisiert werden, so dass die Flora relativ gut erhalten geblieben ist.

Die ersten Höhenmeter werden durch einen Wald und danach entlang einer Strasse zurückgelegt. Dieser Teil ist jedoch alles andere als langweilig für Botaniker, denn entlang der schattigen Hänge zwischen den Galerien der Strassen sind verschiedenste, nicht allzu häufige Pflanz-

Cypripedium calceolus – der Frauenschuh, einer der vielen Orchideenarten, welche im Gasterntal bestaunt werden können. (Foto: Deborah Schäfer)



chen zu finden. Auf der Exkursion im Jahr 1973 wurden zum Beispiel die Stinkende Wiesenraute (*Thalictrum foetidum*), das Kleine Zweiblatt (*Listera cordata*) oder das heute auf der Roten Liste als verletzlich gelistete Steintäschel (*Aethionema saxatile*) notiert.

Nachdem die Botanikgruppe neben ein paar vereinzelt Exemplaren des Zierlichen Wimperfarns (*Woodsia pulchella*) vorbeigegangen war, erreichten sie endlich das Tal. Nach der «Chluse», dort wo 1973 der Zierliche Wimperfarn notiert wurde, öffnet sich das Tal und der breite, von verschiedenen Armen der Kander durchzogene Talboden wird sichtbar. Eine wunderschöne Auenlandschaft, welche aufgrund der frei fliessenden Kander jedes Jahr wieder etwas anders aussieht. Während die Gruppe von Walter Strasser auf der rechten Seite des Tales entlang ging, notierten sie sich verschiedene Pflanzengesellschaften – von sonnigen Grashängen mit Maiglöckchen (*Convallaria majalis*) und Ästiger Graslinie (*Anthericum ramosum*) über Felsen mit Augenwurz (*Athamanta cretensis*) und Felsenbirne (*Amelanchier ovalis*) bis hin zu einem kleinen Wäldchen im Sillerngraben mit Türkenbundlilie (*Lilium martagon*), Alpenrebe (*Clematis alpina*) und vielem mehr.

Kurz vor dem Mittagessen entdeckte die Gruppe auf einer Wiese unterhalb des Leitibaches noch «prächtige Stauden des Hohen Rittersporns (*Delphinium elatum*) und der Alpenakelei (*Aquilegia alpina*)». Der Bach bringt Kalk vom Balmhorngebiet herab, weshalb entlang des Leitibaches, wo eigentlich Silikatgestein vorherrscht, auch



Im Fazit von Walter Strasser steht, dass trotz der vielen gefundenen Arten – er selber habe 530 Arten notiert – längst nicht die ganze Vielfalt entdeckt werden konnte.

***Astrantia major* – die Grosse Sterndolde, ein etwas untypisch aussehender Doldenblütler, der vor allem in Rosstseggenhalden, Bergfettwiesen und Hochgrasfluren des Gebirges häufig angetroffen werden kann. (Foto: Peter Manning)**

typische Kalkzeiger wie Schneeheide (*Erica carnea*) und Bewimperte Alpenrose (*Rhododendron hirsutum*) zu finden sind. Ein spannendes Gebiet also, in welchem Silikat- und Kalkzeiger miteinander vermischt vorkommen.

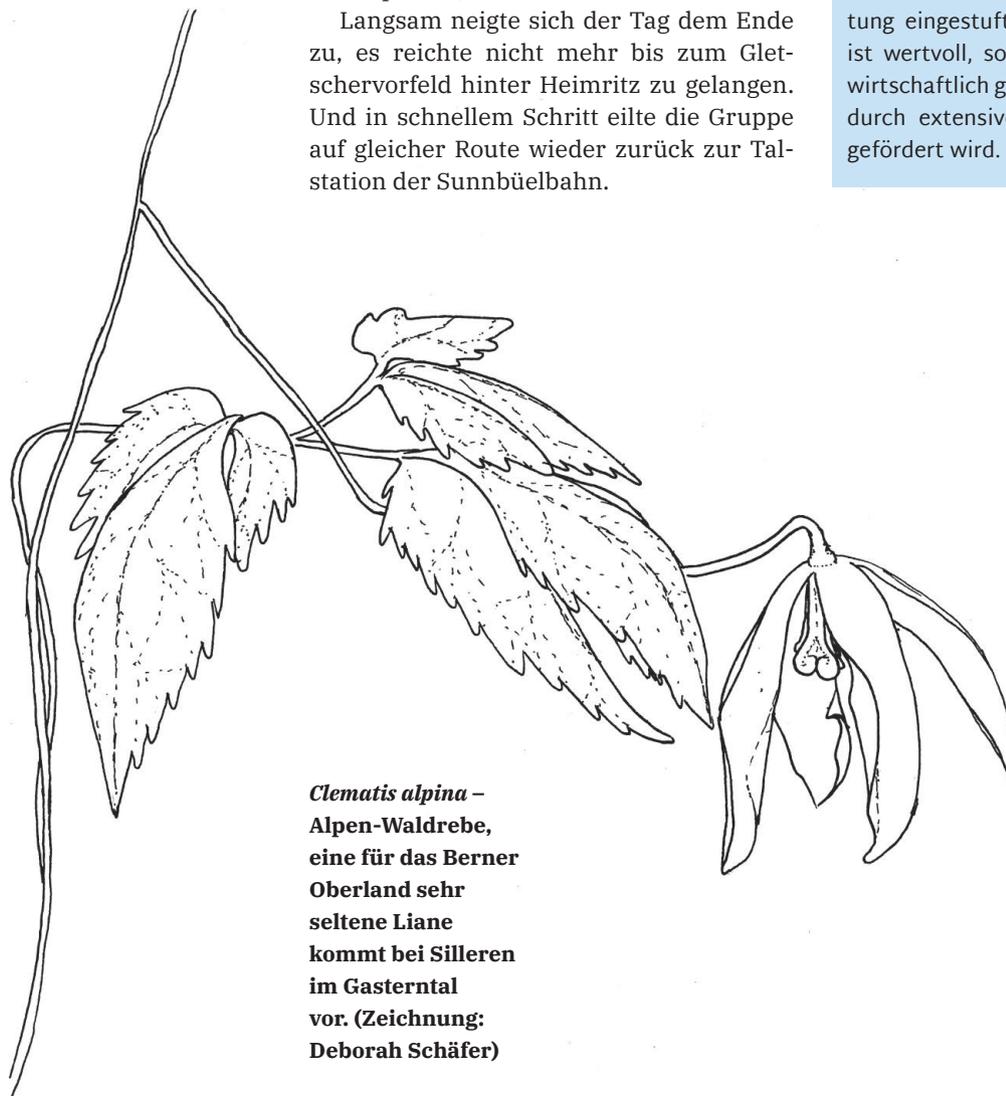
Nach diesem botanisch sehr ergiebigen Morgen, trafen sich die zwei Gruppen in Selden zur Mittagspause – ob es das Restaurant, das dort heutzutage aufgesucht werden kann, wohl 1973 schon gegeben hat? Danach ging die Gruppe von Walter Strasser gestärkt weiter ins Tal hinein, um wenig später den Wanderweg zu verlassen und Richtung Märbärgli (Mäderbärgli) vorzustossen. Dort traf die Gruppe auf ein Highlight des Tages – die Alpenscharte (*Stemmacantha rhapontica* – damals: *Centaurea rhapontica*).

Langsam neigte sich der Tag dem Ende zu, es reichte nicht mehr bis zum Gletschervorfeld hinter Heimritz zu gelangen. Und in schnellem Schritt eilte die Gruppe auf gleicher Route wieder zurück zur Talstation der Sunnbüelbahn.

Im Fazit von Walter Strasser steht, dass trotz der vielen gefundenen Arten – er selber habe 530 Arten notiert – längst nicht die ganze Vielfalt entdeckt werden konnte. Beim Gletschervorfeld hinter Heimritz, aber auch beim Aufstieg auf umliegende Pässe und Berge, gäbe es noch viele, vor allem auch alpine Pflanzen zu entdecken.

Naturschutzgebiet Gasterntal

Durch die frei fliessende Kander, welche zum Teil auch durch Lawinenabgänge von den steilen Talhängen beeinflusst wird, entsteht eines der wenigen, heute noch bestehenden, natürlichen Auengebiete. Deshalb wurde der tiefer liegende Teil des Gasterntales sowie das Gastereholz und das Gebiet beim Weiler Selden als Auengebiet von nationaler Bedeutung eingestuft. Nicht nur das Auengebiet ist wertvoll, sondern auch einige der landwirtschaftlich genutzten Flächen, in welchen durch extensive Nutzung die Artenvielfalt gefördert wird.



BERN IST ÜBERALL

Gäng gärn blüemelet

Der Botaniker Gerhart Wagner


Autorin
Stefanie Grob

Sein Herbarium lagert atombombensicher in Genf, er besteigt 50 Mal im Jahr den Bantiger und versucht als fast 100-Jähriger gängige Gletschertheorien über den Haufen zu werfen. Gerhart Wagner ist ein Endemit wie das Engadiner Felsenblümchen, dem er einst nachstieg: Einen wie ihn gibt es weltweit nur einmal und zwar in Stettlen bei Bern.

«Z Blüemele» sei der rote Faden in seinem Leben, sagt Gerhart Wagner auf der Terrasse des Berner Bahnhofs und nimmt einen Schluck OVO. Das habe er schon immer gemacht, lange bevor er zusammen mit Konrad Lauber die «Flora Helvetica» schrieb – das Standardwerk zur Schweizer Botanik. Schon als Student habe er «blüemelet», angeregt durch die Exkursionen mit Professor Walter Rytz. Aber auch spä-

ter, als Sekundarlehrer in Grindelwald, als Lehrer im Berner Gymer Kirchenfeld, als Strahlenschutz-Experte des Bundes, als Assistenzprofessor für Zoologie an der Universität Zürich und als Rektor des Gymer Bern-Neufeld. «Ja, z Blüemele» sei der rote Faden, der sich durch sein Leben ziehe.

Auf allen Wegen habe er einen Plastiksack dabei gehabt, der häufig am Abend voll war mit Pflanzen, die er trocknete und später aufklebte. Manchmal zusammen mit seiner ersten Frau und seinen vier Kindern. Es sei oftmals Familienarbeit gewesen und habe sich auch aufs Wohnen ausgewirkt. Vier volle Archiv-Schränke machten ein zusätzliches Zimmer nötig. Am Schluss waren es über 12 000 getrocknete Pflanzen von etwa 5000 Arten, die sein Herbarium umfasste. Jetzt liegen sie – weil

die Uni Bern weder Kredit noch Raum dafür hatte - seit vier Jahren in Genf, genauer im Conservatoire et Jardin botaniques de la Ville de Genève (CJBG), im dritten UG, atombombensicher bei konstanter Raumtemperatur. Zwei Mitarbeiterinnen seien damit beschäftigt, die Wagnersche Sammlung einzuordnen, deren Eckpunkte Grönland, Finnland, Israel und die kanarischen Inseln sind. Die meisten Pflanzen aber stammen aus der Schweiz und viele davon hat er nach dem 15. November 1982 gesammelt.

Am 15. November 1982 erlebte Gerhart Wagner eine Sternstunde. Während der Buchvernissage des «Verbreitungsatlas der Farn- und Blütenpflanzen der Schweiz», an dem er unter Professor Max Welten mitgearbeitet hatte und das Lauterbrunnental

Für ein solches Projekt gab es kein Budget und keinen Kredit, es konnte also eigentlich nur von floral-versierten Rentnern bewerkstelligt werden.

betreute, kommt ihm die Idee, eine «Flora des Berner Oberlands» zu erstellen. Jetzt wo man dank des Atlas' sehr gut weiss, was dort vorkommt. Welten reagiert eher abschätzig. «Abr i ha dr Gedanke gläbt», sagt Gerhart Wagner. Er fragt sich, wen er als Blumenfotograf anfragen könnte und muss nicht lange überlegen. «Konrad Lauber, ganz klar!» Wagner kennt ihn durch die bernische botanische Gesellschaft, der er bereits in den 40er Jahren als Student beigetreten war und bei der er auch heute noch – mehr als 70 Jahre später – Mitglied ist, Ehrenmitglied sogar. Lauber beisst an. Von jetzt an verbringen sie jede freie Minute im Berner Oberland, Lauber fotografierend, Wagner herbarisierend. Nicht immer zusammen, Wagner war bereits pensioniert, der sieben Jahre jüngere Lauber zunächst noch im Berufsleben. Aber am schönsten sei es schon gewesen, wenn sie zusammen Pflanzen nachjagten.

Wagners Anteil sei auch viel Fleissarbeit am Schreibtisch gewesen, die Artbeschreibungen nach Mass und das Recherchieren der Zusatzinformationen. Laubers Anteil, das Finden und Abbilden der Arten, sei anspruchsvoller gewesen. Zum Glück hätten sie auf ein grosses Netz befreundeter Botaniker und begeisterter Hobby-Botaniker zählen können, die jeweils meldeten, in einem entlegenen Winkel blühe gerade dieses oder jenes seltene Pflänzchen.

Acht Jahre dauerte es, bis das erste Buch da war. Acht Jahre, in denen Lauber und Wagner nie einen Rappen Geld sahen. Für ein solches Projekt gab es kein Budget und keinen Kredit, es konnte also eigentlich nur von floral-versierten Rentnern bewerkstelligt werden – der eine von Haus auf Zoologe, der andere Chemiker. Das Buch – ausgeweitet vom zuerst geplanten Oberland auf den ganzen Kanton – wurde ein Renner. Die «Flora des Kantons Bern» ging 1991 mit einer Auflage von 3000 Exemplaren an den Start und war innert kürzester Zeit ausverkauft. Dann kamen die Stimmen: «Schad isch z Wallis nid drinn. Schad isch z Tessin nid drinn. U Graubünde. Chöit dr das nid für die ganzi Schwiz mache?» Und das taten sie dann in den nächsten fünf Jahren.

Gerhart Wagner und Konrad Lauber jagten «fasch gschpänschterhaft säutnige» Farnarten nach, und einmal erklimmte Wagner für das Engadiner Felsenblümchen *Draba ladina* die Unterengadiner Dolomiten. *Draba ladina* wurde 1920 entdeckt, in Wagners Geburtsjahr, und wächst nur oberhalb von 2600 Metern. Es galt bis vor kurzem als der einzige Schweizer Endemit, sprich die einzige Pflanze, die nur in unserem Land und sogar – noch eingegrenzter – einzig im Unterengadin vorkommt. Wagner suchte das Felsenblümchen auf der Fuorcla Val dal Botsch, an der Grenze des Nationalparks. Auf der Passhöhe auf 2677 Meter über Meer ist noch kein Blättchen von *Draba ladina* zu sehn. Wagner sieht, wie sich ein Grat hochzieht und erklimmt ihn. Fünfzig Meter, hundert – und da ist sie: *Draba ladina*. Er begrüsst sie fast mit Ehrfurcht, gräbt das Pflänzchen aus – er befindet sich jetzt einige Meter ausserhalb des Nationalparks – nimmt ein paar Steine

mit und «päppelet» es zuhause auf seinem Balkon auf. Dort fotografiert Lauber es später, und weil ein paar Bündner Steine aus einem Stettler Balkon noch keine Bergszenerie machen, ist es lange das einzige Bild in der «Flora Helvetica» mit einem schwarzen Hintergrund.

In Stettlen wohnt Gerhart Wagner auch heute noch und zwar mit seiner zweiten Frau, mit der er schon seit 37 Jahren zusammen und seit einem Vierteljahrhundert verheiratet ist. Eine akademische Hausfrau sei sie, sagt Wagner: Überprüfe alle seine Texte und versorge ihn perfekt. Ohne sie, die 13 Jahre jünger ist, könnte er sich gerade mal einen Kaffee kochen und vielleicht noch ein Spiegelei.

Diesen Frühling freut sich Wagner über die 6. Auflage der «Flora Helvetica» die eben erschien: Neu bearbeitet und ergänzt durch Andreas Gygax. Unterdessen gibt es sie auch als App. Dass Gerhart Wagner genau der Richtige war, sie zu verfassen, hat nicht nur damit zu tun, dass er als Pensionierter viel Zeit hatte und Pflanzen seine grosse Passion sind, sondern damit, dass er ein sehr genauer Beobachter ist, neugierig und exakt. Auch bei unserem Gespräch hoch über dem Berner Bahnhofplatz formuliert er seine Sätze knapp und präzise und wenn er ein Ereignis Mal nur auf den Monat und nicht den Tag genau rückdatieren kann, verspricht er, das Datum nachzuliefern. Die meisten Daten und Geschichten kann er abrufen, als ob sie gestern gewesen wären. Er erzählt von seinem letzten Schultag – dem 1. September 1939 – der mit der Bombardierung Warschaws zusammenfiel. Vom Extrabulletin des ‚Bundes‘ zum Kriegsbeginn, dem Polenfeldzug, der Besetzung Dänemarks und Norwegens am 9. April 1940 und davon, wie er – der zu jung war, um eingezogen zu werden – bei der zweiten Generalkriegsmobilmachung am 11. Mai 1940 half, die stellungspflichtigen Pferde der Gemeinde Bolligen nach Burgdorf zu führen: 137 «Dragoner» versammelten sie um vier Uhr früh auf der «Lutzere». Bis um sieben mussten sie die 15 Kilometer nach Burgdorf geschafft haben und standen dort tatsächlich als erste auf dem Mobilmachungsplatz.

Die frühen Morgenstunden scheinen Wagners Zeit zu sein. Noch heute fährt er oft an schönen Tagen frühmorgens mit dem Auto an den Fuss des Bantigers und wandert im Dunkeln hoch, um oben auf der Turmterrasse den Sonnenaufgang zu sehen. Plansoll 50 Mal pro Jahr. Bei Wagner hat alles System. Ordnung durch Zahlen denke ich, während er in kleinen Schlucken OVO trinkt. Aber ein Pedant ist er nicht. Dafür ist seine Abenteuerseite zu ausgeprägt, seine Sehnsucht, vom Kleinen ausgehend Grosses zu denken. Sein Widerwillen gegen enge Grenzen. So hat Gerhart Wagner die Uni Zürich verlassen, weil er wusste, als Lehrer und später Rektor eines Gymnasiums kann er breiter arbeiten, ist nicht auf einen Fachbereich zurückgeworfen. Und kann auch mal unorthodox vorgehen. Wie damals, als er im Militär hörte, dass der Brieftaubendienst zu wenig Offiziere habe. Wagner liess sich von der Artillerie umteilen und wurde begeisterter «Brieftübeler». Bald stellte er fest, dass es in der Schweiz keine wissenschaftlichen Arbeiten zu Brieftauben gab, fragt beim Militärdepartement nach, ob er einen Helikopter samt Pilot zur Verfügung gestellt bekommen und beginnt den Orientierungssinn der

Die meisten Daten und Geschichten kann er abrufen, als ob sie gestern gewesen wären.

Brieftauben in der Luft zu erforschen. Bis zuletzt verbringt er an die 50 Stunden im Helikopter, hinter Tauben herfliegend, und darf seine Arbeit in Amerika vorstellen. Dafür lernt er intensiv Englisch, nachdem er einst auf die alten Sprachen gesetzt hatte.

Nicht den gängigen Weg ging Wagner auch bei seiner jüngsten Arbeit im Bereich Geografie, genauer Glaziologie. Als gebürtiger Bolliger kannte Gerhart Wagner den Hügel «Hüenerbüel» seit Kindheitstagen und wusste längst, dass dessen Existenz rein durch den Begriff «Moräne» nicht befriedigend erklärt ist. Irgendwann im Jahr

1982 sitzt Gerhart Wagner vor einer Karte von Bern und Umgebung, studiert den Verlauf des Aare- und des Rhonegletschers, denkt darüber nach, wie sie sich gegeneinander verhalten haben müssen und erlebt eine weitere Sternstunde: «Das müesst hie gsi si, in Bollige, wo sie si zämecho. Das müesst da gsi si bim Hüenerbüel – aah, das *isch* dr Hüenerbüel!» Keine einfache Moräne eines einzelnen Gletschers, sondern eine Mittelmoräne, das Produkt der Seitenmoränen zweier Gletscher: Ein Schuttfließ-

Bis zuletzt verbringt er an die 50 Stunden im Helikopter, hinter Tauben herfliegend, und darf seine Arbeit in Amerika vorstellen.

band, das sich am Gletscherende zu einem Haufen auftürmt. Mit seinem «Mittelmoränen-Modell» will Gerhart Wagner seither beweisen, dass Mittelmoränen das heutige Landschaftsbild massiv mitgeprägt haben. Allerdings gegen den Widerstand namhafter Schweizer Quartärforscher. «I bi dr Sach sicher» sagt er mit grosser Gelassenheit, als hätte er noch alle Zeit der Welt ein Stück Glaziologie-Geschichte neu zu schreiben, und trinkt seine Ovo aus.

Vor den Türen des Cafés, im zweiten Obergeschoss des Bahnhofs, peile ich die Rolltreppe an. Gerhart Wagner hingegen die normale. «Meide Rolltreppen» sagt er, sei sein Tipp an seine Enkel. «Meide Rolltreppen – süsch überchunsch no Arthrose vom Nid-Bewege.» Und auf halbem Weg die Stufen runter zum Treffpunkt meint er, dass sie ihm gefalle, die Ironie, 1996 den Ehrendoktor der Universität Bern bekommen zu haben für «bedeutende Beiträge zu Zoologie, Botanik und Geologie» und damit genau für jene Mehrspurigkeit, die eigentlich verboten sei und die er nie hätte fahren können, wäre er der Uni treu geblieben.

So fit, wie Gerhart Wagner Richtung RBS-Bahnhof entschwindet, wird er sicher noch oft auf den Bantiger steigen und sich den Aufgang der Sonne ansehen.



Foto: Antonella Borsari

Dies botanicae 2018 Jubiläumstreffen auf der Griesalp

Zum ersten Mal hat im 2018 der *Dies botanicae* stattgefunden. Auf Initiative der Società Botanica Ticinese wurde dieser Anlass geplant, um die verschiedenen kantonalen und regionalen botanischen Gesellschaften zusammenzubringen. In der Schweiz gibt es viele Gesellschaften, die ähnliche Anliegen vertreten und dennoch kaum Austausch haben. In einer Planungssitzung wurde entschieden, dass eine gemeinsame Exkursion das ideale Gefäss wäre, um sich gegenseitig besser kennen zu lernen, und weil 2018 das 100-jährige Geburtstagsjahr der BBG war, so wurde den Bernern die Ehre für eine erste Austragung zugeteilt.

Autor

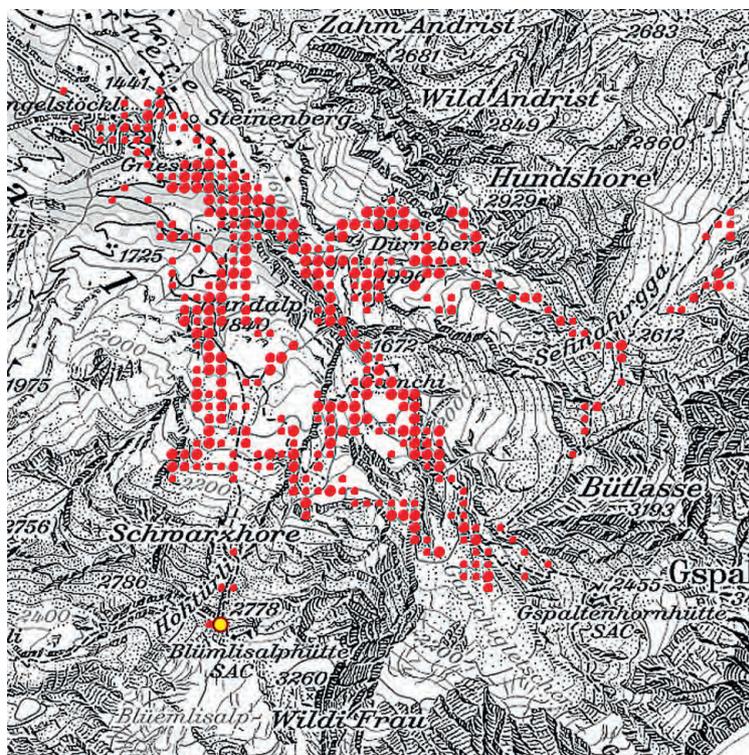
Adrian Möhl

The more, the merrier – oder mit welchem Speck lockt man BotanikerInnen?

Die Organisation eines Anlasses, der möglichst viele Vertreter und Mitglieder von Botanischen Gesellschaften und Zirkeln anziehen soll, hat sich schnell als ein schwieriges Unterfangen herausgestellt. Wie lockt man möglichst viele Mitglieder von solchen Organisationen mitten in der botanischen Hochsaison an, wohin fährt man, und wie muss das Ganze organisiert sein, damit allen Wünschen nach Hotelbetten, Einzelzimmern und geführten Exkursionen nachgekommen werden kann?

In einem ersten Schritt wurde das Exkursionsgebiet festgelegt: die Griesalp, ganz hinten im Kiental, gehörte zu einem botanisch stark unterkartierten Gebiet und im 5x5 km-Quadrat rund um Gamchi waren vor dem *Dies Botanicæ* in der nationalen Datenbank von Info Flora nur gerade 340 Fundmeldungen verzeichnet, was für eine so beliebte Wanderregion eigentlich erstaunlich ist.

So verteilen sich die Beobachtungen im 5 × 5 km-Quadrat Gamchi. Noch immer gibt es Lücken, die hoffentlich noch geschlossen werden.



Gamchi und die Griesalp hatten aber auch den Vorteil, dass es hier viele verschiedene Unterkünfte gab und dass sich diese Region für Exkursionen bestens eignet. Das Angebot, das neben geführten Exkursionen auch die Möglichkeit zum Inventarisieren in kleinen Gruppen umfasste, ist auf gutes Echo gestossen und so sind am 4. August über 80 Personen aus mehr als 10 verschiedenen Gesellschaften oder Botanikzirkeln zur Griesalp gepilgert.

Geburtstagswetter, Geburtstagsgäste und Geburtstagsblumen

Petrus hat es mit dem ersten *Dies botanicæ* gut gemeint. Eine stabile Hochdrucklage hatte schon Tage zuvor erahnen lassen, dass der Anlass bei herrlichem Sommerwetter durchgeführt werden konnte. Und vielleicht hat gerade die Sommerhitze im Tiefland den einen oder anderen bewogen, spontan die Frische der Berge zu suchen und am Anlass teilzunehmen.

Die Postautos haben logistisch überzeugt und die Freude war gross, wie an diesem Augustmorgen Postauto um Postauto aus der halsbrecherischen Pochtenschlucht auftauchte und ein jedes Dutzende von Botanikerinnen, Pflanzenfreunde und Artenliebhaber ausspide. Bald schon war der Besammlungsplatz voll mit mehr oder weniger bekannten Menschen, es wurde Französisch, Italienisch und in allen erdenklichen Dialekten geschwätzt und pünktlich um 10.15 konnten über 80 Personen unter einem tiefblauen Sommerhimmel über die Aktivitäten informiert werden.

Viele zogen es vor, in geführten Gruppen zu botanisieren und alle einberufenen Exkursionsleitenden waren bald von Mensentrauben umgeben. Manche Grüppchen haben sich aber auch spontan zum gemeinsamen Inventarisieren formiert und bald schon stoben die Versammelten in alle Richtungen davon.

So etwas hatte man auf der Griesalp bisher noch nie gesehen! Überall lugte es aus dem Gebüsch, duckte es sich in den Hochstaudenfluren, kletterte es in

den Felsen und diskutierte es auf bunten Bergwiesen. Viele Exkursionsrouten mussten zwar ob der grossen Artenvielfalt oder dem langsamen Vorwärtskommen gekürzt werden, doch nach und nach eroberte das botanische Heer das 5×5 km-Quadrat.

In den späten Nachmittagsstunden besammelte man sich dann nach und nach beim Hotel Griesalp und bald schon wurde rege über die gefundenen Arten ausgetauscht. Alleine an diesem Samstag wurden 2781 Fundmeldungen gemacht und darunter hatte es ein paar ausserordentliche Besonderheiten, die bisher im Gebiet nicht bekannt waren. Vielen Gruppen war die grosse Vielfalt in die Quere gekommen und die meisten hatten die geplanten Destinationen nicht erreicht. So war denn auch die Datenwolke rund um die Griesalp an diesem Samstag besonders dicht und manch einer hat sich vorgenommen, am nächsten Morgen dann besonders früh wieder loszuziehen.

Der Abend war dann ganz so, wie es kommen muss, wenn viele Botaniker an

einem Haufen sind: es wurde nachbestimmt, diskutiert, Routen für den nächsten Tag zusammengestellt und natürlich viel und lange geplaudert. Besonders erfreulich war der Austausch zwischen den verschiedenen Gruppen und in diesem Sinne war das Ziel des ersten *Dies botanicae* voll und ganz erreicht.

Der Abend war dann ganz so, wie es kommen muss, wenn viele Botaniker an einem Haufen sind: es wurde nachbestimmt, diskutiert.

4791 Meldungen in zwei Tagen und viel Erdbeerspinat

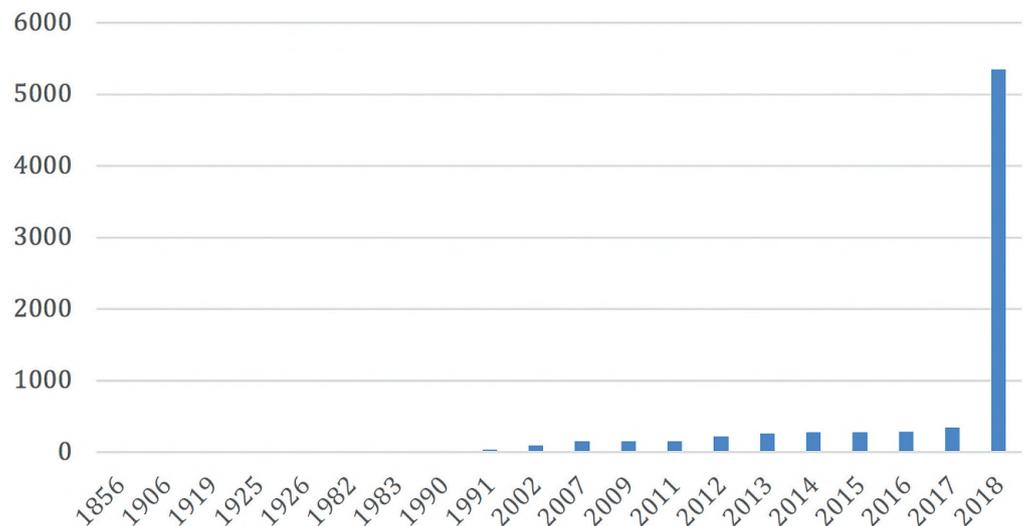
Am Sonntag war das Programm dann etwas freier. Nach dem Frühstück hat man sich zwar noch einmal auf dem Platz versammelt, um sicherzustellen, dass das Gebiet möglichst gut abgedeckt war und dass



Foto: Stefan Eggenberg

Datenmeldungen im Quadrat Gamchi

2018 war wirklich ein gutes Jahr für das Quadrat Gamchi. Während zuvor die Meldungen nur ganz spärlich und unregelmässig reingetröpft sind, so wurde im Jubiläumsjahr der BBG die 5000-Meldungen-Marke geknackt.



alle, die in Gruppen botanisieren wollten, dies auch tun konnten. Einige waren bereits in den frühen Morgenstunden losgezogen um auch die Sefinenfurgge oder den Gamchi-Gletscher zu erreichen. Auch am Sonntag kam es immer wieder zu erfreulichen Begegnungen und zwar mit anderen Botanikern oder aber auch mit speziellen Arten. Ein besonderes Highlight war sicher die Balmflora, die sich Willy Müller mit

Bestimmungstricks wurden weitergegeben und Gebiete erwandert, die wohl zuvor noch nie ein Botaniker oder Pflanzenfreund betreten hatte.

einer Gruppe etwas genauer angeschaut hat. Dabei ist das Grüppchen auf grössere Bestände des Erdbeerspinats (*Blitum virgatum*) gestossen, der in dieser Gegend bisher nicht bekannt war, unter den Felsvorsprüngen aber schon seit vielen Jahren vorkommen dürfte. Aber auch viele klassische alpine Arten sind zum ersten Mal im Gebiet festgehalten worden. Viel Wissen

wurde an dem Tag ausgetauscht, Bestimmungstricks wurden weitergegeben und Gebiete erwandert, die wohl zuvor noch nie ein Botaniker oder Pflanzenfreund betreten hatte.

In den nur zwei Tagen sind im 5x5 km-Quadrat insgesamt 4791 Meldungen eingegangen. Darunter waren zahlreiche Arten, die für das Gebiet bisher nicht bekannt waren, und sogar einige national gefährdete Arten konnten nachgewiesen werden.

Dass Inventarisieren fast ein wenig süchtig machen kann, haben diejenigen bewiesen, welche an den folgenden Wochenenden mit der Inventarisierung gleich weitergefahren haben.

Der *Dies botanicae* war ein voller Erfolg und wird allen, die daran teilgenommen haben, sicher noch lange in schöner Erinnerung bleiben. Manch einer wird gerne auf die herrliche Griesalp zurückkehren und es wurde auch schon entschieden, einen ähnlichen Anlass wieder durchzuführen.

Dank

Zum 100-jährigen Bestehen der Botanischen Gesellschaft Bern führte der Verein am 9. Juni 2018 im Botanischen Garten der Universität Bern, gemeinsam mit der Autorengruppe «Bern ist überall», einen Jubiläumsanlass unter dem Titel «Botanik & Poesie» durch. Die öffentliche Jubiläumsveranstaltung bot Einblicke in die wunderbare Welt der Pflanzen und stellte auch das ausdrucksstarke und lebendige Spoken Word vor. Verschiedene Akteure trugen zum Gelingen des Anlasses bei. Wir danken allen ganz herzlich für den tollen Einsatz!

Die Planung des Jubiläums erfolgte in enger Zusammenarbeit mit Adi Blum, dem Manager von «Bern ist überall». Die Autorengruppe erhielt von der BBG den Auftrag, sieben Mitglieder des Vereins unter die Lupe zu nehmen und ein Portrait zu verfassen. Die Präsentation erfolgte live am Jubiläumsanlass, im Beisein der portraitierten Personen: Markus und Elsbeth Kühni, Rodolphe Leuenberger, André Michel, Daniel-Martin Moser, Adrian Möhl, Sandra Reinhard und Gerhart Wagner. Dabei wurden die Autorin Stefanie Grob und die Autoren Gerhard Meister, Guy Krneta und Christoph Simon als Gäste von «Bern ist überall» musikalisch durch Maru Rieben (Perkussion), Adi Blum (Akkordeon) und Michael Pfeuti (Bass) begleitet. Für die Technik zeichnete Stefan Merki von der X-Light GmbH mit seinem Team verantwortlich. Die Kurzexkursionen in der Stadt Bern leiteten die BBG-Mitglieder Stefan Eggenberg (Aareufer-Langmauerweg), Beat Fischer (Trockenwiese am Aargauerstalden), Adrian Möhl (Reitschule bis Grosse Schanze) und Ruedi Schneeberger (Lorraine). Zur Laudatio lud die BBG Vertreter und Vertreterinnen von verschiedenen Naturforschenden und Botanischen Gesellschaften der Schweiz ein: Bri-

gitta Ammann (ehemalige Präsidentin BBG), Franziska Teuscher (Gemeinderätin Stadt Bern, Mitglied BBG), Otto Hegg (ehemaliger Präsident BBG), Marco Herwegh (Präsident Naturforschende Gesellschaft Bern), Reto Nyffeler (Vizepräsident Zürcherische Botanische Gesellschaft), Jürg Stöcklin (Präsident Basler Botanische Gesellschaft), François Felber (Präsident Schweizerische Botanische Gesellschaft), Barbara Studer (BBG-Mitglied, Verfasserin von Exkursionsberichten), Jürg Pfister (Generalsekretär der Akademie der Naturwissenschaften Schweiz – SCNAT) und Steffen Boch (Präsident BBG). Für die kulinarische Verköstigung war Marianne Kipfer mit ihrem Team zuständig. Der Botanische Garten Bern stellte seine wunderbare Oase zur Verfügung und die Gärtnerin Christina Friedli half tatkräftig mit. Einen besonderen Dank gilt auch der Burgergemeinde Bern und der Stiftung Vinetum, die den Anlass finanziell unterstützten. Weiter gebührt Stefan Eggenberg für die Redaktion des vorliegenden Jubiläumsbandes ein grosses Merci!

Beat Fischer



**Burgergemeinde
Bern**

S T I F T U N G
vinetum

Bernische Botanische Gesellschaft

Jahresbericht 2018

1. Vorstand

Im Vorstand amtierten während des Jahres 2018:

Präsident:	STEFFEN BOCH
Kassiererin:	REGINA BLÄNKNER
Sekretärin:	CHRISTINE FÖHR
Exkursionen:	ADRIAN MÖHL
Redaktor:	ANDREAS GYGAX
Webmasterin:	MURIEL BENDEL
Mitgliederbetreuung:	RITA GERBER (bis 5.7.18)
Beisitzer:	STEFAN EGGENBERG BEAT FISCHER DEBORAH SCHÄFER
Rechnungsrevisoren:	MAX GÖLDI, URS KALBERMATTEN

2. Vorträge

Montag, 5. November 2018

WERNER HUBER (Universität Wien & NaturReisen OG)
Eine naturkundliche Reise durch Georgien: Land der Vielfalt zwischen Steppe, Hochgebirge und Regenwald

Eine naturkundliche Reise führte uns durch Georgien. Dort wo der Wein und das Goldene Vlies herkommen und wo seit dem 4. Jahrhundert das Christentum gelebte Religion und Kultur ist, gibt es auch eine Vielzahl an unterschiedlichen faszinierenden und uns kaum bekannten Naturlebensräumen: Im Osten dominiert die zentralasiatische Steppe mit nahezu endlosen Weiten, im Norden steigt der Große Kaukasus mit Urwäldern und blütenreichen Bergwiesen auf über 5000 m hoch, und im Westen, an der Schwarzmeerküste, befinden sich subtropische kolchische Regenwälder. Georgien, ein Land am Rande Europas, beherbergt an die 6500 Pflanzenarten, wovon etwa 1700 ausschließlich in Georgien beheimatet sind. In vielen Regionen wird Wein und Obst angebaut. Endlose Weizenfelder und riesige Weidegebiete prägen die Landschaften.

Montag, 19. November 2018

VORSTAND DER BBG

100 Jahre BBG – Ein historischer Rückblick

Genau 100 Jahre nach der Vorbereitungssitzung zur Gründung der BBG (19. November 1918) fand dieser Vortrag statt. Die Mitglieder des Vorstandes haben die

besten Anekdoten, interessantesten Erkenntnisse und spannendsten Aussagen der Jahresberichte der letzten 100 Jahre herausgesucht. In einem einstündigen Vortrag wurde dieser wunderbare Blumenstrauß an Zita ten vorgetragen. Abgeschlossen wurde dieser Vortrag mit einer Geburtstagstorte sowie etwas Wein zum Anstossen auf den 100-jährigen Geburtstag der BBG.

Montag, 3. Dezember 2018

DENNIS HANSEN, Universität Zürich

Von klein bis riesig: Inselepflanzen im indischen Ozean und ihre tierischen Partner

Isolierte Inseln beherbergen viele endemische Tiere und Pflanzen. Inseln sind berühmt als Studiensystem für Evolutionsbiologen – man denke an Darwin und seine Finken – aber sie haben auch viel für Ökologen zu bieten. Im Vergleich zu Festland-Ökosystemen beherbergen Insel-Ökosysteme weniger Arten und somit auch weniger Wechselwirkungen. Diese Wechselwirkungen sind daher viel einfacher auf Inseln zu studieren. Pflanzen und Tiere finden sich nach der Ankunft auf einer Insel oft ohne ihre üblichen Partner (oder Feinde!) und müssen sich an das Zusammenleben mit anderen Organismen anpassen. Der Vortrag zeigte Highlights aus 20 Jahren Inselforschung und Naturschutzarbeit im westlichen Indischen Ozean im co-evolutionären Kontext von Pflanzen und deren Wechselwirkungen mit Tieren.

Montag, 10. Dezember 2018

JÜRGEN DENGLER, ZHAW

Pflanzenarten-Diversität in Trockenrasen und Steppen der Paläarktis – Erkenntnisse von Forschungsexpeditionen der Eurasia Dry Grassland Group

Trockenrasen sind in Europa die artenreichsten Lebensräume für viele Tier- und Pflanzengruppen. Halbtrockenrasen im östlichen Mitteleuropa halten sogar die weltweiten Rekorde für Gefäßpflanzenartenreichtum für Flächengrößen unter 100 m², noch vor den tropischen Regenwäldern. Um den Mustern und Ursachen des enormen Artenreichtums von Gefäßpflanzen, aber auch von Moosen und Flechten, auf den Grund zu gehen, führt die Eurasia Dry Grassland Group (EDGG) seit 2009 jährliche Forschungsexpeditionen in wenig untersuchte Regionen der Paläarktis

durch. Bisherige Ziele reichten von Spanien im Westen bis Sibirien im Osten und von Sizilien im Süden bis Polen im Norden. Neben bunten Impressionen von diesen Expeditionen, wurden im Vortrag auch einige spannende Ergebnisse präsentiert sowie kurz die geplanten Forschungsexpeditionen 2019 vorgestellt, die nach Armenien und in die inneralpinen Trockentäler der Schweiz führen werden.

Montag, 14. Januar 2019

ROLF RUTISHAUSER, Universität Zürich

Pflanzenmorphologie im Dienste der Biodiversitätsforschung – Blütentange (Podostemaceae) als bedrohte Spezialisten tropischer Wasserfälle

Als Pflanzenmorphologe am ISEB-UZH untersucht der Referent seit Jahren Blütenpflanzengruppen, die – oft in Anpassung an den Standort – sonderbare Formannahmen und sich dabei vom typischen Wurzel-Stängel-Blatt-Bauplan verabschiedeten. Dazu gehören mit der Gattung *Utricularia* die auch in Europa vorkommenden Wasserschlauchgewächse (Lentibulariaceae), ebenso wie die in tropischen Wasserfällen und Stromschnellen gedeihenden Blütentange (Podostemaceae), welche mit dem Johanniskraut (*Hypericum*) verwandt sind. Das Beispiel der Blütentange zeigt die Wichtigkeit genauer Analyse von Pflanzenarchitektur und Entwicklungsmustern für die Taxonomie und Evolutionsforschung.

Um den wachsenden Hunger nach elektrischer Energie zu stillen, werden in Südamerika, im tropischen Afrika und in Süd-Ost-Asien immer mehr Wasserfälle «verstromt». Dies hat katastrophale Folgen für die Blütentange, denn viele der weltweit gut 300 Arten weisen sehr beschränkte Verbreitungsareale auf. Blütentange lassen sich ausserhalb ihres natürlichen Habitats auch heute noch nicht kultivieren.

Montag, 21. Januar 2019

WALTER GOOD, Paeonia GmbH

Juwelen in freier Natur – Päonien am Wildstandort

Päonien gehören zu den schönsten Gartenpflanzen. Am allerschönsten sind sie aber an ihren Wildstandorten, welche nur auf der nördlichen Halbkugel zu finden sind. Einen Päonien-Wildstandort in voller Blüte zu erleben ist etwas vom Schönsten. In der Präsentation stellte der Referent die Wildstandorte vor, die er im Laufe der Jahre besucht hat.

Montag, 21. Februar 2019

MARKUS FISCHER, Universität Bern

Zustand der Biodiversität und Ökosystemleistungen in Europa und Zentralasien

Der Weltbiodiversitätsrat IPBES berichtet zum Zustand der Biodiversität und Ökosystemleistungen in Europa und Zentralasien. Der unter der Co-Leitung von Markus Fischer erarbeitete Bericht beschreibt den Ist-Zustand, die Entwicklungstrends, die möglichen Ursachen für die beobachteten Veränderungen sowie die Vorstellung von Handlungsmöglichkeiten für politische und weitere Entscheidungsträger.

Montag, 18. Februar 2019

BEATRICE SENN, WSL

Pilze – Bedrohte Vielfalt, ein Werkstattbericht

In einem Werkstattbericht stellte Beatrice Senn die wichtigsten Erkenntnisse zur bedrohten Vielfalt von Pilzen in der Schweiz aus ihrer jahrelangen Arbeit und Forschung am WSL vor.

Montag, 4. März 2019

Jahreshauptversammlung mit Bücherbörse, Kurzvorträgen und Vorstellung des Sommerprogramms

3. Exkursionen

19. Mai 2018

Trockenwiesen am Thunersee

Was hat sich mit der Inventarisierung im Kanton Bern getan?

Leitung: CHRISTIAN HEDINGER

2. Juni 2018

Die Felsenheide von Pieterlen

Auf den Spuren der ersten BBG-Exkursion vom 1. Juni 1919

Leitung: BEAT FISCHER

21. Juli 2018

Auf der Suche nach den Seerosen im Röselseeli

Auf den Spuren einer längst vergessenen Exkursion

Leitung: MURIEL BENDEL

4. August 2018

Dies Botanicae 2018 – Schweizer Feldbotaniktag

auf der Griesalp im Hinteren Kiental

Organisation: ADRIAN MÖHL

13. Oktober 2018

Botanische Herbstexkursion in die Teichgegend

der Burgunderpforte

Herbst und botanische Kostbarkeiten nach Art

der BBG – 1969 reloaded

Leitung: ADRIAN MÖHL

20. Oktober 2018

Eintauchen und Staunen – Mikrokosmos der Moose und Flechten

Auf den Spuren der bryologisch-lichenologischen BBG-Exkursion vom 11. Oktober 1925 und dem 19. April 1959

Leitung: ARIEL BERGAMINI UND STEFFEN BOCH

4. Mitgliederstand

364 Mitglieder per 31. Dezember 2018

5. Sitzungsberichte

Die Sitzungsberichte 2017 sind erschienen und wurden den Mitgliedern zusammen mit dem Winterprogramm zugestellt.

6. Exkursionsberichte

19. Mai 2018

Trockenwiesen am Thunersee

Was hat sich mit der Inventarisierung im Kanton Bern getan?

Leitung: CHRISTIAN HEDINGER

Diese Jubiläumsexkursion startet ganz im Zeichen Nostalgie in den Anfängen der Inventarisierung der Trockenwiesen im Kanton Bern. «Sag mir, wo die Blumen sind?» singt zur Einstimmung Marlene Dietrich in Ralligen und versetzt die über 20 Teilnehmenden in die Zeit, als die Blumenwiesen immer rarer wurden. Die Botanik kommt jedoch nicht zu kurz: Zuerst gilt es, die klassischen Zeigerarten der Halbtrockenrasen in Erinnerung zu rufen. Denn diese Arten waren es, die für die Aufnahme in das kantonale Inventar entscheidend waren: *Anthyllis vulneraria* (echter Wundklee), *Sanguisorba minor* (kleiner Wiesenknopf), *Salvia pratensis* (Wiesen-Salbei), *Ranunculus bulbosus* (Knolliger Hahnenfuss), *Primula veris* (Frühlings-Schlüsselblume), *Scabiosa columbaria* (Gemeine Skabiose). Das Objekt 5417 des heutigen Bundesinventars hatte denn auch eine wechselnde Geschichte der Grenzziehung. Heute ist es wegen des neuen Vegetationsschlüssels des Bundes fast doppelt so gross. Andra Wiedmer, Praktikantin der Abteilung Naturförderung des Kantons Bern, berichtet eindrücklich von den Verhandlungen mit Bewirtschaftern und den Auflagen für die Nutzung. Die heftig diskutierte Frage, ob die Wiese nun heute gegenüber der ersten Inventarisierung in den 1980er Jahren besser oder schlechter aussieht, kann natürlich nicht definitiv gelöst werden. Dafür entschädigt uns das Vorkommen von *Orchis militaris* (Helm-Knabekraut) für die Mühen des Aufstiegs, bevor der Weg an weiteren Inventarobjekten vorbeiführt. Beinahe philosophisch

mutet dann die Debatte um die Gründe für die Artenvielfalt von Trockenwiesen an. Darwins «survival of the fittest» findet diesmal wenig Anhänger, dafür ist ein Staunen über die Vielfalt an verschiedenen Artenzusammensetzungen angesagt. Es reicht gerade noch auf das Thunerseeschiff, welches diese Exkursion gebührend abrundet.

Bericht: CHRISTIAN HEDINGER



Orchis militaris – Helm-Knabenkraut
(Foto: Deborah Schäfer)

2. Juni 2018

Die Felsenheide von Pieterlen

Auf den Spuren der ersten BBG-Exkursion vom 1. Juni 1919

Leitung: BEAT FISCHER

Am Sonntag den 1. Juni 1919 fand unter der Leitung der Herren R. Probst und M. Brosi die erste Exkursion der Bernischen Botanischen Gesellschaft statt. Nun, 99 Jahre später, wird diese Exkursion unter der Leitung von Beat Fischer wiederholt. Untenstehend kann eine Liste der auf dieser Exkursion angetroffenen Pflanzenarten eingesehen werden. Mehr Informationen zu dieser Exkursion finden sich im speziellen Jubiläumsbeitrag.

Angetroffene Pflanzenarten:

<i>Abies alba</i>	<i>Corylus avellana</i>	<i>Hypericum montanum</i>	<i>Ranunculus repens</i>
<i>Acer campestre</i>	<i>Crataegus monogyna</i>	<i>Hypericum perforatum</i>	<i>Reseda lutea</i>
<i>Acer opalus</i>	<i>Crepis biennis</i>	<i>Iris pseudacorus</i>	<i>Reseda luteola</i>
<i>Acer platanoides</i>	<i>Cymbalaria muralis</i>	<i>Juglans regia</i>	<i>Robinia pseudoacacia</i>
<i>Acer pseudoplatanus</i>	<i>Dactylis glomerata</i>	<i>Knautia arvensis</i>	<i>Sambucus ebulus</i>
<i>Achillea millefolium</i>	<i>Daucus carota</i>	<i>Lactuca perennis</i>	<i>Sambucus nigra</i>
<i>Aegopodium podagraria</i>	<i>Dianthus carthusianorum</i>	<i>Lactuca serriola</i>	<i>Sanguisorba minor</i>
<i>Ajuga genevensis</i>	<i>Echium vulgare</i>	<i>Lathyrus vernus</i>	<i>Saponaria ocyroides</i>
<i>Ajuga reptans</i>	<i>Equisetum arvense</i>	<i>Leucanthemum vulgare</i>	<i>Scabiosa columbaria</i>
<i>Alliaria petiolata</i>	<i>Erigeron annuus</i>	<i>Lilium martagon</i>	<i>Securigera varia</i>
<i>Anthyllis vulneraria</i>	<i>Euonymus europaeus</i>	<i>Lonicera xylosteum</i>	<i>Sedum album</i>
<i>Aquilegia vulgaris</i>	<i>Euphorbia amygdaloides</i>	<i>Lotus corniculatus</i>	<i>Sedum sexangulare</i>
<i>Arabis turrata</i>	<i>Euphorbia cyparissias</i>	<i>Medicago lupulina</i>	<i>Silene nutans</i>
<i>Arenaria serpyllifolia</i>	<i>Euphorbia dulcis</i>	<i>Medicago sativa</i>	<i>Silene vulgaris</i>
<i>Arrhenatherum elatius</i>	<i>Fagus sylvatica</i>	<i>Melica uniflora</i>	<i>Solidago canadensis</i>
<i>Artemisia vulgaris</i>	<i>Festuca ovina</i>	<i>Melittis melissophyllum</i>	<i>Sorbus aria</i>
<i>Asplenium ruta-muraria</i>	<i>Fragaria vesca</i>	<i>Muscari racemosum</i>	<i>Sorbus aucuparia</i>
<i>Asplenium trichomanes</i>	<i>Fragaria viridis</i>	<i>Oenothera biennis</i>	<i>Stachys recta</i>
<i>Astragalus glycyphyllos</i>	<i>Fraxinus excelsior</i>	<i>Onobrychis viciifolia</i>	<i>Tamus communis</i>
<i>Atropa bella-donna</i>	<i>Galium album</i>	<i>Ononis repens</i>	<i>Teucrium chamaedrys</i>
<i>Bellis perennis</i>	<i>Galium aparine</i>	<i>Origanum vulgare</i>	<i>Thymus serpyllum</i>
<i>Briza media</i>	<i>Geranium columbinum</i>	<i>Phragmites australis</i>	<i>Tilia cordata</i>
<i>Bromus erectus</i>	<i>Geranium molle</i>	<i>Phyteuma spicatum</i>	<i>Tilia platyphyllos</i>
<i>Bupleurum falcatum</i>	<i>Geranium pyrenaicum</i>	<i>Picea abies</i>	<i>Torilis japonica</i>
<i>Buxus sempervirens</i>	<i>Geranium robertianum</i>	<i>Pinus sylvestris</i>	<i>Trifolium medium</i>
<i>Campanula trachelium</i>	<i>Geranium sanguineum</i>	<i>Plantago lanceolata</i>	<i>Trifolium pratense</i>
<i>Carex alba</i>	<i>Geum urbanum</i>	<i>Plantago major</i>	<i>Trifolium repens</i>
<i>Carex flacca</i>	<i>Glechoma hederacea</i>	<i>Plantago media</i>	<i>Trisetum flavescens</i>
<i>Carex muricata</i>	<i>Hedera helix</i>	<i>Poa trivialis</i>	<i>Ulmus glabra</i>
<i>Carpinus betulus</i>	<i>Helleborus foetidus</i>	<i>Polygonatum multiflorum</i>	<i>Urtica dioica</i>
<i>Centaurea jacea</i>	<i>Hepatica nobilis</i>	<i>Potentilla neumanniana</i>	<i>Valeriana officinalis</i>
<i>Centaurea scabiosa</i>	<i>Heraclium sphondylium</i>	<i>Primula veris subsp. columnae</i>	<i>Veronica teucrium</i>
<i>Cephalanthera damasonium</i>	<i>Hieracium murorum</i>	<i>Prunus padus</i>	<i>Viburnum lantana</i>
<i>Cirsium arvense</i>	<i>Hieracium pilosella</i>	<i>Quercus pubescens</i>	<i>Vicia sativa</i>
<i>Clematis vitalba</i>	<i>Hippocrepis emerus</i>	<i>Ranunculus acris</i>	<i>Vicia sepium</i>
<i>Cornus sanguinea</i>	<i>Holcus lanatus</i>	<i>Ranunculus bulbosus</i>	<i>Vincetoxicum hirsutinaria</i>

21. Juli 2018

Auf der Suche nach den Seerosen im Röselseeli

Auf den Spuren einer längst vergessenen Exkursion

Leitung: MURIEL BENDEL

Auf dieser Jubiläumsexkursion wird die Exkursion vom Sommer 1949 an den Röselsee westlich von Laupen wiederholt. Der Röselsee wurde damals als «den Bernern bis vor kurzem kaum bekannt» beschrieben. Der kleine, im Wald gelegene See war 1949 fast vollständig von Weissen Seerosen (*Nymphaea alba*) bedeckt, welche dem See auch seinen Namen gaben.

Fast 70 Jahre später nimmt eine Gruppe von BBG Mitgliedern unter der Leitung von Muriel Bendel denselben Weg zu dem Röselsee wieder unter die Füsse. Die Gruppe sucht nicht nur die Weisse Seerose, sondern auch die anderen, vor fast 70 Jahren gefundenen Arten wie das Sumpf-Greiskraut (*Senecio paludosus*), den Sumpf-Knöterich (*Polygonum amphibium*), die Sumpfbirse (*Eleocharis palustris*) und den Gemeinen Wasserschlauch (*Utricularia vulgaris*). Auch dem nahegelegenen Aured wird ein kurzer Besuch abgestattet. Danach folgt die Gruppe der Saane bis zum Bahnhof Laupen, wo die schöne Exkursion endet.

4. August 2018

Dies Botanicæ 2018 – Schweizer Feldbotaniktag auf der Griesalp im Hinteren Kiental

Organisation: ADRIAN MÖHL

Im Jahr 2018 organisiert die BBG zusammen mit Info Flora und einem runden Dutzend botanischen Gesellschaften den ersten Schweizer Feldbotaniktag. Als Geburtstagskind hat die BBG die Ehre, Gastgeber dieses speziellen Tages zu sein. Mehr zu diesem Schweizer Feldbotaniktag ist im Jubiläumsbeitrag geschrieben.

13. Oktober 2018

Botanische Herbstexkursion in die Teichgend der Burgunderpforte

Herbst und botanische Kostbarkeiten nach Art der BBG – 1969 reloaded

Leitung: ADRIAN MÖHL

Anlässlich des Jubiläumsjahrs der BBG führt auch diese Exkursion nicht in eine neue Destination, sondern auf die Spuren einer früheren Exkursion, nämlich zur Burgunderpforte in der Ajoie, welche bereits im Jahr 1969 von einer Gruppe von BBG-Mitgliedern aufgesucht worden war. Damals haben die BBG-Mitglieder sich unter der Führung von Ed. Berger zur Exkursion aufgemacht, dieses Mal wurden sie von Adrian Möhl geführt.

Genau wie beim ersten Mal führt die Reise ausnahmsweise nicht mit dem öffentlichen Verkehr ans Ziel, sondern mit dem Autocar. So lässt sich eine Reise bis an die französische Grenze als Tagesausflug bewältigen. Um uns auf der doch recht langen Fahrt etwas bewegen zu können, halten wir ein erstes Mal am Étang de la Gruère.



Bidens radiata – Strahlender Zweizahn



Elatine hexandra – Sechsmännige Tännel



Marsilea quadrifolia – Kleefarn



Elatine triandra – Dreimännige Tännel



Étang de la Gruère

Mit morgendlichen Nebelschwaden und herbstlichen Farben präsentiert sich die Moorlandschaft mit den typischen Pflanzengesellschaften Filipendulion (Feuchte Hochstaudenflur) und Molinion (Pfeifengraswiese) sehr mystisch und zum Verweilen einladend. Wir müssen trotzdem weiter, denn unser Tagesziel ist noch nicht erreicht.

Ein nächster Halt ist dann etwas länger und mit botanischem Schwerpunkt. Bei Chevenez machen wir uns auf die Suche nach dem Echten Bergfenchel (*Seseli montanum*) und finden ihn auch. Obwohl aus Distanz sehr trocken und abgeweidet scheinend, finden wir in den Trockenweiden am Hang hinter dem Dorf noch diverse blühende Arten.

Nach diesem ersten botanischen Abstecher führt uns die Carfahrt über die französische Grenze ins Gebiet von Faverois zur Burgunderpforte oder Troué de Belfort. In diesem von recht intensiver Landwirtschaft geprägten Gebiet interessieren wir uns für die Karpfenteiche, die vor nahezu 1000 Jahren angelegt wurden. Die Karpfenzucht war in dieser abgelegenen Gegend eine willkommene Nische. Dank den Maisfeldern vor Ort können die Karpfen in den Teichen mit lokal produziertem Futter gemästet werden. Auch wenn in

heutiger Zeit diese Art der Fischproduktion nur noch geringe Rendite erzielt und die Menge der bewirtschafteten Teiche rückläufig ist, sorgt sie ökologisch für eine spezielle Nische. Eine ganze Menge Pflanzen, die kaum mehr natürliche Lebensräume haben, finden in den Teichen ideale Bedingungen. Dabei handelt es sich in erster Linie um Spezialisten wechselfeuchter Standorte, die auf zeitweise ausgetrocknete Böden angewiesen sind. Ihre typischen Lebensräume sind das Nanocyperion (Einjährige Schlammflur) oder das Bidention (Mehrjährige Schlammflur).

Die Burgunderpforte spielt nicht nur in der menschlichen Geschichte als Tor zwischen Frankreich und der Schweiz eine Rolle. Auch pflanzengeografisch bildete sie nach der letzten Eiszeit eine wichtige Brücke für die Wiederbesiedlung des schweizerischen Gebiets mit Pflanzen aus südwestlicher Richtung.

Wir streifen deshalb von Teich zu Teich und nutzen die ausgetrockneten Böden zum Botanisieren. Erstaunlich, welche Raritäten sich in kürzester Zeit finden lassen. Dabei sind auch Arten, die in der Schweiz mittlerweile ausgestorben sind, wie der Dreimännige Tännel (*Elatine triandra*) oder Pflanzenarten die so selten sind, dass man sie kaum je zu Gesicht bekommt,

wie der Sechsmännige Tännel (*Elatine hexandra*) oder das Schlammkraut (*Limosella aquatica*). Bei schönster herbstlicher Sonne geniessen wir das Botanisieren und suchen vergnügt nach immer neuen Arten. Da uns aber wieder eine längere Heimreise bevorsteht, heisst es gegen 15 Uhr Abschied nehmen und wir machen uns wieder auf den Weg Richtung Schweiz.

Nach kurzer Fahrt folgt dann der letzte Halt des Tages an den Teichen bei Bonfol.

Auch dieser Standort diene ursprünglich der Karpfenzucht und wurde regelmässig ausgetrocknet. Seit geraumer Zeit wird er aber nicht mehr dafür genutzt und auch nicht mehr trockengelegt, was die Pflanzengesellschaften stark beeinflusst. So sind gewisse Arten, die auf zeitweise ausgetrocknete Böden angewiesen sind, stark zurückgegangen oder verschwunden. Trotzdem entdecken wir nicht wenige sehr seltene Arten wie z.B. das Heusenkraut (*Ludwigia palustris*), den Sumpfquendel (*Lythrum portula*) oder den Kleefarn (*Marsilea quadrifolia*).

Den Vorteil des eigenen Fahrzeugs und eines ortskundigen Chauffeurs nutzend, machen wir auf der Rückfahrt noch einen kurzen Abstecher Richtung

Gorge du Pichoux, wo die ursprüngliche Exkursion entlangführte. Wegen der schmalen Strasse und dem breiteren Fahrzeug als anno dazumal müssen wir in Undervelier aber wieder umdrehen. Für die Rückreise nehmen wir dann die Nationalstrasse Transjurane, die es zum Zeitpunkt der früheren Exkursion noch nicht gab.

Insgesamt können wir feststellen, dass wir im Vergleich zur ersten Exkursion nicht weniger Arten gesehen haben. Allerdings haben wir einen grossen Teil dieser Arten nur jenseits der Grenze angetroffen. Hauptaspekt für die Verdrängung der spezialisierten Feuchtgebietsarten ist die zeitweise Austrocknung der Gewässer. Dies wird, vor allem in der Schweiz, kaum mehr gemacht, was die Arten mit spezifischen Standortansprüchen ihres Lebensraums beraubt. Allerdings ist dazu zu sagen, dass andere Arten wiederum auf einen konstanten Wasserspiegel angewiesen sind, wie z.B. gewisse Tierarten. So gilt es immer abzuwägen, welche Arten höher priorisiert und deshalb ihr Lebensraum erhalten bleiben soll. Hier ziehen die unscheinbaren und teilweise nur temporär sichtbaren Pflanzensorten nicht selten den Kürzeren.



Teich bei Faverois

**Arten bei Faverois
(ausgetrocknete Karpfenteiche
und Umgebung):**

Achillea ptarmica
Alisma plantago-aquatica
Alopecurus aequalis
Aster lanceolatus
Bidens cernua
Bidens radiata
Bidens tripartita
Callitriche palustris
Carex bohemica
Cyperus fuscus
Cyperus michelianus
Elatine hexandra
Elatine triandra
Eleocharis acicularis
Eleocharis ovata
Equisetum arvense
Eupatorium cannabinum
Gnaphalium uliginosum
Juncus bulbosus

Leersia oryzoides
Limosella aquatica
Lycopus europaeus
Lythrum salicaria
Malva moschata
Oenanthe aquatica
Panicum dichotomiflorum
Polygonum amphibium
Ranunculus sceleratus
Rorippa palustris
Rumex crispus
Rumex maritimus
Senecio paludosus
Tripleurospermum inodorum

**Arten bei Bonfol (am Etang du
Milieu und in Richtung Champs
de Manche):**

Bidens cernua
Eleocharis palustris
Leersia oryzoides
Ludwigia palustris

Lythrum portula
Lythrum salicaria
Marsilea quadrifolia
Myriophyllum verticillatum

**Arten bei Chevenez
(Trockenweide):**

Bromus erectus
Carex flacca
Cornus sanguinea
Dianthus carthusianorum
Daucus carota
Euphorbia cyparissias
Knautia arvensis
Ligustrum vulgare
Linaria vulgaris
Prunus spinosa
Salvia pratensis
Seseli montanum
Stachys officinalis
Teucrium chamaedrys



Seseli montanum – Echter Bergfenchel



Carex bohemica – Böhmische Segge

Literatur

19. Oktober 1969, Botanische Herbstexkursion in die Teich-
 gegend der Burgunderpforte unter Leitung von Herrn
 Ed. Berger (Mitteilungen der Naturforschenden Gesell-
 schaft in Bern; Jg. 27 (1970), S. 113-114

Bericht und Fotos: BARBARA STUDER

20. Oktober 2018

Eintauchen und Staunen – Mikrokosmos der Moose und Flechten

Auf den Spuren der bryologisch-lichenologischen BBG-Exkursion vom 11. Oktober 1925 und dem 19. April 1959

Leitung: ARIEL BERGAMINI und STEFFEN BOCH

Die letzte Exkursion des Jubiläumsjahrs der BBG führte ebenfalls in bekannte Gefilde, nämlich ans Schwarzwasser zwischen Bern und Schwarzenburg. Nicht nur die Destination, sondern auch das Thema Moose und Flechten war in der Anfangszeit der BBG öfter auf dem Programm. Allerdings gab es in den letzten Jahren kaum mehr Exkursionen mit diesem Schwerpunkt.

Trotzdem versammelten sich zahlreiche Interessierte an der Haltestelle Schwarzwasserbrücke, um sich in diese Themen einführen zu lassen.

Traditionell werden die Moose und Flechten bei der Botanik angesiedelt, obwohl zumindest Flechten mit den Pflanzen nur wenig verwandt sind. Schon zweimal gab es BBG Exkursionen zu Moosen und Flechten ans Schwarzwasser. Das erste Mal am 11. Oktober 1925, geführt von Charles Meylan. Meylan war ein Spezialist für Moose und Flechten und hat dafür von der Universität Lausanne den Ehrendokortitel erhalten. Zudem sind zwei Moosarten nach ihm benannt, ebenso die Zeitschrift der Schweizerischen Vereinigung für Bryologie und Lichenologie (Bryolich), die «Meylania».

Die zweite und letzte Exkursion der BBG zu Moosen und Flechten im Gebiet fand am 19. April 1959 statt, geführt von zwei anerkannten Schweizer Kryptogamenspezialisten, dem Bryologen Fritz Ochsner und dem Lichenologen Eduard Frey.

Der grösste Nachteil der Beschäftigung mit Flechten und Moosen ist, dass ohne Lupe oder sogar Binokular respektive Mikroskop nicht sehr viel zu sehen ist. So gehen auch viele Botaniker an den unscheinbaren Schönheiten vorbei. Dabei würde sich gerade im Winterhalbjahr die Beschäftigung mit diesen Organismen lohnen, weil sie auch im Winter gut sichtbar sind, zumindest solange kein Schnee liegt.

Unsere Exkursionsleiter Steffen Boch und Ariel Bergamini, führen uns zuerst in die Thematik ein. Flechten bilden als Symbiose aus Alge und Pilz einen recht kompliziert aufgebauten Organismus. Schematisch vereinfacht dargestellt hat eine einzelne Flechte oft eine Oberrinde, darunter eine Pilzhypenchicht mit Grünalge oder Cyanobakterien, einem lockeren Mark und oft einer Unterrinde. Teilweise gibt es auch sogenannte Rhizinen, welche zur Befestigung am Substrat dienen. Ausnahmen sind die Krustenflechten, welche direkt mit dem Substrat verwachsen sind. Laut neuester Forschung kommt teilweise auch noch ein

Hefepilz in der Flechte vor, so dass sie mitunter aus drei verschiedenen Organismen besteht (SPRIBILLE ET AL. 2016). Dabei schliesst der Pilz die Alge ein, schützt sie und bezieht im Tausch Assimilate, also Zucker und Stärke. Bei Gallertflechten erhält der Pilz zusätzlich von den Cyanobakterien aus der Luft fixierte Stickstoffverbindungen.

Zudem weisen Flechten sehr verschiedene Wuchsformen auf, wie Krustenflechten, Blattflechten, Strauchflechten (dazu gehören auch die Bartflechten), sowie Gallertflechten (Cyanobakterienflechten). Flechten können auch sehr unterschiedlich gefärbt sein und die unterschiedlichen Farben können Hinweise auf Inhaltsstoffe geben.

Flechten besiedeln Standorte wie Baumrinde, Steine, offener Boden (z.B. lückige Stellen in Trockenrasen) wo Gefässpflanzen nur schlecht wachsen können.

Im Gegensatz zu den Gefässpflanzen besitzen Flechten keine Leitbündel. Sie beziehen Wasser und Nährstoffe direkt über den Thallus.

Zur genauen Bestimmung werden auch chemische Substanzen verwendet, z.B. Kalilauge, Natriumhypochlorid oder Paraphenyldiamin.

Bei den Flechten sind ca. 800 verschiedene Inhaltsstoffe bekannt. Einige davon werden auch in der Medizin oder in der Parfümerie verwendet.

Am Stamm einer alten Eiche mit rissiger Borke schauen wir uns die ersten Flechten an. Es handelt sich um die Blattflechte *Flavoparmelia caperata* in gelbgrüner Farbe und um die Strauchflechte *Ramalina farinacea*. Der gelbgrüne Farbstoff der beiden Arten ist Usnin, das eine antibakterielle Wirkung hat, aber auch ein allergener Stoff ist.



Flavoparmelia caperata



Xanthoria parietina

Viele Flechten wachsen nur auf einem bestimmten Substrat und sind sehr empfindlich auf Umweltveränderungen wie Säuren und andere Stoffe aus der Luft. Ein wichtiger Wirtsbaum für Flechten ist die Gemeine Esche (*Fraxinus excelsior*). Sie hat als einziger Baum in der Schweiz eine subneutrale (schwach saure) Rinde. Viele Flechtenarten kommen deshalb fast ausschliesslich auf Eschen vor. Das aktuell grassierende Eschensterben bedroht deshalb viele Flechtenarten stark.

Ein Stück weiter am Weg, an einem moosbewachsenen Felsen, gibt uns Ariel Bergamini dann eine Einführung in die Welt der Moose. Moose sind eigentlich kleine Pflanzen, die vor ca. 500 Mio. Jahren das Land eroberten und folglich entwicklungsgeschichtlich betrachtet sehr alt sind. Von den Gefässpflanzen unterscheiden sie sich in folgenden Merkmalen:

Der haploide Gametophyt¹ ist der langlebige grüne

Teil des Moooses, die eigentliche Moospflanze also wie man sie kennt. Der Gametophyt hat keine Leitbündel – eine Gemeinsamkeit mit den Flechten. Aus ihm wächst nach der Befruchtung der relativ kurzlebige, diploide Sporophyt², der im Wesentlichen aus einer gestielten Kapsel besteht, welcher die Sporen enthält. Sie werden nur bei trockenen Bedingungen entlassen. Aus den Sporen keimen männliche oder weibliche Gametophyten. Moose sind bei der Befruchtung auf ausreichend Feuchtigkeit angewiesen, da die männlichen Spermatozoide in einem Wasserfilm zu den weiblichen Eizellen schwimmen müssen. Der Transport der Spermatozoiden kann jedoch auch durch kleine Tiere wie Springschwänze erfolgen.

Für die Ausbreitung der Moose und die Besiedlung neuer Standorte ebenfalls sehr wichtig ist die vegetative Vermehrung. So entwickelten viele Moose

1 Als Gametophyt wird die sexuelle Generation von Pflanzen bezeichnet welche nur einen einfachen Chromosomensatz enthalten. Also die Erscheinungsform, welche die Geschlechtszellen (Gameten) erzeugt.

2 Der Sporophyt besteht aus einem doppelten Chromosomensatz. Dieser erzeugt die Sporen, welche der ungeschlechtlichen Vermehrung dienen.

spezialisierte Formen für die vegetative Vermehrung, z.B. Bruchästchen beim Eichhornschwanz-Moos oder scheibenförmige Brutthalli beim Brunnenlebermoos.

An den feuchten Sandsteinfelsen im Abstieg zum Schwarzwasser finden sich verschiedene Moosarten, die trotz des sehr trockenen Sommers sehr vital wirken. Anders als Gefässpflanzen können Moose in getrocknetem Zustand problemlos längere Trockenperioden überstehen und sich beim ersten Regen rasch regenerieren. So kann ein getrocknetes Moos zur Bestimmung einfach befeuchtet werden und es zeigt sich innert weniger Sekunden bis Minuten in seiner typischen Wuchsform.

Ähnlich wie bei den Flechten werden auch bei den Moosen verschiedene Hauptgruppen unterschieden: die Laubmoose, die Lebermoose und die Hornmoose.

Bei uns gefährdet und vielerorts verschwunden sind die Hornmoose, weil sie als Lebensraum offene Erde in

Stoppelfeldern abgeernteter Getreideäcker bevorzugen. Durch die rasche Wiederansaat dieser Flächen, um den Boden vor Erosion zu schützen, finden die Hornmoose kaum mehr geeignete Habitate.

Flechten am Weg:

Arthonia cinnabarina

Arthonia radiata

Aspicilia calcarea

Bacidia arceutina

Caloplaca cerina

Diploschistes gypsaceus

Evernia prunastri

Flavoparmelia caperata

Gyalecta truncigena

Pertusaria amara

Phaeophyscia endophoenicea

Punctelia subrudecta

Normandina pulchella

Physcia adscendens

Physcia tenella

Physconia distorta

Ramalina farinacea

Reichlingia leopoldii

Verrucaria nigrescens

Xanthoria parietina



***Fissidens dubius* (Kamm-Spaltzahnmoos) mit *Pellia endivifolia* (Endivienartiges Beckenmoos) und *Hymenostylium recurvirostre* (Krummschnäbliges Deckelsäulchenmoos)**



***Ctenidium molluscum* – Weiches Kamm-Moos**

In der Schweiz kommen gut 250 Arten von Lebermoosen und ca. 850 Arten von Laubmoosen vor.

Während die europäische Moosflora gut bekannt ist, werden in tropischen Gebieten laufend neue Moosarten entdeckt.

An einem Buchenstamm am Wegrand finden sich diverse Flechtenlager. Durch Beobachtung und ein Experiment von Steffen Boch wurde dokumentiert, dass Schnecken für die Vermehrung von Flechten sehr wichtig sind (BOCH ET AL. 2011). Die Schnecken fressen Teile des Flechtenlagers, die unverdaut wieder ausgeschieden werden und bringen sie so an neue Standorte. Zudem ist Schneckenbeweidung sehr wichtig für das biologische Gleichgewicht von Flechten, Moosen, Algen und Pilzen an den Bäumen (BOCH ET AL. 2016).

Flechten sind wichtige Bioindikatoren und wurden früher zur Messung der Luftqualität beigezogen. Mit Gittern wurden an Bäumen Flechten in Massflächen kartiert. Die Flechten reagieren auf chemische Veränderungen in der Luft, z.B. den Wechsel von sauer zu basisch oder umgekehrt. So ist z.B. die Gelbe Schüssel-

flechte (*Xanthoria parietina*), die wir an einem Eschenstamm antreffen, ein Düngerzeiger.

Moose kommen nicht nur an Baumstämmen und Felsen vor, sondern auch am Waldboden. Dort können spezialisierte Arten auch grossflächig auftreten, wie das Grosse Kranzmoos (*Rhytidiadelphus triquetrus*). Moose werden kaum von Schnecken gefressen, weil sie sehr nährstoffarm sind. Einzig die Kapseln scheinen gewisse Nährstoffe zu enthalten.

Ein zweites wichtiges Waldmoos mit einer breiten ökologischen Amplitude ist das Zypressen-Schlafmoos (*Hypnum cupressiforme*).

Betrachtet man einen Einzelbaum, kommen ca. 50% der Flechten- und 20% der Moosarten nur in der Krone vor. Schaut man aber weitere Baumstämme eines Bestandes an, ohne in die Baumkrone zu klettern, übersieht man etwa 30% der Flechten, aber nur 5% der Moose, die in ihrem Vorkommen auf die Krone beschränkt sind (BOCH ET AL. 2013a, KIEBACHER ET AL. 2016).

Ebenfalls ein spezieller Lebensraum ist der Bereich direkt am oder im Wasser. An den felsigen Stellen gibt



***Atrichum undulatum* – Wellenblättriges Katharinenmoos**

es spezialisierte Arten wie das Kegelkopfmoss (*Conocephalum conicum*), dessen Atemporen für die Atmung immer geöffnet sind, oder das Brunnen-Lebermoos (*Marchantia polymorpha*). Speziell ist auch das Wasser-Spaltzahnmoos (*Fissidens crassipes*), das nicht nur hier am Schwarzwasser vorkommt, sondern z.B. auch die Felsen am Rheinfall besiedelt. Gerade im vergangenen Sommer, mit seiner grossen Trockenheit und dem tiefen Wasserstand des Rheins, sind die moosbewachsenen Felsen wieder einmal sichtbar geworden.

Auch bei den Flechten kommen mehrere Arten aus 3-4 Gattungen vor, die sich auf solche Standorte spezialisiert haben.

Am weiteren Weg dem Schwarzwasser entlang suchen wir Flechten und Moose in erster Linie an alten Bäumen. Anders als in anderen bewirtschafteten Wäldern kommen hier noch alte Bäume vor und bieten Flechten und Moosen Lebensraum. Viele Wirtschaftswälder sind heute sehr arm an Moos- und Flechtenarten, weil zu wenige alte Bäume stehen bleiben, die den beiden Organismen Lebensraum bieten können (Boch et al. 2013b, Müller et al. 2019).

Am Grunde eines Felsens finden sich dann noch weitere Moose wie das Schöne Frauenhaarmoss (*Polytrichum formosum*). Dieses gehört zu einer Gruppe von speziellen Moosen, welche als einzige eine Art Gefässleitsystem haben. Sie sind vor allem in der Nordhemisphäre weit verbreitet.

Spannend dann der Vergleich mit einem weiteren Felsen flussabwärts: Dieses Gestein ist sauer und bietet deshalb Arten ein Habitat, die auf kalkhaltigen Felsen nicht wachsen können. Interessanterweise ist dieser saure Felsen fast vollständig von Moosen überwachsen. Offenbar behagt das Mikroklima an diesem schattigen Steilhang den Arten sehr. Vorkommende Arten sind z.B. das Bandmoos (*Amphidium mougeotii*) und das Gewellte Sternmoos (*Plagiomnium undulatum*). Auffällig ist auch das Etagenmoos (*Hylocomium splendens*), das mit seinen seidig glänzenden Blättern und dem etagenartigen Aufbau ins Auge sticht.

Wir gehen dem Schwarzwasser entlang weiter und kommen zu einem bei Kletterern beliebten Felsen bei der Schwarzwasserbrücke. Von der Kletterei werden die häufigen Krustenflechten wenig beeinträchtigt. An-

dere Artengruppen hingegen leiden darunter und können bei stark begangenen Felsen sogar verschwinden. Schwarze Flecken am Felsen können wir als die Flechte *Verrucaria nigrescens* identifizieren, weisse als *Aspicilia calcarea* und *Diploschistes gypsaceus*.

Nach dieser vielfältigen Entdeckungstour dem Schwarzwasser entlang erhalten wir von den beiden

Exkursionsleitern noch einige Informationen zu Weiterbildungsmöglichkeiten in Richtung Flechten oder Moose. Eine wichtige Institution ist dabei Bryolich (<http://www.bryolich.ch>), welche verschiedene Weiterbildungen anbietet.

Moose am Weg:

<i>Amphidium mougeotii</i>	Bandmoos
<i>Atrichum undulatum</i>	Wellenblättriges Katharinenmoos
<i>Conocephalum conicum</i> aggr.	Kegelkopf-Lebermoos
<i>Ctenidium molluscum</i>	Weiches Kammmoos
<i>Fissidens crassipes</i>	Wasser-Spaltzahnmoos
<i>Fissidens dubius</i>	Kamm-Spaltzahnmoos
<i>Frullania dilatata</i>	Breites Wassersackmoos
<i>Hylocomium splendens</i>	Etagenmoos
<i>Hypnum cupressiforme</i>	Zypressen-Schlafmoos
<i>Leucodon sciurioides</i>	Eichhörnchenschwanz-Moos
<i>Marchantia polymorpha</i>	Echtes Brunnenlebermoos
<i>Palustriella commutata</i>	Starknervenmoos
<i>Pellia endiviifolia</i>	Endivienartiges Beckenmoos
<i>Plagiomnium undulatum</i>	Gewelltes Sternmoos
<i>Polytrichum formosum</i>	Schönes Frauenhaarmoos
<i>Rhytidiadelphus triquetrus</i>	Grosse Kranzmoos oder Grosser Runzelpeter
<i>Thuidium tamariscinum</i>	Tamarisken-Thujamoos

Literatur

- ATHERDON, I. (2010) Mosses and liverworts of Britain and Ireland. Plymouth : British Bryological Society, 848 S. (ist auch für die Schweiz geeignet, mit Ausnahmen des Wallis und den alpinen Lagen der Alpen).
- BOCH S., MÜLLER J., PRATI D., BLASER S. and FISCHER M. (2013a) Up in the tree – the overlooked richness of bryophytes and lichens in tree crowns. PlosOne 8(12): e84913.
- BOCH S., PRATI D. and FISCHER M. (2016) Gastropods slow down succession and maintain diversity in cryptogam communities. Ecology 97: 2184–2191.
- BOCH S., PRATI D., HESSENMÖLLER D., SCHULZE E.-D. and FISCHER M. (2013b) Richness of lichen species, especially of threatened ones, is promoted by management methods furthering stand continuity. PLoS ONE 8(1): e55461.
- BOCH S., PRATI D., WERTH S., RÜETSCHI J. and FISCHER M. (2011) Lichen endozoochory by snails. PLoS ONE 6(4): e18770.
- KIEBACHER, T., KELLER, C., SCHEIDEGGER, C. and BERGAMINI, A. (2016) Hidden crown jewels: the role of tree crowns for bryophyte and lichen species richness in sycamore maple wooded pastures. Biodivers. Conserv. 25, 1605–1624.
- MÜLLER J., BOCH S., PRATI D., SOCHER SA., POMMER U., HESSENMÖLLER D., SCHALL P., SCHULZE E.-D. and FISCHER M. (2019) Effects of forest management on bryophyte species richness in Central European forests. Forest Ecology and Management 432: 850–859.
- SPRIBILLE, T., TUOVINEN V., RESL P., VANDERPOOL D., WOLINSKI H., AIME M.C., SCHNEIDER K., STABENTHEINER E., TOOME-HELLER, M., THOR G. and MAYRHOFER, H. (2016) Basidiomycete yeasts in the cortex of ascomycete macrolichens. Science 353: 488–492.
- WIRTH, V. (1980): Flechtenflora. – UTB 1062, Ulmer, Stuttgart; 552 S. (2. Aufl. 1995, 661 S.).
- www.bryolich.ch
- <https://www.swissbryophytes.ch>
- www.swisslichens.ch

Bericht und Fotos: BARBARA STUDER

7. Nachruf

Rita Elisabeth Gerber-Erni, 15.2.1940–5.7.2018



Am 5. Juli 2018 ist Rita Gerber nach einem intensiven und erfüllten Leben gestorben. Rita war 28 Jahre lang aktives Mitglied der BBG. Auf Exkursionen im Lötschental und in Zermatt hat sie bereits 1985 BBG-Luft geschnuppert und ist 1990 endgültig in unsere Gesellschaft eingetreten. Sofort übernahm sie verschiedene

Funktionen – auf zahlreichen Exkursionen der BBG erstellte Rita ausführliche Artenlisten, um die anderen BBG-Mitglieder an den spannenden Pflanzenfunden teilhaben zu lassen. Rita hat auch mehrere Exkursionen mitorganisiert, namentlich die Auslandsreise nach Norwegen für Studenten, sowie die Auslandsreisen in die Westalpen und nach Südafrika. 1995 ist sie in den Vorstand der BBG eingetreten und übernahm das Sekretariat und die administrative Betreuung der Exkursionen und Mitglieder. Als Sekretärin amtierte sie gewissenhaft ganze 23 Jahre lang bis 2018, zuletzt mit der Unterstützung von Ruedi Schneeberger.

Neben ihrem grossen Engagement in der BBG leistete Rita viel weitere ehrenamtliche Arbeit. Konrad Lauber half sie mit Vergnügen, Pflanzenarten aufzustoßern, so dass Konrad noch fehlende Fotos für die Flora Helvetica und die Flora Alpina schießen konnte. Auch für die Aktualisierung der Schweizerischen Roten Liste hat Rita viele alte Fundorte von seltenen Pflanzen wiederbesucht und im Kanton Bern Pflanzenpatenschaften übernommen. Und nicht zuletzt war sie auch im von der BBG getragenen Floreninventar der Stadt Bern sehr aktiv – zusammen mit Ruedi inventarisierte Rita in ihrem Wohnquadrat und angrenzenden Gebieten alle vorkommenden Pflanzenarten. Unzählige Meldungen von Pflanzen, darunter viele Neufunde, hatte sie anfangs noch mühsam per Papierformular, und später auf elektronischem Weg an Info Flora gesendet. Sie war auch aktives Mitglied von anderen Botanischen Gesellschaften, sowie weiteren Natur- und Vogelschutzorganisationen und -vereinen. Neben der

strengen beruflichen Tätigkeit als Anästhesistin, besuchte sie zur botanischen Weiterbildung auch gerne Vorlesungen am botanischen Institut. Mit dem Botanischen Garten Bern (BOGA) war sie eng verbunden, kannte alle Gärtner und fast alle Pflanzen. Nach ihrer Pensionierung arbeitete sie mehrere Jahre im Herbarium des Botanischen Instituts, wo Rita das Solothurner-Herbar digitalisierte und gelegentliche Anfragen ans Herbar betreute. Die Pausen nutzte sie, um den BOGA bis in die hintersten Ecken zu erkunden.

Ihr breit gefächertes Engagement zeigt – Rita war eine wahre Naturfreundin. Sie interessierte sich nicht nur für Pflanzen, sondern für alles Lebendige – von Vögeln über Insekten und Pilze bis hin zu Säugetieren. Exkursionen mit ihr waren daher immer sehr vielfältig. Fast jeder Monat im Jahr eignete sich für die Suche nach mindestens einem dieser verschiedenen Organismen. Während anfänglich ornithologische Reisen im Vordergrund standen, so begann ab 1985 ihre intensive Zeit für die Botanik – Reisen zum Kennenlernen von Fauna und Flora führten Rita in fast alle Erdteile. Wenn Rita nicht draussen Pflanzen bestimmte und spannende Beobachtungen machte, so liebte sie es ebenso, stundenlang Dias vergangener Reisen anzuschauen und zu rätseln was es denn wirklich gewesen ist was sie damals gefunden hatte. Zusammen mit Ruedi begann sie dabei oft, schon neue Pläne fürs nächste Jahr zu schmieden.

In den letzten Jahren hatte Rita immer grössere gesundheitliche Probleme und andauernde, starke Schmerzen. Kurz nach der Teilnahme an der letzten Hauptversammlung der BBG im März 2018 verschlechterte sich ihr Gesundheitszustand massiv. Sie klagte nicht. Die Botanik half ihr oft, von den Schmerzen abzulenken – noch 3 Wochen vor ihrem Tod fand sie, im Rollstuhl den Parkgarten des Diaconis erkundend, *Vulpia myuros*, der Mäuse-Federschwingel, und meldete ihren letzten Fund per App an Info Flora.

Rita hinterlässt eine grosse, schmerzhaftige Lücke. Wir sind Rita für ihren unermüdlichen Einsatz und die Begeisterung für die BBG unendlich dankbar. Wir wollen Rita so in Erinnerung behalten, wie sie viele von uns kannten: als begeisterte Botanikerin, die sich stark für die Natur einsetzte, aber vor allem als humorvolle, herzliche und liebenswürdige Freundin.

Nachruf: Andreas Gygax/Foto: Ruedi Schneeberger

Naturforschende Gesellschaft in Bern Jahresbericht 2018

1. Wissenschaftliche Tätigkeit



Marco Herwegh

Das Jahr 2018 hatte es für die NGB gleich in doppelter Hinsicht in sich, wurde doch in der Jahresversammlung ein Ko-Präsidium, bestehend aus Dr. Erika Gobet und Dr. Christoph Schwörer (beide Paläobotaniker), als Nachfolger des auf Ende 2018 zurücktretenden Präsidenten gewählt. Obwohl seit geraumer Zeit Frauen äusserst aktiv im NGB-Vorstand mitwirken, wurde meines Wissens mit Erika Gobet zum ersten Mal im 233-jährigen Bestehen der NGB eine Frau in die oberste Führungsspitze gewählt. Bravo!

Das NGB-Jahr 2018 verlief ganz nach dem Motto Ressourcen, einer hoch aktuellen und brisanten Thematik, in einer Zeit mit sich verschärfenden Umweltproblemen und immer deutlicher werdenden Auswirkungen des Klimawandels. NGB-like in fachübergreifender Manier wurde die Ressourcen-Thematik aus diversen naturwissenschaftlichen Blickwinkeln mittels Vorträgen und Exkursionen beleuchtet.

Mit einem Überblick über den Zusammenhang zwischen Klimawandel und Methanhydraten gab Prof. Christian Berndt den Startschuss ins Ressourcen-Jahr. Mit den «steinreichen» Präsentationen der Professoren Flavio Anselmetti zur Verwendung von Naturbausteinen im Bundeshaus und Christian Schlüchter zur Kiesproblematik ging es thematisch in den Untergrund. Die Exkursion zu fruchtbaren Böden im Seeland von Professor Stéphane Burgos schloss das erste NGB-Halbjahr bei strahlendem Wetter und einem Apéro ab. Nach der Sommerpause durften wir eine spannende Kombination einer von Stefan Flückiger geführten Exkursion durch die forstwirtschaftlichen Aspekte des Bremgartenwaldes und einem Vortrag zur CO₂-Problematik von Prof. Markus Leuenberger verfolgen. Schlag auf Schlag kamen die NGB-Mitglieder danach in den Genuss von vier weiteren Veranstaltungen,

beginnend mit einem Einblick in die Sammlungen des Naturhistorischen Museums in Bern (Prof. Beda Hofmann, Prof. Christian Kropf und Dr. Stefan Hertwig), gefolgt von einer Exkursion in die Salzminen von Bex zum Thema «Weisses Gold» (Dr. Reto Hänni), einem weit zurückblickenden Bericht über die Nutzung der Ressource Holz, respektive Wald, durch unsere Verfahren (Prof. Albert Hafner) und zum Abschluss mit einem Vortrag zu unserem heutigen Umgang mit der vierdimensionalen Ressource Boden (Andreas Chervet, Ruedi Stähli). Die Teilnehmenden durften im vergangenen Jahr einmal mehr von sehr spannenden Beiträgen mit ausgezeichneten Rednern/Exkursionsführern profitieren. In Sachen Teilnehmerzahlen fiel die Beteiligung eher durchschnittlich aus und absolute «Kassenschlager» konnten keine verbucht werden (siehe untenstehende Statistik).



Mit grossem Engagement für die Geologie im Bundeshaus. Prof. Flavio Anselmetti gibt Einblicke in die Geschichte der verwendeten Bausteine.

Datum	Titel – ReferentIn/FührerIn	Teilnehmende
27.2.2018	Die Dynamik von Methanhydraten vor Spitzbergen – Implikationen für den Klimawandel PROF. DR. CHRISTIAN BERNDT, Geomar Helmholtz-Zentrum Kiel (organisiert durch MARKUS LEUENBERGER)	30
21.4.2018	Geologische Ressourcen einmal anders – Exkursion zu Bausteinen des Bundeshauses PROF. DR. FLAVIO ANSELMETTI, Institut für Geologie, Uni Bern (organisiert durch MARCO HERWEGH)	30
22.5.2018	Kies-Rohstoff und Teil unserer Landschaft PROF. EM. DR. CHRISTIAN SCHLÜCHTER, Institut für Geologie, Uni Bern (organisiert durch MARCO HERWEGH)	44
09.6.2018	Exkursion ins Seeland – Fruchtbares Land im Spannungsfeld zahlreicher Ansprüche PROF. DR. STÉPHANE BURGOS, Hochschule für Agrar-, Forst- und Lebensmittelwissenschaften (HAFL) (organisiert durch CHRISTINE KELLER)	25
1.9.2018	Ressource Wald – Mehr als bloss Holz! Exkursion und Vortrag STEFAN FLÜCKIGER, Forstbetrieb Burgergemeinde Bern und PROF. DR. MARKUS LEUENBERGER, Physikalisches Institut, Uni Bern (organisiert durch THOMAS BURRI)	26
16.10.2018	Ressourcen für Bio- und Geowissenschaften-Führung durch die NMBE Museumssammlungen PROF. DR. BEDA HOFMANN, PROF. DR. CHRISTIAN KROPF, DR. STEFAN HERTWIG, Naturhistorisches Museum der Burgergemeinde Bern (organisiert durch URSULA MENKVELD)	22
27.10.2018	Ressource weisses Gold Exkursion in die Salzminen von Bex DR. RETO HÄNNI, Geotest, Zollikofen (organisiert durch MARCO HERWEGH)	37
6.11.2018	Ressourcennutzung vor 5000 Jahren – Effizient und nachhaltig oder verschwenderisch? PROF. DR. ALBERT HAFNER, Institut für Archäologische Wissenschaften, Uni Bern (organisiert durch WILLY TINNER)	45
28.11.2018	Boden – Eine dreidimensionale Ressource ANDREAS CHERVET, Fachstelle Bodenschutz, Kanton Bern und RUEDI STÄHLI, Bundesamt für Umwelt (organisiert durch MARTIN KÜENZLE)	30

2. Publikationen

Der NGB-Mitteilungsband Nr. 75 ist als Themenband «Naturwissenschaftliche Methoden in der Archäologie» erschienen. Unserem Redaktor Dr. Thomas Burri und der Ko-Redaktorin Regine Stapfer (Archäologischer Dienst des Kantons Bern) ist zusammen mit dem Team von rubmedia (Layout, Gestaltung, Druck) ein grosser Wurf mit dem komplett neugestalteten Layout unserer Mitteilungen gelungen. Das neue Erscheinungsbild, welches auf einem ursprünglichen Konzept von Irene Herwegh beruht, kommt sehr modern, lese-

freundlich und graphisch äusserst ansprechend daher. Verknüpft mit den wissenschaftlich spannenden Inhalten ist dem Redaktionsteam mit der Publikation eine Glanzleistung gelungen. Erstmals haben auch die beiden neuen Ko-Redaktoren Dr. Franz Geiser und Dr. Jürgen Abrecht beim aufwendigen Redigieren der Texte mitgearbeitet. Trotz des etwas grösseren Formats der neuen Mitteilungen hoffen wir, dass sich die Bände problemlos in Ihr Bücherregal einfügen und dass Sie sich ebenso über das neue Erscheinungsbild freuen. Inhaltlich setzt sich der Mitteilungsband 75 aus 11 Artikeln zu naturwissenschaftlichen Methoden in der Ar-



Gebannt lauschen die Exkursionsteilnehmenden den Erläuterungen, hier im «Stöckli».

chäologie, den NGB bezogenen Informationen (Jahresbericht, Rechnungsabschluss 2017, Exkursionsbericht Hagneck, Dankesworte und Begrüssung für Alt- wie auch Neu-Präsidenten), sowie dem Jahresbericht der Bernischen Botanischen Gesellschaft zusammen.

Dem Redaktor und seinem Team gebührt ein ganz, ganz grosses Dankeschön für den enormen Einsatz. Ebenso danken wir der Druckerei rubmedia für die ausgezeichnete Zusammenarbeit.

3. Mitgliedschaft

Mitgliederbestand per 31.12.2018: 314 (Vorjahr 327). Mitgliederbeiträge: Fr. 60.– (Normalmitglieder), Fr. 20.– (Jungmitglieder), Fr. 100.– (Korporationsmitglieder). Auch dieses Jahr gingen die Mitgliederzahlen leider weiter zurück. Bitte macht in Eurem Freundes- und Bekanntenkreis Werbung für eine NGB-Mitgliedschaft! Wie wäre es mit einem Geschenk einer Jahresmitgliedschaft an naturwissenschaftlich interessierte Enkelkinder, Patenkinder oder Nichten und Neffen?

Nebst dem Mitteilungsband, erhielten alle Mitglieder das NGB-Jahresprogramm 2018, welches ein letztes Mal von Irène Herwegh (www.ideastogo.ch) gestaltet wurde. Auch an Irène geht ein grosses Dankeschön für ihren Einsatz über all die Jahre zu Gunsten der NGB.

4. Subventionen/Unterstützungen

Die SCNAT hat die NGB auch im vergangenen Jahr wiederum grosszügig mit einem finanziellen Beitrag von

CHF 10000.– unterstützt. Wir danken der SCNAT für diese wichtige Stütze, ohne welche unser Mitteilungsband finanziell in seiner heutigen Form nicht aufrecht erhalten werden könnte.

5. Vorstandstätigkeiten

2018 fanden zwei ordentliche NGB-Vorstandssitzungen (06.03.2018 und 24.10.2018) statt. Themenschwerpunkte waren die Jahresprogramme 2018/2019, die Finanzen der NGB wie auch die Organisation der Gesellschaft. Die von Erika Gobet versendeten Erinnerungsmails zu den NGB-Anlässen haben sich sehr bewährt und stossen auf positives Echo. Christine Keller und ihr Schülerteam haben sich um die Postversände gekümmert. Euch allen vielen Dank für die Übermittlung der NGB-Nachrichten an unsere Mitglieder. Mit Michael Helfer hat uns berufsbedingt ein langjähriges Vorstandsmitglied verlassen. Michael war über viele Jahre für das Aufschalten der NGB-Veranstaltungen in die Medienportale aber auch das Zusammentragen weiterer naturwissenschaftlicher Veranstaltungen auf dem Platz Bern verantwortlich. Wir danken Dir, Michael, für Deinen Einsatz über all die Jahre und wünschen Dir für Deine Zukunft alles Gute. Christoph Schwörer konnte anlässlich der Jahresversammlung vom 21.4.2018 als neues Vorstandsmitglied gewählt werden (siehe nächster Abschnitt).

Der Präsident hat die NGB anlässlich der SCNAT-Veranstaltungen NWR-Präsidentenkonferenz (24.–25. Mai 2018) und der Delegiertenversammlung (25.5.2018)



Andreas Chervet brachte die Krume in die gute Stube des NMBE. Anschauliche Demonstration verschiedener Bodenprofile anlässlich der Ressource Boden.

vertreten. Im Weiteren durfte er anlässlich der Feierlichkeiten (9.6.2018) im BoGa zum 100-jährigen Bestehen der Bernischen Botanischen Gesellschaft Grussworte im Namen der NGB entrichten. Anlässlich seines bevorstehenden Sabbaticals im Frühjahrssemester 2019 und nach einer achteinhalbjährigen Präsidentschaft der NGB, hatte der amtierende Präsident im Vorstand kommuniziert, auf Ende 2018 sein Amt abzugeben. Es wurden diverse Nachfolgeoptionen durch den Vorstand diskutiert. Es freut mich ausserordentlich, dass sich mit Erika Gobet und Christoph Schwörer ein erfolgsversprechendes Team zur Verfügung gestellt hat, welches sich in Form eines Ko-Präsidiums die Leitung der NGB teilen will. Dies ist das erste Mal, dass die NGB diese Form der Führung gewählt hat, welche aber in Zeiten grosser beruflicher Belastungen eine ideale Führungsform darstellen kann. Ich bin überzeugt, dass mit diesem Team und dem bestehenden Vorstand, die NGB in äusserst vertrauenswürdigen Händen liegt. Ich danke Erika und Christoph für die Bereitschaft, diese verantwortungsvolle Aufgabe zu übernehmen und wünsche beiden viel Erfolg und Befriedigung bei ihren Tätigkeiten.

Rückblickend auf die vergangenen achteinhalb Jahre meiner Präsidentschaft möchte ich allen aktiven und ehemaligen Vorstandsmitgliedern für den Einsatz und ihr Mitwirken meinen tiefsten Dank aussprechen. Nur dank dem Verteilen der Lasten auf all Eure Schultern war der Erfolg in dieser Zeit möglich. Ich wünsche mir, dass auch unser neues Führungsteam weiterhin auf Eure tatkräftige Unterstützung zählen darf. Als Präsident scheidet ich nun mit einem weinenden aber auch mit einem lachenden Auge. Ich durfte in den vergangenen Jahren viel Zuspruch von verschiedensten Seiten für unsere Tätigkeiten erfahren und viele neue Bekanntschaften schliessen, aus welchen sich Freundschaften entwickelt haben. Auch die Kontakte mit den NGB-Mitgliedern waren immer anregend und interessant. Dies werde ich sicherlich alles vermissen. Auf der anderen Seite bin ich aber auch sehr froh, dass jetzt ein neues Team mit frischem Elan ans Werk geht und die Aufsicht und die Hintergrundtätigkeit übernimmt, welche eine Gesellschaft wie die NGB kontinuierlich erfordern. In diesem Sinne wünsche ich Euch allen alles Gute, auf dass die altehrwürdige NGB in eine rosige Zukunft steuert.

6. Zusammensetzung des Vorstandes

Präsident	Prof. Marco Herwegh, Erdwissenschaften
Vizepräsidentin	vakant
1. Aktuarin	Dr. Ursula Menkveld, Naturhistorisches Museum Bern
2. Aktuar	vakant
Kassier	Matthias Haupt, Haupt Verlag
Redaktor	Dr. Thomas Burri, Naturhistorisches Museum Bern
Archivar	vakant
Homepage	Dr. Michael Moser, Physik
Beisitzer/in	Christine Keller, Gymnasium Hofwil Prof. Markus Leuenberger, Physik Prof. Willy Tinner, Biologie Dr. Robert Brügger, Geographie Prof. Dr. Marcel Egger, Physiologie PD Dr. Sönke Szidat, Chemie Martin Künzle, pro natura

7. Kontrollstelle

Frau Marianne Del Vesco
Frau Franziska Nyffenegger

Rechnungsabschluss

31. Dezember 2018

1. Betriebsrechnung

		Einnahmen		Ausgaben	
		2018	2017	2018	2017
Einnahmen					
1. Beiträge und Zuwendungen					
1.1. Mitgliederbeiträge	18 640.00				
1.2. Freiwillige Beiträge	735.00				
1.3. Spenden	0.00	19 375.00	19 535.00		
2. Erlös aus Verkäufen					
2.1. Mitteilungen	639.55	639.55	526.26		
3. Mitteilungen der NGB					
3.1. Beitrag der SCNAT	8 000.00				
3.2. Weitere Beiträge	1 957.50	9 957.50	12 178.45		
4. Verschiedene Einnahmen		0.00	0.00		
5. Einnahmen Exkursionen					
5.1. Beitrag der SCNAT	2 000.00				
5.2. Beiträge Teilnehmer	3 040.00	5 040.00	2 000.00		
6. Entnahme aus Fonds		10 000.00	0.00		
Ausgaben					
1. Mitteilungen der NGB					
1.1. Herstellungskosten				32 126.60	15 090.40
2. Vorträge, Tagungen, Exkursionen				8 592.58	5 181.55
3. Beiträge					
3.1. SCNAT	654.00				
3.2. Andere Gesellschaften	90.00			744.00	730.00
4. Informationen					
4.1. Veranstaltungskalender				1 001.60	1 004.40
5. Administration					
5.1. Gebühren	197.35				
5.2. Büromaterial, Telefon, Porti	2 168.45				
5.3. Drucksachen	820.70			3 186.50	5 028.30
6. Werbung				0.000	0.00
7. Verschiedenes				1 423.60	414.80
8. Vorstandskosten				445.30	355.10
9. Steuern				370.70	2 091.30
10. Einlage in Fonds				0.00	2 000.00
11. Ausserordentlicher Aufwand				0.00	0.00
Verlust				-2 878.83	2 343.86
		45 012.05	34 239.71	45 012.05	34 239.71

2. Bilanz

	2018	Aktiven 2017	2018	Passiven 2017
1. Postcheck 30-1546-4	1 926.05	10 378.28		
2. Postcheck E-Deposita 92-331142-7	7 000.00	2 000.00		
3. Aktive Rechnungsabgrenzung	13 965.85	12 493.35		
4. Debitoren	0.00	0.00		
5. Kreditoren			0.00	0.00
6. Passive Rechnungsabgrenzung			2 272.00	1 372.90
7. Eigenkapital			20 619.90	23 498.73
	22 891.90	24 871.63	22 891.90	24 871.63

3. Fondsrechnungen

		Aktiven 2018	Passiven 2018
1. Wertschriften		155 000.00	
2. Valiant Bank Bern Universalkonto		36 781.70	
3. Postcheck E-Deposita 92-331142-7		44 035.90	
4. Verrechnungssteuerguthaben		333.60	
5. Publikationsfonds			
Bestand 1.1.2018	97 275.91		
Neuanlage/Entnahme	-10 000.00		
Überschuss 2018	301.95		87 577.86
6. Vortragsfonds			
Bestand 1.1.2018	31 967.86		
Neuanlage/Entnahme	0.00		
Überschuss 2018	99.25		32 067.11
7. La Nicca-Naturschutzfonds			
Bestand 1.1.2018	40 651.51		
Neuanlage/Entnahme	0.00		
Überschuss 2018	126.20		40 777.71
8. De Giacomo-Fonds			
Bestand 1.1.2018	31 585.66		
Neuanlage/Entnahme	0.00		
Überschuss 2018	98.05		31 683.71
9. Wyss-Fonds			
Bestand 1.1.2018	43 908.51		
Neuanlage/Entnahme	0.00		
Überschuss 2018	136.30		44 044.81
		236 151.20	236 151.20

4. Bericht der Rechnungsrevisorinnen

Die unterzeichnenden Rechnungsrevisorinnen haben die Rechnung der Naturforschenden Gesellschaft in Bern für die Zeit vom 1. Januar bis 31. Dezember 2018, bestehend aus

- der Betriebsrechnung 2018
- der Bilanz per 31. Dezember 2018
- den Fondsrechnungen 2018
- (Publikationsfonds, Vortragsfonds, La Nicca-Naturschutzfonds, De Giacomi-Fonds, Wyss-Fonds)

geprüft und für richtig befunden.

Die Betriebsrechnung schliesst mit einem Verlust von **Fr. 2878.83** ab.

Die Bilanz weist ein Eigenkapital von **Fr. 20619.90** aus.

Das Vermögen der Naturforschenden Gesellschaft (einschliesslich der Fonds) ist in Wertschriften und auf Bank- und Postcheckkonti ausgewiesen.

Das Vermögen der zweckgebundenen Fonds beträgt:

- | | |
|-----------------------------|---------------------|
| • Publikationsfonds | Fr. 87577.86 |
| • Vortragsfonds | Fr. 32067.11 |
| • La Nicca-Naturschutzfonds | Fr. 40777.71 |
| • De Giacomi-Fonds | Fr. 31683.71 |
| • Wyss-Fonds | Fr. 44044.81 |

Das Rechnungswesen ist sauber und übersichtlich geführt.

Die Rechnungsrevisorinnen beantragen der Hauptversammlung

- die Rechnung für das Geschäftsjahr 2018 zu genehmigen
- dem Kassier für seine Arbeit herzlich zu danken
- Kassier und Vorstand zu entlasten
- den Mitgliederbeitrag für 2019 bei Fr. 60.00 bzw. Fr. 20.00 (Jungmitglieder) bzw. Fr. 100.00 (Korporativmitglieder) zu belassen.

Bern, 4. April 2019

Die Rechnungsrevisorinnen

M. Del Vesco

F. Nyffenegger

Marianne Del Vesco

Franziska Nyffenegger



Panzersperre mit Stein- und Holzhaufen und Heckenpflanzen mit Verbiss-Schutz.

Von der grauen Panzersperre zum vielfältigen Lebensraum

Pro Natura Berner Mittelland wertete zusammen mit freiwilligen Helfenden eine Panzersperre in Marfeldingen auf. Mit über 200 einheimischen Sträuchern und mehr als 30 m³ Steinen und Totholz wurde der Grundstein für einen strukturreichen Lebensraum für viele seltene Tiere gelegt. Dank grosszügigen Spenden, unter anderem durch die Naturforschende Gesellschaft Bern, konnte das Projekt umgesetzt werden.

Inspirierte durch ein Aufwertungsprojekt einer Panzersperre im Zürcher Oberland, machte sich der Vorstand der Pro Natura Regionalsektion Berner Mittelland auf die Suche nach einer Panzersperre in der Region Bern mit Potenzial für eine ökologische Aufwertung. In der landwirtschaftlichen Nutzfläche von Marfeldingen bei Mühleberg fanden sie ein ideales Objekt. Die Panzersperre aus zwei Teilstücken von je ca. 130 m Länge, getrennt durch einen Bauernhof, hat eine Gesamtfläche von 1668 m². Nachdem Pro Natura

Bern das Objekt 2016 vom VBS erworben hatte, machte sich das Projektteam des Vorstands an die Planung und geleiste das Aufwertungsprojekt auf.

Das Projekt zielte auf die Förderung der Hauptzielarten Hermelin, Zauneidechsen, Gelbbauchunken und Neuntöter, indem Hecken, Steinhaufen, Totholzstrukturen und ein Teich errichtet wurden. Gleichzeitig galt es, die beiden angrenzenden Waldflächen zu vernetzen und das Landschaftsbild aufzuwerten. Zudem sollte die Chance genutzt werden, Freiwillige aus der

Bevölkerung bei den Aufwertungen miteinzubeziehen. Die geplanten Massnahmen konnten dank finanzieller Unterstützung durch den BKW-Ökofonds, den La Nicca-Fonds der NGB und die Spende des Erlöses einer 72-Stunden-Aktion von Jugendlichen aus Münsingen realisiert werden.

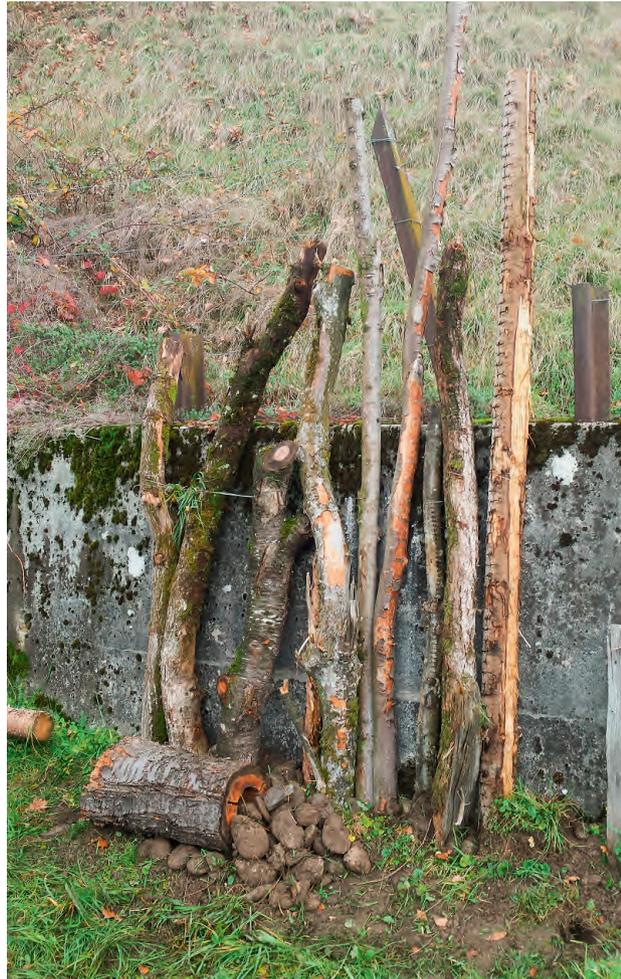
Mit dem Bau von drei Steinhaufen zwischen den Zacken der Panzersperre startete die Umsetzung im Herbst 2017. In die Steinhaufen wurde jeweils ein grosser Hohlraum derart eingebaut, dass er Wieselarten und Kleintieren als Brutkammer dienen kann. Im November 2017 pflanzte das Projektteam zusammen mit neun hochmotivierten Freiwilligen entlang der Panzersperre gegen 200 Sträucher und errichtete drei Totholzhaufen aus Astmaterial aus der Region. Angepflanzt wurden ausschliesslich einheimische Arten, mit einem grossen Anteil an Dornenpflanzen wie Kreuzdorn, Schwarzdorn und Rosen. Auch in die Totholzhaufen wurden Brutkammern für Kleintiere eingebaut. Im Herbst 2018 wurden, wiederum mit Freiwilligen, die Sträucher kontrolliert und abgestorbene Sträucher ersetzt. Zudem wurden weitere Totholzstrukturen wie stehende Baumstämme aufgebaut. Der Bau eines Unkentümpels wurde im Februar 2019 umgesetzt.

Wichtig für den Erfolg des Projekts ist die regelmässige Pflege und Unterhalt der Kleinstrukturen und der Hecke mit Krautsaum. Dazu werden die Steinhaufen von Zeit zu Zeit von einwachsender Vegetation befreit und die Totholzhaufen mit neuem Material aufgestockt. Sobald die Sträucher zu einer Hecke herangewachsen sind, werden sie alle paar Jahre abschnittsweise zurückgeschnitten, um eine möglichst grosse Strukturvielfalt zu gewinnen. Ausserdem soll sich bei der Hecke ein Krautsaum etablieren können, der regelmässig gemäht werden muss.

Auch die Pflegearbeiten werden durch den Vorstand und freiwilligen Helfenden von Pro Natura und in Zusammenarbeit mit dem Bewirtschafter der angrenzenden Flächen umgesetzt.

Ob die Aufwertungen das gewünschte Ziel erreichen und Wiesel, Reptilien und Co die neuen Strukturen annehmen, wird sich zeigen. Vielleicht wird der selbstgebaute Spurentunnel eines Mitgliedes des Projektteams die ersten Beweise liefern.

Martin Künzle, Vorstandsmitglied
Pro Natura Berner Mittelland



Stehendes Totholz verschiedener Baumarten soll u. a. Insekten ein Zuhause bieten.



Freiwillige errichten einen Holzhaufen mit eingebauter Brutkammer für Wiesel (Foto Marianne Rutishauser).

Ressource Wald – mehr als bloss Holz

Nachmittagsführung mit anschliessendem Vortrag vom 01.09.2018

Autor

Peter Lüps

Fotos

Thomas Burri

Die Exkursion bei mehrheitlich kühlem Wetter und ganz wenig Regen, der das Öffnen von Schirmen zur Farce werden liess, führte in den nördlich der Stadt gelegenen Bremgartenwald und in das dort angesiedelte Forstzentrum der Burgergemeinde Bern. An der von Thomas Burri organisierten Veranstaltung nahmen 26 Personen teil und genossen die zwischen den beiden Teilen angebotene reichhaltige Erfrischung.

Ein Wald im Wandel

Wer den Bremgartenwald, den «Bremer», Mitte des 20. Jahrhunderts gesehen hat, fand sich bereits um 1970 nicht mehr zurecht. Die Autobahn A1 hatte ihn zerschnitten, als Gegenmassnahme waren u.a. die Glasbrunnen- und die Wohlenstrasse für den Durchgangsverkehr gesperrt und verschmälert worden. Und wer ihn heute aufsucht, ist ebenfalls irritiert: gerade Forststrassen wurden in kurvenreiche umgestaltet, andere aufgehoben, neue angelegt. Wurden vor 50 Jahren Schlag- und Ersatzflächen mit Fichten aufgeforstet und versuchsweise lokal mit Klärschlamm gedüngt, so wird heute Mischwald angestrebt, z.T. mit «neuen» Baumarten. Und ein weiterer Aspekt der Irritation kommt dazu: der Wald wird bunt, und zwar nicht nur durch die herbstliche Verfärbung der Blätter! Hier steht eine Rotbuche mit einem am Stamm in Augenhöhe angebrachten blauen Ring und einer Zahl, dort ein Kirschbaum mit zwei roten Ringen, eine Fichte mit orangem Diagonalstrich, eine Esche mit einem Kreuz. Alle diese und noch weitere Markierungen sind nicht Kunst am

Baum, sondern sichtbare Zeichen des vom Forstbetrieb der Burgergemeinde vor wenigen Jahren angesetzten neuen Bewirtschaftungskonzepts. Ausdruck der mechanischen Umsetzung dieses Konzeptes sind die forstfahrzeugbreiten Rückegassen, angelegt im Abstand von rund 30 Metern und die sich entlang der Forststrassen mehrere Meter hoch türmenden Energieholzlager. Mit diesem Konzept stiess der 3666 ha Wald betreuende Betrieb pionierhaft in neue Dimensionen der Waldbewirtschaftung vor – und schreibt schwarze Zahlen! Dazu seien drei Stichworte, Digitalisierung, Mechanisierung und Label R20, kurz erläutert. Die mit Farbe gekennzeichneten Bäume sind elektronisch vermessen und in einer Datenbank erfasst. Ihre Entwicklung wird verfolgt und ihre Zukunft bestimmt. Via Satellit und Laser-Rasterdaten wird die Situation der Waldfläche laufend kontrolliert. Die Arbeit im Wald erfolgt grösstenteils mechanisiert, und zwar nicht mehr durch burgerliche Forstwarte, sondern durch spezialisierte Unternehmen, möglichst boden- und jungwaldschonend (mit Raupen bestückte Vollernter) und energiesparend (möglichst wenig «Leerfahrten»). Das selbst auferlegte Label R20 besagt, dass ein Teil des

produzierten Holzes in einem Radius von 20 km rund ums Bundeshaus gewachsen, geschlagen und verarbeitet worden ist.

Der «Bremer» hat sich gewandelt und wird sich weiterhin wandeln. Das von einem via Polen eingeschleppten asiatischen Schlauchpilz verursachte Sterben der Eschen, die Anfälligkeit der flachwurzelnden Fichte (Rottanne) und Rotbuche gegen Trockenheit, die Zunahme von Starkwinden mit hohen Mengen an Windwurfholz sind direkt oder indirekt Folgen menschlichen Handelns. Hinzu kommt der Preisdruck seitens der an Kapazitätsgrenzen arbeitenden Sägewerke. Buchenstämme werden zurzeit nach China, Eschenholz wird nach Vietnam exportiert. Der Waldbewirtschafter steht in einem dauernden Interessenkonflikt zwischen Natur und Mensch und ebenso zwischen den Ansprüchen der diversen Nutzer des lebenden Waldes und der Holzabnehmer. Dies gilt für den privaten Waldbesitzer mit oft nur kleinen und schwierig zu bearbeitenden Parzellen ebenso wie für die Bewirtschafter von Wäldern in öffentlicher Hand. Der Wald ist eben mehr als bloss Holz: der einzelne Spaziergänger und Wandergruppen, Pfadfinder, Orientierungsläufer und Mountainbiker, Jäger und Pilzsucher, aber auch illegal

den Wald nutzende Bewohner haben Zutritt, denn der Schweizerwald kennt vom Gesetz her nur sehr wenige Einschränkungen des Betretens. Er ist Lebensraum für eine riesige Zahl im und über dem Boden lebender Organismen: Kleinstlebewesen, Pilze, Pflanzen und Kleintiere bis hin zum Schalenwild, welches die Waldentwicklung massiv beeinflussen kann. Dies gilt für alle Wälder, besonders für stadtnahe, wie den Bremgartenwald. All diesen Aspekten Rechnung zu tragen, und die damit verbundenen Wünsche und Auflagen zu erfüllen, stellt für einen Forstbetreiber und seine Verantwortlichen eine riesige Herausforderung dar.

Fazit: Wald ist mehr als bloss Holz, er ist dynamisch und verschiedensten Einflüssen ausgesetzt: Sei es gewollte, durch die Hand des Försters, oder weitere, durch den Menschen direkt oder indirekt verursachte Faktoren.

Die zweistündige Führung durch Stefan Flückiger, dipl. Forsting, ETH, Forstmeister der Burgergemeinde, war hoch spannend, vielfältig und das Gesagte konnte betrachtet, gerochen und schrittweise gespeichert werden. Vielen Dank!

Informationen zum burgerlichen Forstbetrieb: www.bgbern.ch



Exkursionhalt bei leichtem Regen.



Harvesterkopf ganz nah. Hightech und rationelles Arbeiten sind auch im Forstbetrieb der Burggemeinde Standard.

Der Zahlenwald

Auf einer völlig anderen Ebene als bei der Waldführung wurden die Teilnehmenden im anschliessenden Vortrag über die Bedeutung von Baum und Wald im Zusammenhang mit dem Klimawandel informiert. In seiner anschaulich illustrierten Präsentation spielte Prof. Markus Leuenberger vom Oeschger-Zentrum für Klimaforschung der Universität Bern mit Zahlen und Grafiken. Wie der promovierte Physiker selbst betonte, ist ihm ein grosses Flair für Zahlen eigen. Vom Einzelbaum über den lokalen Wald und den Zahlenwald führte er hin zur globalen Bedeutung der Wälder, so unterschiedlich sie artenmässig zusammengesetzt und strukturiert auch sein mögen.

Ein Drittel der Schweiz ist von Wald bedeckt. Seit 1983/85 ist die Waldfläche um rund 10% gewachsen.

Nadelbäume, vor allem Fichte und Tanne, machen rund zwei Drittel des Holzvorrates aus. Diesen für die Holzwirtschaft bedeutsamen Fakten stehen die ökologischen gegenüber: rund 130 Gehölzarten (Bäume und Sträucher) stocken auf einer Fläche von rund 1.26 Millionen Hektaren. Stauden, Kräuter, Farne, Moose, Pilze etc. sind in diesen Zahlen nicht eingeschlossen. Die Biodiversität des Waldes ist beeindruckend.

Der Referent, Spezialist für Klima- und Umweltphysik, jonglierte mit Daten von Konzentrations- und Isotopenbestimmungen, mit Zahlen zu dem sich weltweit in der Biosphäre, in der Atmosphäre und in den Weltmeeren abspielenden Kohlen- und Sauerstoffkreislauf. Das von ihm entworfene Bild müsste auch Zweifler an den klimatischen Veränderungen zum Denken anregen. Der Verantwortung für die globalen Auswirkungen kann sich letztlich niemand entziehen.

Als Abschluss stieg der Referent von den globalen Zahlenbergen wieder zum Einzelbaum hinunter. Stämme von Lärchen und Fichten, die vor hunderten von Jahren von wachsenden Gletschern überrollt worden waren geben heute, «dank» des sie freilegenden Gletscherrückgangs, Auskunft über Klimaveränderungen in prähistorischer und historischer Zeit. Mit dem Schlussbild – Klimahistoriker im Feld, keine Grafik! – illustrierte er die Bedeutung der Forschung über die fachspezifischen und politischen Grenzen hinweg.

Mit dem Wald ist der Mensch in der Schweiz bis weit ins 19. Jahrhundert schonungslos umgegangen. Heute wissen wir: er ist mehr als bloss Holz. Er ist eine vielfältig nutzbare Ressource – und er erweist sich je länger desto mehr als globaler Faktor in der Klimapolitik.

Weitere Informationen

www.oeschger.unibe.ch

Zwei eindrückliche Videos, die auch an der Präsentation gezeigt wurden, finden sich unter:

NOAA CO₂ animation:

<https://www.esrl.noaa.gov/gmd/ccgg/trends/history.html>

Time-lapse history of global CO₂ emissions by humans 1751-2008:

<https://www.youtube.com/watch?v=SAhZ1fA1AJs>



Gegen Bodenverdichtung setzt der Forstbetrieb einen Harvester mit Raupenantrieb ein, welcher die Last auf eine grössere Fläche verteilt als herkömmliche, radbetriebende Modelle.

Ressource Weisses Gold – Die Salzminen von Bex

Exkursion vom 27.10.2018

Autor

Reto Hänni

Fotos

Marco Herwegh

Am 27. Oktober 2018 versammelten sich 32 Teilnehmende anlässlich der Exkursion zum Thema Ressourcen vor dem Stollenportal der Mine in Bex. Seit der Entdeckung der Salzvorkommen im 15. Jahrhundert hat die einzige Salzmine der Schweiz eine bewegte Geschichte.

Heute produziert die Saline de Bex rund 100 t Salz pro Tag. Bis zum Zusammenschluss mit den Schweizer Salinen war sie exklusive Salzlieferantin des Kantons Waadt. Im Vergleich zu früher ist Salz in der Schweiz heute ein günstiger und stets verfügbarer Rohstoff. Nur ein kleiner Teil des produzierten Salzes gelangt zu kulinarischen Zwecken als «Alpensalz» in unsere Haushalte. Der weit aus grössere Teil wird als Tausalz für den Strassenunterhalt, in der chemischen Industrie oder als Futtermittel verwendet.

Eine lange Vergangenheit

Nicht immer war Salz im Überfluss vorhanden. Bis zur Erschliessung der Rheinsalinen bei Basel 1836 war die Salzmine in Bex der einzige Salzbergbau in der Schweiz. Die Mine hat eine wichtige historische Bedeutung, weil sie seit der Eroberung der Waadt 1536, die vorher zu Savoyen gehörte, eine gewisse Unabhängigkeit Berns von den Salzminen Salins-les-Bains und Lons-le-Saunier in der Franche Comté gewährleistete. Vom grossen Wert des Salzes zeugen die rund 50 km langen Stollen und Schächte, die in Bex in den Fels getrieben wurden. Ein kleiner Teil dieses gigantischen Werks ist als Museum für die Öffentlichkeit zugänglich. Heute gelangt man als Besucher durch einen engen

Gang in das «Réservoir Marie-Louise», benannt nach der zweiten Gemahlin Napoleons und berühmtesten Besucherin der Mine. Dort erfährt man, wie zu Beginn der Salzgewinnung salzhaltiges Quellwasser über sogenannte Gradierwerke, die in der Ausstellung als Modell zu sehen sind, durch Verdunstung aufkonzentriert und anschliessend eingedampft wurde. Im Laufe des Abbaus wurden Stollen auf immer tieferen Niveaus vorgetrieben, um salzhaltiges Wasser zu fassen. Später ging man dazu über, in unterirdischen Becken salzhaltiges Gestein mit Wasser zu versetzen und schliesslich auch ganze Stollensysteme zu fluten, um das restliche Salz herauszulösen. Über kilometerlange Leitungen aus aufgebohrten Lärchenholzstämmen wurde das salzhaltige Wasser zur Saline («Salzfabrik») geführt. Der enorme Bedarf an Brennholz für die Salzsiederei führte dabei zu einer einschneidenden Veränderung der Landschaft. Heute wird die Sole durch Injektion von Wasser aus Bohrlöchern gewonnen. Dafür wurden bisher 120 Bohrungen von insgesamt 43 km Länge abgeteuft, wovon im Moment rund ein Dutzend produktiv ist.

Die Entstehung der Salzlagerstätte

Das Salz von Bex ist in der Triaszeit vor etwa 220 Ma durch Verdunstung von Meerwasser entstanden. Das



In Rohrleitungen aus ausgehöhlten Lärchenstämmen wurde die Salzsole früher über Kilometer transportiert.

Salz kristallisierte in einem flachen Meeresbecken bei aridem Klima. Der Meeresarm reichte von Süden her in das flache Becken hinein. Es handelt sich damit um einen anderen Ablagerungsraum als bei dem aus Deutschland bekannten Zechsteinsalz, das erdgeschichtlich im Perm, also etwa 30 Ma früher, in dem von Norden her vorgerückten Zechsteinmeer abgelagert wurde. Die wichtigsten Begleitgesteine des Salzes in Bex sind Anhydrit und untergeordnet Dolomit. Die Lagerstätte in Bex wird räumlich durch schwarze Schiefer aus dem Lias oder tertiärem Flysch begrenzt. Salz ist auf der Erde reichlich vorhanden. Durchschnittlich sind in der Wassersäule der Weltmeere pro Quadratmeter Meeresoberfläche 100 t Salz vorhanden! Die Salzkonzentration im Meerwasser beträgt im Durchschnitt 35 g/l, davon sind 78% oder 27 g/l Natriumchlorid (NaCl), also unser Kochsalz. Magnesium-, Calcium-, Kalium-Kationen und Sulfat-Anionen sind mit geringeren Anteilen vertreten. Seiner guten Löslichkeit ist es zu verdanken, dass Natriumchlorid in den Meeren in grosser Menge gelöst, auf dem Festland in kristalliner Form hingegen nur sehr selten vorhanden ist. Damit Steinsalz bzw. salzhaltiges Gestein kristallisieren kann, muss die Salzkonzentration im Wasser die Sättigungsgrenze von 300 g/l überschreiten. Dazu bedarf es einer sehr hohen Verdunstungsrate und – damit sich grössere Mächtigkeiten akkumulie-



Meistens liegt das Salz als Füllung in ehemaligen Rissen und Hohlräumen vor, hier an den Gesteinsporen zu erkennen, welche nach dem Herauslösen des Salzes zurückgeblieben sind.

ren können – einen steten Nachfluss von Meerwasser in ein flaches Becken. Auf diese Weise wird heutzutage z.B. in den Salzgärten der Camargue Salz aus Meerwasser gewonnen. Auf natürliche Art findet dieser Prozess aktuell z.B. in der Bucht Ojo de Liebre in der Baja California, Mexico, statt. Man geht davon aus, dass sich das Salz von Bex unter vergleichbaren Bedingungen gebildet hat. In der Triaszeit vor 250–200 Millionen Jahren, lange vor der Entstehung der Alpen, befand sich das Ablagerungsgebiet im Wüstengürtel der Nordhemisphäre. Durch plattentektonische Bewegungen und die Kollision mit dem afrikanischen Kontinent wurde die europäische Platte später auf die heutige geografische Breite geschoben.

Bei der Verdunstung von Meerwasser fallen nicht nur reines Steinsalz, sondern auch Karbonate und, in wesentlich höherer Masse, Sulfate bzw. Gips aus. Aufgrund seiner schlechteren Löslichkeit fällt Gips in der Regel vor dem Steinsalz aus der Lösung und ist das wichtigste Begleitmineral von Steinsalz. Während der Gesteinsbildung (Diagenese), also wenn aus lockeren Sedimenten Gesteine werden, wandelt sich Gips zu Anhydrit um. Bei diesem Prozess wird Poren- und Kristallwasser aus dem Gips frei. Diese Wässer verlassen das System und führen auch gelöstes Salz weg. Übrig bleibt ein salzhaltiges Anhydritgestein, das man sich als geschichtete Abfolge von dezimeter- bis meterdicken Anhydritschichten und zwischengelagerten, zentimeterdicken Salzlagen vorstellen kann. Darin sind vereinzelt auch dünne Dolomitlagen vorhanden. Unterschiedliche Tongehalte verleihen dem Gestein ausserdem lebhaftere Grautöne.

Salzmigration

Unter Druck ist Salz plastisch und somit äusserst fliessfähig. Dies zeigen eindrücklich die aus Deutschland bekannten Salzdome, wo mächtige Steinsalzvorkommen aus dem Perm aufgrund ihres leichteren spezifischen Gewichts mobilisiert wurden. Bei diesem blasenähnlichen Aufstieg des Salzes bildeten sich Salzdiapire, die heute z.T. bergmännisch abgebaut werden. Im Falle von Bex sind die Salzvorkommen viel zu wenig mächtig für die Bildung derartiger Auftriebs-Strukturen. Bei der Entstehung der Alpen wurde das relativ weiche, salzhaltige Anhydritgestein in Falten gelegt. Geringfügig härtere Schichten sind dabei in typischerweise cm-grosse Stücke zerbrochen und die entstandenen Zwischenräume wurden durch das plastische Salz ausgefüllt. Genau diese salzhaltige Brekzie («brèche salifère») wurde und wird von den Mineuren in Bex gesucht. Der Verlauf der Stol-

len zeichnet deshalb heute ungefähr das Vorkommen dieses Gesteins ab.

Die zumeist länglichen bis linsenförmigen Gesteinskörper befinden sich in einem durch Verformung sehr stark veränderten Gesteinsverband, der unter Tage sehr gut zu beobachten ist. Durch die komplexe Verformung und Migration lassen sich die Salzvorkommen räumlich kaum prognostizieren. Zahlreiche Stollen zeugen denn auch von der vergeblichen Suche nach dem wertvollen Gestein in der Vergangenheit.

Weitere Sehenswürdigkeiten

Nebst der einzigartigen geologischen Geschichte der Salzminen gibt das Museum einen Einblick in die Geschichte des Salzabbaus in den Minen und der Salzgewinnung. Als Besucher kann man nur über die Menschen staunen, welche das kilometerlange Stollensystem mit Hammer und Meissel in mühseliger Handarbeit, unter beschwerlichen Bedingungen und der stets lauernernden Gefahr einer Gasexplosion



Plastisch deformierter Anhydrit (weisse und graue Lagen) zeigt ein Fliessgefüge, in dem Schollen von spröde zerbrochenen Dolomit- und Kalklagen (dunklere Bruchstücke) enthalten sind.

aus dem Berg gehauen haben. Grubengas besteht aus Methangas, dass sich bei der Verkohlung organischer Gesteinsbestandteile bildete. Es kann sich in Stollen ansammeln und es entsteht, vermischt mit der Umgebungsluft, ein explosives Gasgemisch (schlagendes Wetter). Ein kleiner Funke genügt, um dieses zu entzünden.

Anhand von Grubenlampen aus unterschiedlichen Zeiten wird eine technische Entwicklung dargestellt, die für die Arbeit unter Tage von grösster Bedeutung war: Die persönliche Grubenlampe war lange Zeit unverzichtbares Hilfsmittel des Mineurs. Sie spendete nicht nur Licht, sondern zeigte auch das Vorhandensein von Grubengas an, ohne dieses zu entzünden. Die Lampen mussten mit grosser Sorgfalt behandelt werden und noch heute besitzt jeder Mineur, nebst einem elektronischen Gas-Warngerät, seine eigene Lampe.

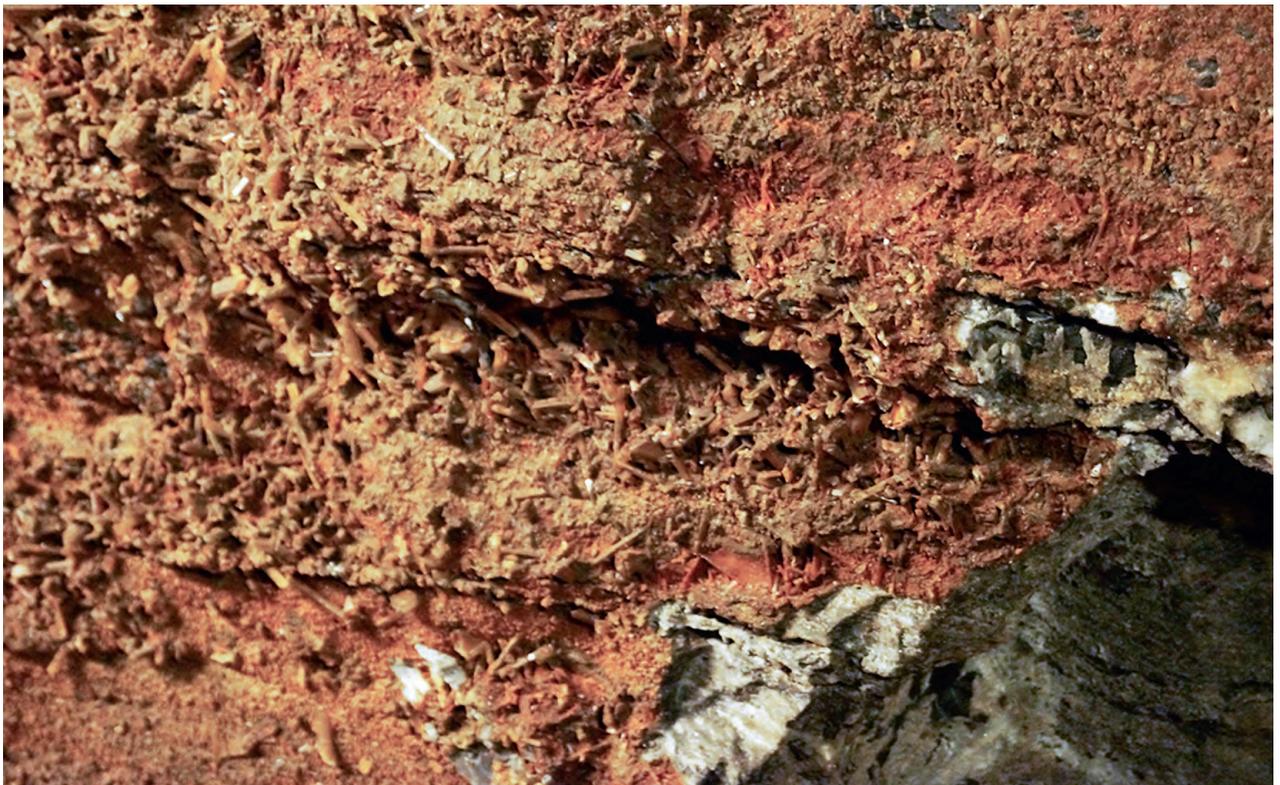
Auch das Handwerk der Zimmerleute spielte für die Salzgewinnung eine wichtige Rolle. Mit einem langen Handbohrer können die Besucher das Aufbohren eines Lärchenholzstammes üben, wie es früher kilometerweise für die Herstellung der Soleleitungen gemacht wurde.

Erst seit 2018 ist im Museum eine funktionierende Anlage in Betrieb, wo Salz wie zu früheren Zeiten von Hand gewonnen und als Spezialitätensalz «Sel à l'ancienne» erhältlich ist. Nach der Degustation beim Salzbrunnen bekommen die Besucher hier also auch kristallisiertes Salz zu Gesicht und können den Herstellungsprozess dieser Spezialität verfolgen.

Unser Rundgang endete bei der Taverne, wo der Salzgeschmack auf der Zunge mit einem guten Schluck Weisswein heruntergespült wurde. Nach dem Mittagessen führte uns die Stollenbahn wieder zurück ans Tageslicht.

Informationen

Das Besucherwesen in Bex wird über eine Stiftung organisiert: www.seldesalpes.ch. Die Saline gehört zu den Schweizer Salinen, dank deren Unterstützung das Museum seit der Wiedereröffnung 2018 mit zahlreichen technischen Neuerungen aufwartet. Auf ihrer Internetseite www.salz.ch sind viele interessante Fakten zum Thema Salz zu finden.



Aus der Sole, die nebst Salz (Natriumchlorid) auch Calciumsulfat enthält, bildeten sich an der Wand des «Réservoirs Marie-Louise» bis zu cm-grosse Gipskristalle.



Blick in das «Réservoir Marie-Louise», welches als Ausgleichbecken für die Sole diente.

Literatur

- BADOUX, H. (1966) Description géologique des Mines et Salines de Bex et de leurs environs. Matér. Géol. Suisse, Série géotechnique 41.
- BADOUX, H. (1981) Géologie des Mines de Bex, données 1966–1980. Matér. Géol. Suisse, Série géotechnique 60.
- BADOUX, H. (1987) Die Salzminen von Bex. Geologische und bergbauliche Aspekte. Hrsg. AMINSEL, Association pour la mise en valeur de l'histoire et du site des mines et salines de Bex.

CLAVEL, J. (1986) Die Minen und Salinen von Bex. Ein grossartiges Werk unserer Vorfahren. Hrsg. AMINSEL, Association pour la mise en valeur de l'histoire et du site des mines et salines de Bex.

LUGEON, M. (1940) Atlas géol. Suisse 1:25000, feuille 19 Diablerets et notice explicative. Ed. Comm. géol. Suisse.

SCHÜLÉ, CH. (2017) Histoire de Sel entre Jura et Alpes. Salzgeschichten zwischen Jura und Alpen. Geschichtsforschungsauftrag, Interreg V (2014–2020), Projekt Terra Salina.

Reto Hänni



Reto Hänni studierte Geologie an der Universität Bern, wo er sich mit dem strukturellen Bau des Helvetikums befasste und 1999 doktorierte. Seit dem Studium ist er als beratender Ingenieurgeologe tätig und seit sechs Jahren auch als Dozent für Ingenieurgeologie an der Universität Bern. Beruflich begleitet er heute unter anderem verschiedenste Untertagebauten. Die herausfordernde Arbeit unter Tage ist für ihn besonders faszinierend, denn sie führt mitten in den Berg und in bislang unentdeckte Gesteinswelten. Seit 2007 arbeitet er als Projektleiter bei der Firma GEOTEST AG. Als Berater der Salzmine in Bex erstellte er gemeinsam mit einem Ingenieurbüro eine umfassende Gefährdungsanalyse und Massnahmenplanung und war an der Umsetzung der Sicherheitsmassnahmen beteiligt. Diese waren in mancherlei Hinsicht speziell, weil aufgrund der beschränkten Platzverhältnisse unkonventionelle Lösungen gesucht und dabei das einzigartige kulturelle Erbe berücksichtigt werden mussten.

Die Grenze Untere Süsswassermolasse/Obere Meeresmolasse als Schlüssel zur Tektonik in der Region Bern

Ein Beitrag zur Geologie von Bern? Wie spannend kann das schon sein, dachte sich der Redaktor, selbst Geologe und in der Region seit vielen Jahren tätig. Doch selten hat er sich derart getäuscht, denn die Geologie in und um Bern ist bei weitem belebter als man es sich gemeinhin vorstellt. Im Untergrund verstecken sich bisher unbekannte Bruchzonen, und diese erkennt man bloss durch die hartnäckige Verfolgung der Grenzfläche zwischen der Unteren Süsswassermolasse und der Oberen Meeresmolasse. Die Begründung, warum die neuen Erkenntnisse sogar von politischer Tragweite sein könnten, findet sich im folgenden Text fast so gut versteckt wie die Brüche im Untergrund von Bern.

Autor
Christian
Isenschmid

Während vierzehn Jahren hat der Schreibende für die hydrogeologische Dokumentationsstelle des Kantons Bern Untersuchungsberichte und Bohrprofile erfasst und archiviert. Für die Einordnung in den Archivbestand müssen die eingehenden Daten auf Plausibilität und Verträglichkeit mit den gegenwärtig herrschenden Vorstellungen zum geologischen Untergrund geprüft werden. Aus dieser Eingangsprüfung von Bohrprofilen entstand mit wachsender Überzeugung der Eindruck, dass die Schichtgrenze zwischen Unterer Süsswassermolasse und Oberer

Meeresmolasse in der Region Bern einen erstklassigen Leithorizont darstellt, dessen Aussagekraft bislang nur ungenügend ausgeschöpft worden ist. Die Pensionierung eröffnete dem Autor die Gelegenheit, seine Beobachtungen und Vorstellungen zu diesem Thema aufzubereiten.

Zuerst werden die Kriterien zur Unterscheidung von Unterer Süsswassermolasse (USM) und Oberer Meeresmolasse (OMM) behandelt, welche in Bern als Fels auftreten (deren Ablagerungsbedingungen sind in *Abb. 2* und *3* sowie in den dazugehörigen Textblöcken erläutert). Anschliessend werden aus der heutigen Lage und Orien-

tierung ihrer Schichtgrenze Rückschlüsse gezogen auf die tektonische Deformation, welche das mittelländische Molassebecken in unserer Region erfahren hat. Schliesslich wird noch auf die Bedeutung der Molasse als Grundwasserleiter und Quellhorizont hingewiesen.

Die Molasse und ihre stratigraphische Gliederung

Mit Molasse bezeichnet man in der Geologie den Verwitterungsschutt, der bei der Gebirgsbildung aus den werdenden Alpen ins Vorland verfrachtet und dort abgelagert wurde. Schon früh haben Geologen in der Gesteinsabfolge der Molasse zwei zyklische Wechsel von marinen zu festländischen Ablagerungen erkannt. Davon sind in der Region Bern nur zwei Phasen – die

festländische Untere Süsswassermolasse (USM) und die darauffolgende Obere Meeresmolasse (OMM) – zu finden. Die älteste Molasseformation, die Untere Meeresmolasse (UMM) würde man im Untergrund von Bern vergeblich suchen, weil dieser Meerestrog noch eng an den Alpenrand anschloss und nicht bis in unsere Gegend reichte. Ebenso fehlt im Raum Bern die jüngste Formation, die Obere Süsswassermolasse (OSM), die zwar abgelagert aber später wieder erodiert wurde; die OSM ist im bernischen Mittelland nur im Emmental und in der voralpinen Hügelzone des Schwarzenburgerlandes sowie in Muldenlagen in der Umgebung von Biel erhalten geblieben (Abb. 1).

Eine Abhandlung über den Felsuntergrund der Region Bern kann sich demnach mit einem einfachen zwei-Schichten-

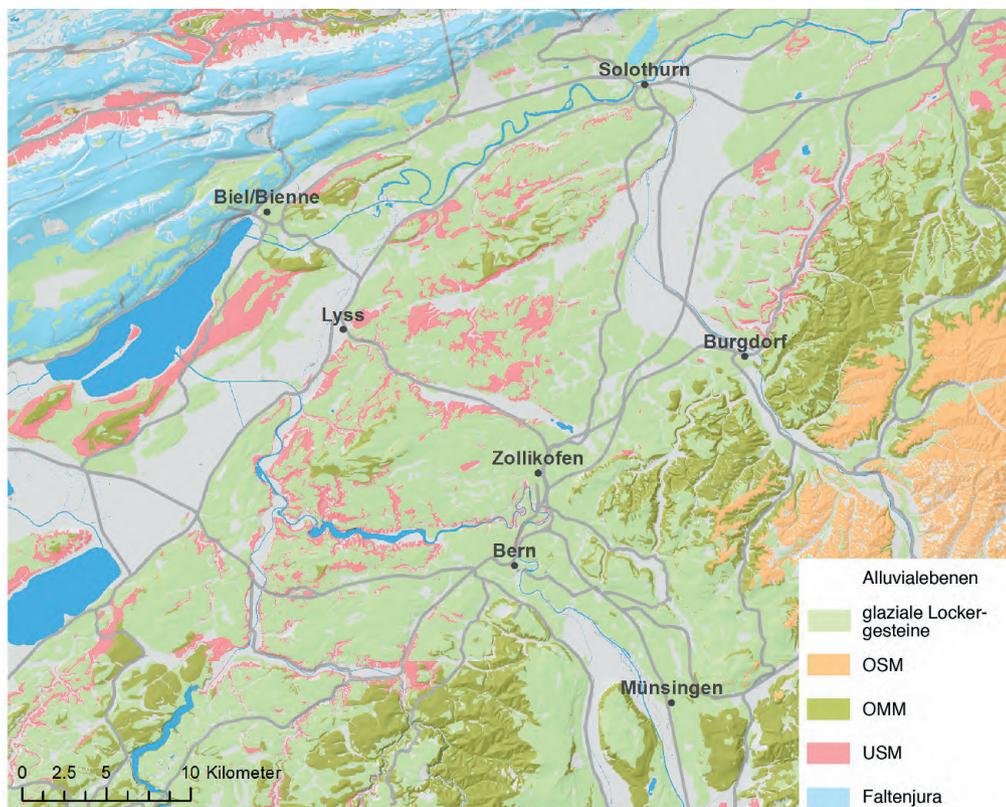
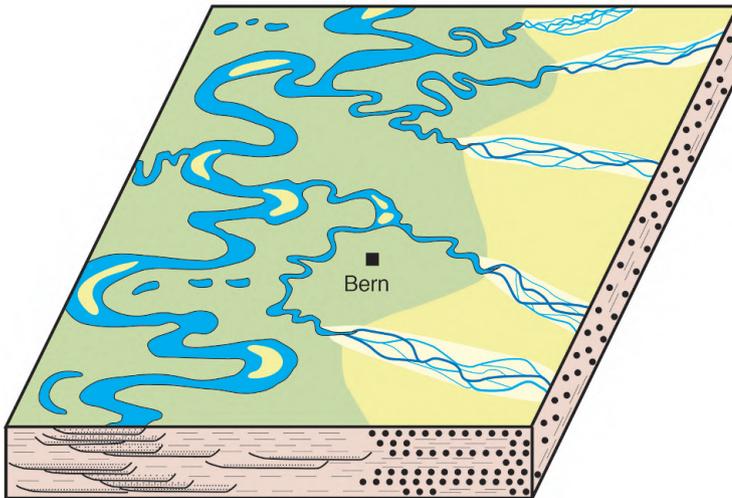


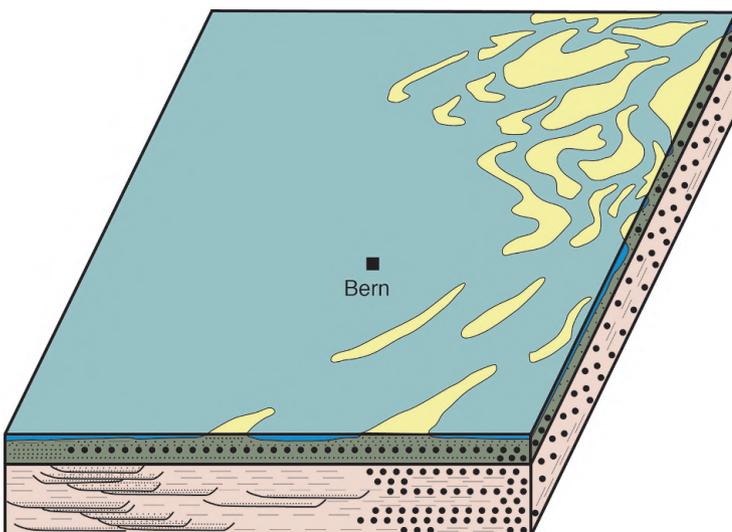
Abb. 1: Übersichtskarte zur Verbreitung der Molasse im bernischen Mittelland. Ursprünglich hat der Schichtverband der Molasse, bestehend aus USM, OMM und OSM, das ganze Alpenvorland bedeckt, ist aber später durch Hebung und Abtragung reduziert worden. Der Erosionsrand der OMM verläuft von Thörishaus über Bern und Burgdorf; NW davon kommt die OMM nur noch in isolierten Erosionsrelikten vor. (Kartengrundlage Bundesamt für Landestopographie swisstopo)



Ablagerungsraum der Unteren Süsswassermolasse

Die Ablagerungen der Unteren Süsswassermolasse setzten vor ca. 30 Mio. Jahren ein und hielten über 10 Mio. Jahre an. Diese lange Periode hat in der Region Bern eine über 2000 m dicke Schicht hinterlassen, in welcher sich ein gleich bleibendes Ablagerungsmilieu manifestiert, weil die Sedimentanlieferung aus dem alpinen Hinterland mit der Absenkung der Randsenke im Vorland Schritt gehalten hat. Im bernischen Mittelland wurden die vorwiegend aus Sand und Schlamm bestehenden Sedimente durch breit verzweigte und mäandrierende Flüsse verteilt. Dazwischen muss man sich sumpfige, bei gelegentlichen Hochwassern überflutete Ebenen mit Tümpeln vorstellen (*Abb. 2*). Die Schüttungsrichtung dieses Flusssystemes weist gegen Osten zu den Mündungsdeltas in das Meer, das sich vom Wiener Becken gegen Niederbayern erstreckte. Aus den gelegentlichen Fossilfunden in der USM kann auf ein subtropisch-warmes Klima geschlossen werden.

Abb. 2: Ablagerungsraum der Unteren Süsswassermolasse im Querschnitt des heutigen Berner Mittellandes; Blickrichtung längs des Molassebeckens in der Hauptentwässerungsrichtung gegen Osten. Die Flusslandschaft im Zentrum des Beckens wird am Südrand von Schutfächern aus Abtragungsschutt der Alpen gesäumt.



Ablagerungsraum der Oberen Meeresmolasse

Es ist nicht genau zu ergründen, was die Meeresüberflutung vor rund 20 Mio. Jahren ausgelöst hat. Es ist nach wie vor ungeklärt, ob die Absenkungsrate des Untergrundes die Sedimentanlieferung überholt hatte, ob die Sedimentfracht aus dem alpinen Liefergebiet zurückging und welche Rolle den Meeresspiegelschwankungen zukommt. Fossilien und Sedimentstrukturen der OMM belegen unzweifelhaft ein marines Milieu, wenn auch nur von flachmarinem Charakter. Weiterhin wurde aus den Alpen das ganze Korngrössenspektrum von Geröllen über Sand zum schlammigen Ton angeliefert, aber nun sorgten an Stelle der Flüsse kräftige Gezeitenströmungen für die Verteilung der Sedimente über das Molassebecken, denn es hatte sich vor dem Alpenbogen eine durchgehende Meeresstrasse gebildet, welche das Schwarze Meer mit dem Mittelmeer verband. Die Nordküste lag innerhalb des heutigen Juragebirges, das erst später aufgefaltet wurde. Der Alpenrand bildete die Südküste und ragte mit dem grossen Schutfächer eines Urstroms, der Napfschüttung, in das Molassemeer hinein. Die altersäquivalenten Schichten der marinen OMM bestehen dort aus groben Geröllschüttungen (jetzt Nagelfluhgesteinen). Daneben kann man sich die Paläogeographie der Region Bern als ausgedehnte Bucht vorstellen, wo vor allem Sande und Mergel abgelagert wurden (*Abb. 3*).

Abb. 3: Ablagerungsraum der Oberen Meeresmolasse. Die Transgression hat eine Verbindung vom Mittelmeer zum Schwarzen Meer geschaffen. Die Gezeitenströmungen verlagern und verteilen Sand und Schlick und in Küstennähe auch Gerölle aus dem alpinen Hinterland. Die wichtigste Sedimentquelle ist die Napfschüttung.

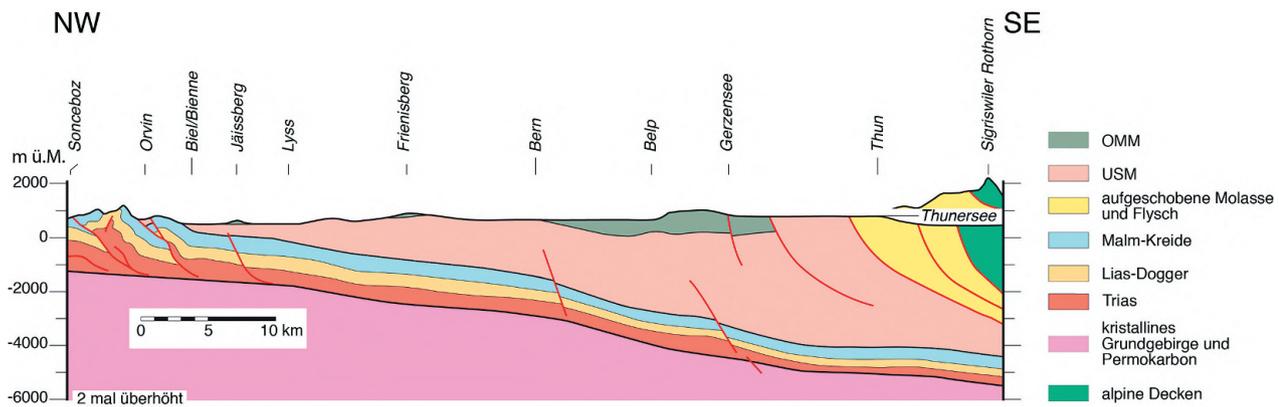
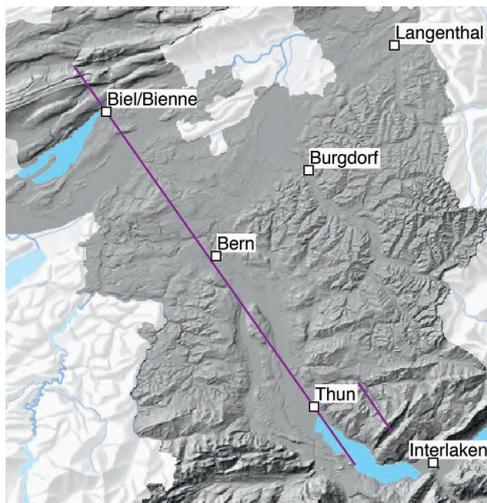


Abb. 4: Tektonisches Übersichtsprofil vom Berner Jura zum Thunersee (zweifach überhöht). Abscherung und Verschiebung der Sedimentbedeckung über dem Grundgebirgssockel haben auch die Molasse erfasst. Der Sedimentstapel im Mittelland wurde dabei weit weniger deformiert als in den Faltenzügen des Juras oder in der Schuppenzone des Alpennordrandes.



Verlauf der Profilsuren von Abb. 4

Modell begnügen. Die Grenze zwischen den beiden Molasseeinheiten verläuft diagonal durch die Agglomeration Bern und in grösserem Massstab betrachtet von Thörishaus nach Burgdorf und Madiswil im Oberaargau. Dieser Grenzverlauf entspricht dem heutigen Erosionsrand. Nordwestlich davon ist die OMM weitgehend abgetragen worden und es sind bloss noch isolierte Erosionsrelikte, beispielsweise auf dem Frienisberg, dem Bucheggberg und den Hügelzügen im Seeland erhalten geblieben (Abb. 1 und 4). Südöstlich des Erosionsrandes ist das zwei-Schichten-Modell noch intakt: die OMM überlagert die älteren Sedimente der USM.

Die Schichtlagerung zeigt ein generell alpenwärts gerichtetes Einfallen mit kleinen Neigungswinkeln.

Der vorliegende Beitrag fokussiert räumlich auf den Geländestreifen entlang dem Erosionsrand der OMM und innerhalb der gesamten Schichtabfolge auf den Abschnitt, welcher die Grenze USM/OMM enthält.

Querschnitt durch das Molassebecken

Die ursprünglich flach abgelagerten Molasseschichten gerieten in Schiefelage, als die fortschreitende alpine Gebirgsbildung zur Hebung des Vorlands und Auffaltung des Juragebirges führte (Abb. 4). Das Molassebecken wurde zwischen Juragebirge und Alpenrand eingeklemt; im Jura wurde die Molasse in die Faltung einbezogen (z.B. Mulde von Orvin) und am Alpenrand in Schuppen zerlegt und übereinander gestapelt. Im dazwischenliegenden Block des Mittellandes ist sie durch die Deformation weniger stark mitgenommen worden. Die Schichten sind alpenwärts gekippt und in schwache Falten gelegt, die vermutlich auf Verwerfungen im Sockel zurückgehen (KELLER 2012).

Die Abgrenzung von Unterer Süsswassermolasse und Oberer Meeresmolasse

In der Pionierphase der Geologie, im späten 19. und der ersten Hälfte des 20. Jahrhunderts, wurde zur Bestimmung des

Ablagerungsmilieus und der stratigraphischen Zuordnung den Versteinerungen, grosses Gewicht beigemessen, die bezeichnenderweise damals von den Geologen auch «Petrefakten» genannt wurden. In der ausgesprochen fossilarmen Molasse fielen den Geologen die reicheren Vorkommen

Die Grenzziehung USM/OMM ist in der Region Bern auf den Leithorizont der Scherlinagelfluh ausgerichtet.

in hie und da auftretenden Muschelsandsteinbänken und Geröllhorizonten auf. Sie haben diese Horizonte deshalb im Gelände verfolgt und auskartiert und schliesslich die Vorkommen zu korrelieren versucht. So wurden regional gültige Leithorizonte postuliert und damit die Molasseabfolge gegliedert.

Das Konzept der Leithorizonte wurde jedoch mit der Zeit unübersichtlich und die Benennung der Leithorizonte durch neue Namen verwirrend. Eine modern ausgerichtete Geologengeneration wandte sich in den 1970er Jahren den Sedimentstrukturen zu und gewann aus Sedimentologie und Sequenzstratigraphie neue Argumente zur Unterscheidung von marinen und festländischen Ablagerungen (ALLEN ET AL. 1985; KELLER 1989) Mit der neuen Sichtweise konnten die Aufschlüsse unbeeinflusst vom Schema der Leithorizonte interpretiert und zugeordnet werden. Der Nachteil der sedimentologischen Betrachtungsweise liegt darin, dass sie auf gute Aufschlussverhältnisse angewiesen ist, was in der Praxis, etwa bei einer Erdsondenbohrung, oft nicht erfüllt ist.

In jüngerer Zeit haben Korrelationsversuche wieder an Bedeutung gewonnen (GRUNER 2001; STRUNK & MATTER 2002; JOST ET AL. 2016) und es kommt die 3D-Modellierung

zur Anwendung, womit räumliche Zusammenhänge besser visualisiert werden können (GEOMOL 2017).

Der Leithorizont «Scherli-Nagelfluh»

Die Grenzziehung USM/OMM ist in der Region Bern auf den Leithorizont der Scherli-Nagelfluh ausgerichtet, einen auffallenden Geröllhorizont im sonst sandigen Abschnitt der OMM. Er ist im Bacheinschnitt des Scherligrabens bei Niederscherli abgeschlossen und bis an den Fuss einer Steilstufe mit Wasserfall in der unteren OMM gut zugänglich. Die folgende Zusammenstellung von Beschreibungen der Scherli-Nagelfluh aus der Feder von drei verschiedenen Geologen beweist ihre Tauglichkeit als Kartierhorizont im Feld. Zum besseren Verständnis der Zitate muss noch vorausgeschickt werden, dass Aquitanien und Burdigalien die ehemals gebräuchlichen Bezeichnungen für den oberen Abschnitt der USM, respektive den unteren Abschnitt der OMM waren. Heute werden in der Region Bern für diese Abschnitte die Begriffe Gümnenen-Formation (USM) und Sense-Formation (untere OMM) verwendet.

Das älteste Zitat stammt von GERBER (1925), der schreibt, «dass im schluchtartigen Graben unterhalb Niederscherli die harten Sandsteine mit den eingestreuten Geröllen die Übergangsschichten Burdigalien-Aquitaniens darstellen, während an der Sense südlich Thörishaus die Konglomerate der Hundsfluh und des Kohlholzes diese wichtige Grenze markieren».

Ausführlicher ist die Beschreibung von RUTSCH (1933), der den Namen «Scherli-Nagelfluh» eingeführt hat und sich seinerseits bereits auf Gerber bezieht: «Die Basis des unteren Teiles [des Burdigalien] wird durch einen Nagelfluhhorizont gebildet, der als «Scherli-Nagelfluh» bezeichnet sei. Das polygene, an Quarziten reiche Konglomerat zeigt auffällige Mächtigkeitsschwankungen. Der Horizont kann auf längere Strecken nur durch einzelne Geröllschnüre angedeutet sein, um stellenweise auf mehrere Meter anzuschwellen. Ausser Pflanzenhäcksel auf den Schichtflächen der sandigen Partien fehlen Fossilien. ... Ich betrachte dieses Konglomerat als

Grenzhorizont Aquitanien-Burdigalien, da stratigraphisch höher keine bunten Mergel mehr vorhanden sind, wohl aber sehr bald stark glaukonitische¹ Sandsteine einsetzen. Am benachbarten Mengistorfberg wird die direkte Fortsetzung der Scherli-Nagelfluh von Ed. Gerber (1925) ebenfalls als Grenze Aquitanien-Burdigalien aufgefasst. Auch im Berner Stadtgebiet (Beundenfeld) und am Nordfuss des Grauholzes scheinen Gerölllagen diese Grenze zu charakterisieren. Der Horizont ist auch am Westufer der Sense feststellbar und dürfte sich im Gebiet des Blattes Neuenegg ebenfalls als Leithorizont bewähren.»

Jahrzehnte später hat ISLER (2005) für das geologische Atlasblatt Bern die Molasse kartiert und seine Kriterien für die Grenzziehung im Erläuterungsheft so formuliert: «Wo Basisbildungen fehlen, wird die Grenze mit dem Aussetzen der in den Gümme-Schichten [i.e. USM] häufigen bunten Mergelinschaltungen bzw. dem Einsetzen von Glaukonit führenden Sandsteinen festgelegt».

Als gemeinschaftlicher Nenner der verschiedenen Autorenansichten lässt sich festhalten, dass die Ablösung der bunten Mergel der USM durch die glaukonitischen Sandsteine der OMM das zuverlässigste Merkmal für die Grenzziehung ist und dass der Schichtabschnitt, in welchem sich dieser Wechsel vollzieht, vielerorts mit quarzreichen Geröllschüttungen einhergeht, die jedoch selten direkt an der Basis der OMM auftreten, sondern einige Meter darüber, innerhalb der glaukonitischen Sandsteine, als Geröllschnüre oder Konglomeratbänke auffallen. Die buntscheckig gefärbten USM-Mergel vereinigen ziegel- und weinrote, daneben auch blaugrüne und gelbliche Farbtöne. Die Buntfärbung bleibt selbst in stark verwitterten und bröcklig zerfallenden Mergeln und bei schlechten Aufschlussverhältnissen erkennbar.

Eine weitere Konstante der Schichtgrenze USM/OMM liegt darin, dass die

marinen Ablagerungsbedingungen mit einem scharfen Wechsel einsetzen. In den untersten Abschnitten der OMM sind zwar auch Anzeichen für seichte und teilweise brackische Verhältnisse vorhanden, aber die bunten Mergel – für den Geologen Anzeiger von Verlandung und Bodenbildung – verschwinden aus den Profilen. Es scheint, dass die Transgression des OMM-Meeres grossflächig und mehr oder weniger gleichzeitig erfolgt ist. Erosive Kontakte zwischen USM und OMM, die unter guten Aufschlussbedingungen zu beobachten sind, können auf Wellenschlag und Gezeitenströmungen zurückgeführt werden. Es ist allerdings auch nicht auszuschliessen, dass die USM ein schwaches Relief ausgebildet hatte, auf dem die OMM-Sedimente winkeldiskordant auflagern.



Die Verbreitung der Scherli-Nagelfluh

Selten kann der Kontakt zwischen USM und OMM im Gelände oder einer Baugrube direkt beobachtet werden. Zur Überbrückung können in aufschlusslosen Gebieten Bohrungen herangezogen werden, sofern die Bohrprofile verlässliche Aussagen zur stratigraphischen Zugehörigkeit machen. Das ist insbesondere bei älteren Bohrungen oft nicht der Fall, wenn die Felsstrecke bloss als «Molassefels» oder «Sandstein» bezeichnet wird. Manchmal erlauben zusätzliche Adjektive wie «bunt», «grünlichgrau» oder «grobkörnig mit Geröllen» dennoch eine Zuweisung, trotz rudimentärer

¹ Glaukonit ist ein flaschengrünes Mineral, das bei der Aushärtung der Sandsteine aus marinem Porenwasser ausgefällt wird. Es ist unter der Lupe in den Sandsteinen als Zwickelfüllungen zwischen Sandkörnern oder in körniger Form zu erkennen und verleiht der OMM die charakteristische grünliche Färbung.

**Abb. 5: Bohrprofil
der destruktiven
Bohrung für die
Erdwärmesonde
Schwarzenburg-
strasse 287, Köniz.
Schichtgrenze
USM/OMM 84 Meter
unter Terrain.**

Tiefe	Ver- rohrung	Profil	Lithologie	geologische Beschreibung
0	575		Kies, Sand, siltig, braun, grau, bunt, alpine Gerölle, z.T. angerundet, oben wenig org. Beimengungen	Quartär: Moräne und Schotter
10			10.0	
16.0			Kies, schwach siltig, sandig, beige, grau, bunt, alpine Gerölle, an- bis gerundet	
18.0			Sand, schwach siltig, braungrau, v.a. Mittel- und Grobsand	
20			Kies, schwach siltig, sandig, grau, bunt, alpine Gerölle, an- bis gerundet	Obere Meeres- molasse (OMM)
30	550		32.0	
38.0			Sandstein, Konglomerat/Nagelfluh, schwach siltig, grau, bunt, schwarz, meist lose, (Verwitterte Molasse)	
40			Konglomerat/Nagelfluh, siltig, schwach sandig, bunt, schwarz, alpine Gerölle (Feinanteile z.T. ausgewaschen)	
50	525		54.0	
58.0			Siltstein, tonig, feinsandig, grau, grau-grün, weich, in Lagen stark feinsandig bis siltiger Feinsandstein	
68.0			Konglomerat/Nagelfluh, schwach siltig, schwach sandig, dunkelgrau, bunt, schwarz, viel Quarzit, vereinzelt Grobsandsteinbänke (Basiskonglomerat der OMM)	
76.0			Sandstein, siltig, mittelkörnig, dunkelgrau, grau-grün, weich, mit dünnen Nagelfluhbänken	
84.0	500		Sandstein, schwach siltig, mittelkörnig, dunkelgrau, grau-grün, hart, vereinzelt feine Mergellagen	
96.0			Siltstein, tonig, feinsandig, beige-oliv, grau-grün, weich, in Lagen stark feinsandig bis siltiger Feinsandstein	
100	475		Sandstein, schwach siltig, mittelkörnig, grau-grün, hart, Quarz und Glimmer, in Lagen mergelig, dunkelgrau, bordeaux	
112.0			Sandstein, siltig, mittelkörnig, beige-oliv, grau, grau-grün, weich, viel Feinglimmer	
138.0	450		Sandstein, schwach siltig, mittel- und grobkörnig, dunkelgrau, grau-grün, hart, mit Mergellagen beige-oliv, gelb, vereinz. türkis Flecken	
170.0	425		Sandstein, schwach siltig, grobkörnig, braungrau, hart, Quarz und Glimmer	
178.0	400		Siltstein, tonig, mergelig, feinsandig, beige-oliv, dunkelbraun, weich, in Lagen stark mergelig bis sandiger Mergel	
194.0			Sandstein, schwach siltig, mittelkörnig, dunkelgrau, grau-grün, hart, Quarz und Glimmer	
208.0				

Beschreibung der Gesteine. Die Anzahl geeigneter Bohrungen hat seit den 1990er Jahren dank Erdwärmesonden stark zugenommen. Weil bei Erdsondenbohrungen Bohrtiefen gegen 250 Meter üblich geworden sind und die Grenzfläche USM/OMM generell mit 2° bis 10° alpenwärts geneigt ist, bestehen in einem etwa zweieinhalb Kilometer breiten Streifen hinter dem Erosionsrand der OMM gute Chancen, die Grenze USM/OMM im Bohrprofil anzutreffen. Nachteilig ist allerdings, dass Erdsonden-

bohrungen im destruktiven Bohrverfahren erstellt werden und die Schichtgrenzen in diesem Fall schwieriger zu erkennen sind als bei einer Kernbohrung.

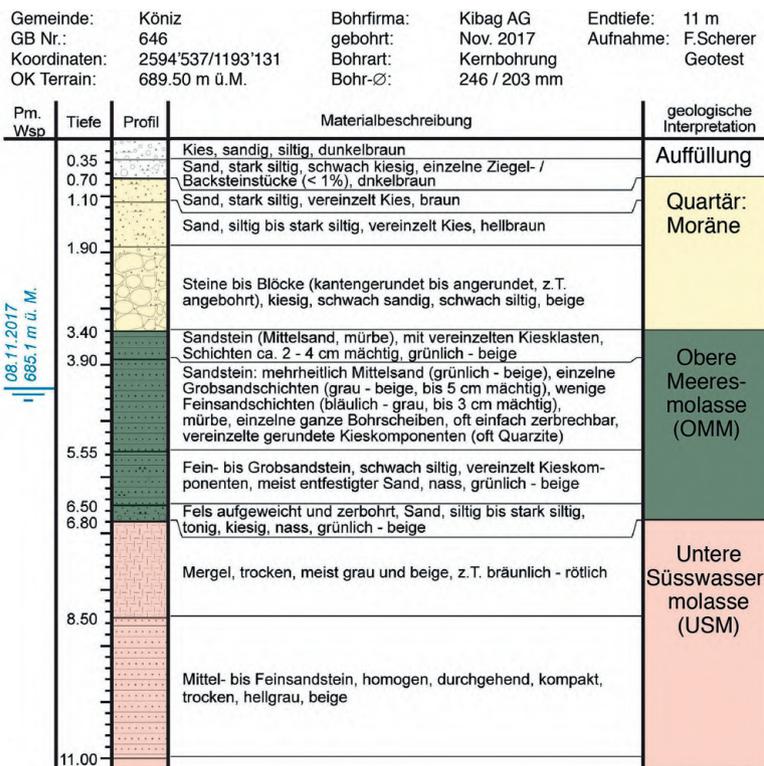
Mit erhöhter Aufmerksamkeit sind die weiter oben vorgestellten Erkennungsmerkmale der Scherli-Nagelfluh auch bei Erdsondenbohrungen festzustellen. Das entscheidende Merkmal, der Wechsel von glaukonitischen Sandsteinen zu bunten Mergeln, ist wesentlich leichter zu identifizieren, wenn die Cuttings gewaschen unter

das Binokular gelegt werden². Dieser Mehraufwand ist gerade im Grenzbereich USM/ OMM zu empfehlen.

Wie sich die Schichtgrenze USM/ OMM im Bohrprofil präsentiert, wird anhand von zwei repräsentativen Profilen von je einer destruktiven Bohrung und einer Kernbohrung vorgestellt (Abb. 5 und 6).

Bei der Erdsonde an der Schwarzenburgstrasse 287 in Köniz wurde die Grenze USM/ OMM in 84 Meter Tiefe unter Terrain angetroffen. Der rund 20 Meter höher liegende Konglomerathorizont (Bohrtiefe 58 bis 68 Meter) wird als Äquivalent der Scherli-Nagelfluh («Basiskonglomerat der OMM») angesehen. Weitere dünne Nagelfluhbänke werden im darunterliegenden Horizont (Bohrtiefe 68 bis 76 Meter) beschrieben, eingebettet in grau-grüne (glaukonitische) Sandsteine. Die für die USM charakteristischen, bordeauxroten Mergel sind erstmals in dem Horizont erwähnt, der 12 Meter unter der Schichtgrenze USM/ OMM beginnt.

Eine repräsentative Kernbohrung ist nur 1.3 km NW des Typusprofils der Scherli-Nagelfluh in Oberried in der Gemeinde Köniz für eine geplante Grundwasserfassung ausgeführt worden. Wie unter dem Vergrößerungsglas zeigt die 7,6 Meter lange Felsstrecke (bei einer Bohrtiefe von 11 Meter) den relevanten Ausschnitt mit dem Kontakt USM/ OMM (Abb. 6). Die untersten 4.2 Meter des Bohrkerns enthalten die beiden vorherrschenden Lithologien der USM: homogene, grau-beige Mittel- bis Feinsandsteine einerseits und andererseits Mergel von zum Teil bräunlich-rötlicher Farbe. Die darüber liegenden 3.4 Meter der Felsstrecke weisen die typischen Merkmale der OMM auf: Die Korngrösse wird mit Mittel- bis Grobsand angegeben, die Farbe ist grünlich-beige, die Schichtung im Bohrkern an feinsandigen Zwischenlagen und am Zerfall in Scheiben erkennbar. Die Scherli-Nagelfluh kündigt sich mit Geröllen an (im Profil als Kieskomponenten und



Kiesklüften bezeichnet), die nicht dicht gepackt sondern gleich wie im Scherli-Graben eingestreut erscheinen.

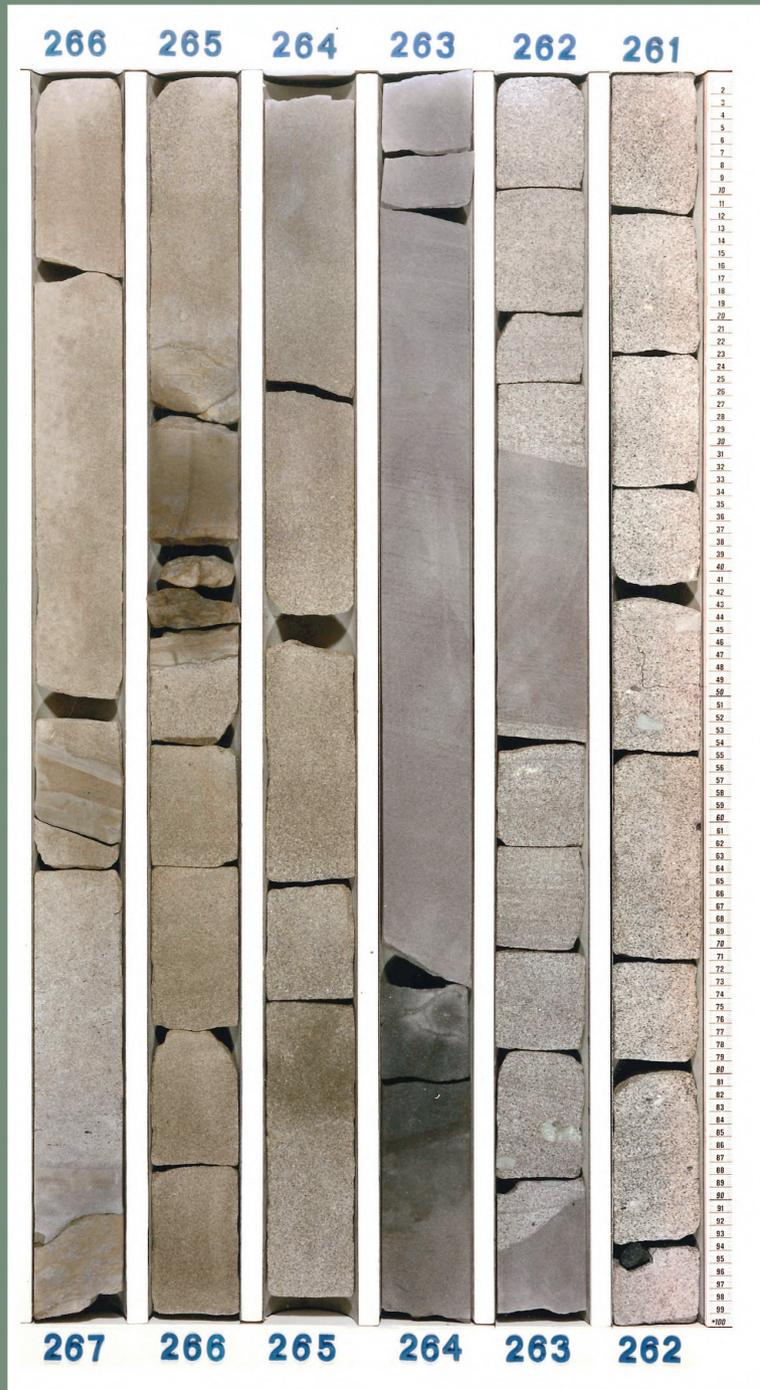
Ein weiteres illustratives Beispiel von einem Bohrkern, der die Grenze USM/ OMM enthält, stammt aus der Kernbohrung von 1986 für die Wassererschliessung der ehemaligen Brauerei Gurten in Wabern. Von der 270.5 Meter tiefen und vollständig gekernt Bohrung liegt am Institut für Geologie der Universität Bern eine Fotodokumentation vor. Ein besonders geröllreicher Abschnitt in 221 bis 226 Meter Tiefe wird mit der Scherli-Nagelfluh korreliert. Darunter folgen erneut über 40 Meter glaukonitische Sandsteine mit einzelnen Gerölllagen. Der entscheidende Abschnitt ist in Abbildung 7 abgebildet: In 267 Meter Tiefe vollzieht sich ein abrupter Wechsel zu bunten Mergeln, die über die restlichen 3.5 Meter bis zur Endteufe der Bohrung anhalten. Alle drei repräsentativen Profile zur Gren-

Abb. 6: Bohrprofil der Rotationskernbohrung für eine geplante Grundwasserfassung in Oberried, Gemeinde Köniz. Schichtgrenze USM/ OMM 6.8 Meter unter Terrain.

² Ein Anschauungsbeispiel für das Aussehen von USM- und OMM-Cuttings liefert das Profil zur Erdsonde Wiesenstrasse 20, Bern im Geoportal des Kantons Bern: In der Geoportalkarte «Geologische Grundlagendaten» oder «Felsrelief» die Identifikationsnummer der Bohrung (601/201.220) als Suchbegriff für Sondierung eingeben und das hinterlegte Bohrprofil aufrufen.



Untere Süßwassermolasse
(USM)



Obere Meeresmolasse
(OMM)

Abb. 7: Kernbohrung für die Erschliessung von Brauwasser
(FB 1, 1986), Abschnitt bei Bohrtiefe 261-270 Meter. Brauerei Gurten,
Wabern, Gemeinde Köniz. Schichtgrenze USM/OMM bei 267 Meter.

ze USM/OMM stammen aus der Gemeinde Köniz, aber die Verhältnisse lassen sich auf die ganze Region Bern übertragen, einschliesslich Bolligen und Ittigen. Wie die Grenze USM/OMM in anderen Regionen des Berner Mittellandes aussieht, schildern die nachstehenden kurzen Ausblicke.

Region Frienisberg

Bei Innerberg sind über drei Dutzend Erdsondenbohrungen ausgeführt worden, aber die Korrelation der Profile anhand der lithologischen Beschreibungen bereitet Mühe. Die Mergel der USM sind weniger bunt, vielmehr grau und sandig, und Gerölllagen in der OMM werden nur in vereinzelten Bohrprofilen erwähnt.

Am östlichen Ende des Frienisbergs wird die Basis der OMM hingegen von einem geröllreichen Grobsandstein markiert (GERBER 1912), der schon im Mittelalter in einem kleinen, heute leider verfüllten Steinbruch im Wald bei Saurenhorn abgebaut wurde. Noch gut zugänglich ist dieser

Horizont in einem Steinbruch für Mühlsteine bei Schnottwil im solothurnischen Bucheggberg. Andere kleine Steinbrüche in OMM-Kuppen auf dem Bucheggberg sind hingegen leider auch zugeschüttet worden.

Seeland

Auf den Hügelzügen des Seelands (Jolimont, Feiberg, Jäissberg, Dotzigenberg) sitzen OMM-Vorkommen (Abb. 4), die sich mit der Basiskonglomeratbank des Brütteler Muschelsandsteins (auch als Unterer Muschelsandstein bezeichnet) deutlich von den unterliegenden Buntmergeln und Sandsteinen der USM abheben. Ein Referenzprofil für eine Erdsonde der Region Biel, das die ganze OMM umfasst und im Brütteler Muschelsandstein endet, ist an der Waldeckstrasse in Brügg (Geoportal Kanton Bern, Sondierung Nr. 586/219.140) zu finden.

In der Schichtlagerung der Molasse macht sich in Biel schon die lebhaftere Tektonik des anschliessenden Faltenjuras bemerkbar.

Bohrverfahren

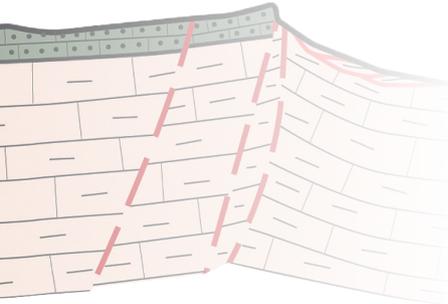
Mit Rammkern- oder Rotationskernbohrungen wird dem Boden im trockenen oder nassen Bohrverfahren eine möglichst zusammenhängende, säulenförmige Probe entnommen und für die Profilaufnahme durch den Geologen in Kisten ausgelegt (Abb. 7). Kernverluste sind möglich wegen kohäsionslosem Bohrgut oder durch Ausspülung im nassen Bohrverfahren. Die ursprüngliche Schichtabfolge bleibt bei der Kernbohrung erhalten und Schichtgrenzen können auf einige Zentimeter genau angegeben werden. An Proben einer Kernbohrung können im Feld oder Labor Materialeigenschaften ermittelt und den entsprechenden Schichten zugeordnet werden, was die Kernbohrung zum Bohrverfahren der ersten Wahl macht. Allerdings sind Kernbohrungen relativ zeitaufwändig und teuer.

Destruktive Bohrungen sind schneller und billiger, haben aber den Nachteil, dass das Bohrwerkzeug das Gestein zertrümmert und aus den kleinteiligen Gesteinsfragmenten nicht mehr viel über Schichtformen und Gefüge zu erraten ist. Die etwa fingernagelgrossen Gesteins-trümmer (Cuttings, deutsch: Bohrklein) werden mit Druckluft (Luft-Imlochhammerbohrung) oder Spülflüssigkeit (Spülbohrung) an die Oberfläche gefördert, wo der Bohrmeister in regelmässigen Abständen (in der Regel nach zwei Metern Bohrfortschritt) eine repräsentative Probe zur Seite stellt und mit der Tiefenangabe beschriftet. Nach Beendigung der Bohrung erstellt ein Geologe anhand dieser Proben ein fortlaufendes Profil.

Damit das Bohrloch im Lockergestein (z.B. Schotter, Moränenkies, Hangschuttablagerungen) nicht zusammenfällt, sind sowohl destruktive als auch gekernete Bohrungen auf den Schutzmantel einer temporären Verrohrung angewiesen, die vor dem Abräumen der Bohrstelle wieder ausgebaut wird. Im festen Fels hingegen ist die Bohrlochwand in der Regel so stabil, dass auf die temporäre Verrohrung verzichtet werden kann. Dadurch kann es aber bei destruktiven Bohrungen vorkommen, dass die Cuttings mit Nachfall aus höhergelegenen Bohrlochabschnitten vermischt und Schichtgrenzen verwischt werden.

Region Schwarzenburg

In der Ortschaft Schwarzenburg geben zahlreiche Erdsondenbohrungen Einblick in den Untergrund. Zur Unterscheidung von USM und OMM können die gleichen lithologischen Kriterien wie in der Region Bern angewandt werden, denn auch hier ist ein scharfer Wechsel von bunten Mergeln zu grobkörnigen, glaukonitischen Sandsteinen zu beobachten.



Region Burgdorf

In der Region Burgdorf bietet die Unterscheidung von USM und OMM grössere Schwierigkeiten als im Raum Bern. Die Nähe des Schüttungszentrums des Napfdeltas (vgl. *Abb. 3*) manifestiert sich in der Lithologie der USM durch grössere Anteile von Sandsteinen und Konglomeraten. Mit den Grenzziehungskriterien, die für die gedruckten geologischen Karten beachtet wurden, ist die USM/OMM-Grenze mehrere Zehnermeter zu hoch angesetzt worden und ist revisionsbedürftig. Deshalb stösst man auf «USM»-Aufschlüsse (z.B. in Wynigen, Verzweigung Sonnhalde-/Neumattweg), die mit dem Auge des Sedimentologen betrachtet klare Indizien für marine Gezeitensedimente aufweisen. Noch schwieriger wird es, USM und OMM in Bohrproben auseinanderzuhalten.

Schichtlagerung und Tektonik

Die Grenzfläche USM/OMM ist nach den vorangegangenen Ausführungen ein deutlich erkennbarer Leithorizont. Damit kann nicht nur die Schichtfolge gegliedert werden, die Form der Grenzfläche liefert auch ein Abbild für die tektonischen Deformationen, welche unsere Region nach dem Vorstoss des OMM-Meeres noch erfahren hat. Die Grenzfläche USM/OMM, die damals dem Meeresniveau entsprach, befindet sich heute auf dem Frienisberg auf ca. 800 m ü.M.; im Berner Breitenrain-

quartier (Terrainkoten ca. 550–560 m ü. M.) trifft man sie oberflächennah bei Leitungsgrabungen und in Baugruben³ an, während sie in der 3.5 Kilometer weiter südlich gelegenen Bohrung für die Gurtenbrauerei erst in 269 Meter Bohrtiefe bzw. 304 m ü. M. erscheint (*Abb. 7*). Diese auf den ersten Blick beträchtlichen Höhendifferenzen vertragen sich indessen gut mit dem Bild des leicht verbogenen und alpenwärts geneigten Schichtstapels (*Abb. 4*) mit weniger als 10° Neigungswinkel. Für ISLER (2005) gehört das Gebiet um Bern denn auch gänzlich zur schwach gefalteten mittelländischen Molasse und hat keine erkennbaren tektonischen Auffälligkeiten vorzuweisen. Im Erläuterungsheft zum geologischen Atlasblatt Bern hat er der Tektonik nur ein kurzes Kapitel eingeräumt, worin er schreibt: «Verwerfungen wurden keine mit Sicherheit nachgewiesen, da die Aufschlussverhältnisse dürftig sind und zudem eindeutige Korrelationshorizonte fehlen.» Im Gegensatz dazu beurteilt der vorliegende Beitrag die Ausgangslage weit aus optimistischer: Die Grenze USM/OMM gibt einen verlässlichen Korrelationshorizont ab und die dürftigen Aufschlussverhältnisse können durch die Berücksichtigung von Bohrdaten überbrückt werden. Damit steht die Frage wieder zur Diskussion, ob nicht doch Verwerfungen nachweisbar seien.

Ein früher Verfechter einer lebhafteren Tektonik war GERBER (1924, 1925), der die Frage aufwarf «Lassen sich aus den Molasseprofilen diluviale Krustenbewegungen nachweisen?». Indem er Leithorizonte im Gelände verfolgte und daraus die Schichtlagerung bestimmte, kam er zu zwei bemerkenswerten Aussagen, die durch die hier geschilderten Beobachtungen zumindest in ihrer Tendenz bekräftigt werden. Einerseits postulierte er eine flexurartige⁴ Versteilung mit Fallwinkeln von 5°–10°, die er mit Messungen östlich von Ostermundi-

³ z.B. In der Baugrube für die Migros-Filiale am Breitenrainplatz im Sommer 2017; Schichtfallen 6°–10° gegen 145°–150°SE

⁴ Unter Flexur wird in der Geologie eine S-förmige Verbiegung von Schichten verstanden. Wenn die Deformation den Schichtverband stärker beansprucht, reisst der Zusammenhalt und aus der Flexur entsteht spröde Bruchtektonik mit einem sprunghaften Versatz.



Abb. 8: Der Blick in die S-Ecke des aufgelassenen Steinbruchs an der Lediflue zeigt die Schichtneigung gegen W. Zur Lokalität des Steinbruchs siehe Fallzeichen «5° †» in Abb. 9. Die Sandsteine in der vertikalen, mehrere Meter hohen Abbauwand sind im unteren Teil gebändert und im obersten Viertel trog- und linsenförmig geschichtet, was als Übergang vom wellendominierten Strand zu Gezeitenablagerungen eines Wattenmeers gedeutet werden kann. Der Kontakt zur unterliegenden USM ist im Steinbruch nicht aufgeschlossen.

gen, an der Moserstrasse im Breitenrain, an der Engehalde und im Sulgenbachstollen (auf der Achse Marzili-Bahnhofplatz-Bollwerk) belegt, und andererseits eine Einmündung: «Das Gebiet Bern – Gümligen liegt sozusagen in einer Depression, gegen welche die Molasseschichten von Südwest, Norden und Nordost einfallen».

Gerber stiess mit seiner Vorstellung auf den Widerspruch von NUSSBAUM (1925). In seiner Replik liess dieser die flexurartige Verbiegung, die Gerber vorgebracht hatte, im Südschenkel einer breiten Antiklinale aufgehen, die Nussbaum nördlich von Bern ausgemacht hatte. Er untermauerte seine Ansicht mit Feldbeobachtungen, namentlich aus Bacheinschnitten bei Wohlen. Seither wird diese Struktur Wohlen-Antiklinale genannt. Nussbaum gab ihr mit den folgenden Worten Gestalt: «Wir haben demnach nördlich Bern eine in SW-NE-Richtung verlaufende Linie mit SE-Fällen und weiter nördlich eine zweite gleichgerichtete Linie mit NW-Fällen der Molasseschichten, zwischen denen offenbar der Scheitel einer breiten Antiklinale liegt. Dieser dürfte

demnach in der Richtung Frauenkappelen-Zollikofen-Urtenen anzunehmen sein.»

Die Wohlen-Antiklinale findet sich auf der von Nussbaum vorgegebenen Achsenspur in den Publikationen verschiedener Autoren (z.B. ISLER 2005, SOMMARUGA ET AL. 2016, GEOMOL 2017) wieder. Daneben verzeichnen sie noch eine zweite antiklinale Aufwölbung, die von Aarberg nach Niederried verläuft und als (Fendringen-)Niederried-Antiklinale bezeichnet wird. Diese verläuft strikt von SSW nach NNE, in einer Richtung, welcher sich die Wohlen-Antiklinale erst nach der Überquerung des Wohlensees angleicht.

Mit einer neuen Beobachtung wird im folgenden Abschnitt der Wohlen-Antiklinale eine Fortsetzung gegen SW zugeordnet und zugleich spröde Bruchtektonik als neues Baustilelement in der Molasse im Raum Bern eingeführt.

Die Lediflue bei Rosshäusern

Die Lediflue ist eine markante Geländestufe, die das Hochplateau begrenzt, welches die Kulminationspunkte der Gemeinde

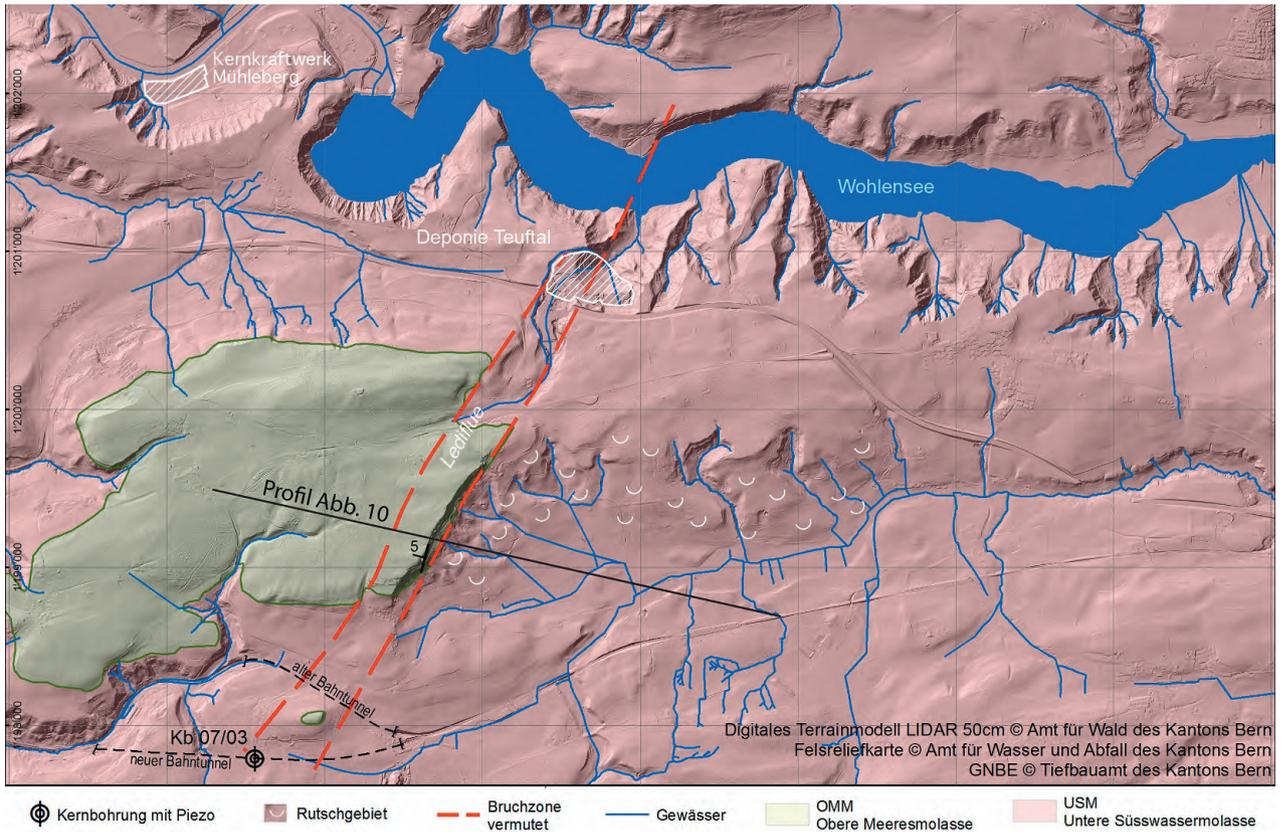
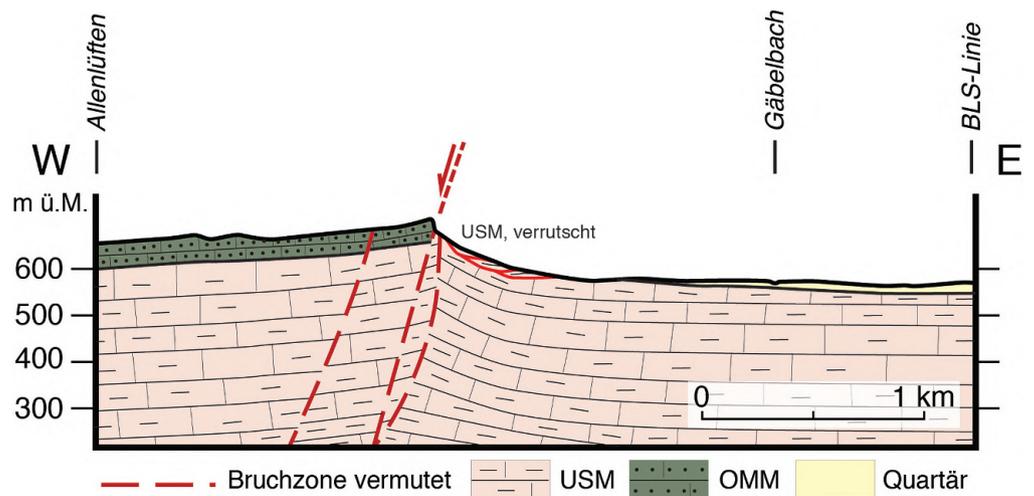


Abb. 9: Lediflue bei Rosshäusern, Gemeinde Mühleberg. Geländemodell mit Verbreitung der stratigraphischen Molasseeinheiten USM und OMM. Bei der Lediflue streben die Rutschungen in der USM in die entgegengesetzte Richtung zum Schichtfallen der OMM. Diese Scheitelsituation wird als Fortsetzung der gegen SW abdrehenden Wohlens-Antiklinale verstanden (vgl. Abb. 11).

Abb. 10: Querprofil durch die Lediflue (zweifach überhöht). In tektonischem Kontakt stossen gegenseitig geneigte USM und OMM aufeinander. In der Sandstein/Mergel-Wechselagerung der USM hat die Schiefstellung Rutschungen ausgelöst.



Mühleberg vom Ortsteil Buech bis Heggidorf versammelt. Der Felsuntergrund besteht hier aus einem isolierten OMM-Vorkommen zwischen Wohlensee, Saane und Sense. Einen guten Einblick in die OMM, die mit 3°–5° nach WSW einfällt, ermöglicht ein aufgelassener Steinbruch im Süden der Lediflue (Abb. 8), wo im 18./19. Jahrhundert Baustein gewonnen wurde (BURKHALTER 2016). Der Fuss der Geländestufe auf der östlichen Seite der Lediflue ist bewaldet, und Aufschlüsse sind schwer zu finden. Gemäss dem geologischen Atlasblatt Bern wird der Felsuntergrund hier von der USM eingenommen. Die zugehörigen Fallzeichen geben auf kleinem Raum uneinheitliche Ausrichtungen und Neigungen bis 12° an, was zusammen mit der unruhigen Topographie und dem Gewässernetz auf ausgedehnte Rutschungen schliessen lässt. Die Stauchwülste der Rutschmassen bestimmen den Verlauf der zum Gäbelbach abfliessenden Bäche (Abb. 9). Auslöser dieser Geländebewegungen dürfte die Schiefstellung der USM sein, aber in entgegengesetzter Richtung zur OMM. Das scheidelförmig auseinanderstrebende Schichtfallen an der Lediflue ist mit einem tektonischen Bruchkontakt von OMM und USM zu erklären (Abb. 10).

Indizien für Bruchtektonik können auch aus den beiden Eisenbahntunnels der BLS-Linie Bern-Neuenburg abgeleitet werden. Sowohl der alte wie auch der neue, 2018 in Betrieb genommene Bahntunnel verlaufen in dem gegen das Saanetal geneigten Westflügel der Störung. Die für die Tunnelprojektierung abgeteufte Bohrung Kb 07/03 (Geoportal Kanton Bern, Sondierung Nr. 587/197.10) musste nach starkem Spülungsverlust in 35.5 Meter Tiefe abgebrochen und neu angesetzt werden (GEOTEST 2009). Beim späteren Tunnelausbruch kam es dann ca. 180 Meter ab Ostportal zu einem Felsabbruch, was zusätzliche Erkundungsbohrungen und eine Änderung und Verzögerung des Bauprogramms erzwang. In den Medienmitteilungen der Bauleitung wird der Vorfall auf eine geologische Störzone zurückgeführt.

In NE-Richtung ist eine Verlängerung der Lediflue-Störung unter der Deponie Teuftal

bis auf die rechtsufrige Seite des Wohlensees aufgrund der Geländeformen zu vermuten. Damit gelangt man in das Gebiet der Wohlen-Antiklinale. Abbildung 11 illustriert die Vorstellung über den Zusammenhang zwischen der Achse der Wohlen-Antiklinale und der Lediflue-Störung: Durch die Verbiegung der Wohlen-Antiklinale und eine damit verbundene Einengung im Scheitel geht aus der flachen Aufwölbung eine Zone mit verstärkter Deformation hervor, die schliesslich in spröde Bruchtektonik mündet.

Die Ausrichtung der Lediflue korrespondiert mit SSW-NNE verlaufenden tektonischen Linien im benachbarten Kanton Freiburg, die dort zunehmend enger geschart auftreten und als Freiburger Störung (*structure de Fribourg*) bezeichnet werden. Diese ist eine beidseitig von Bruchzonen begrenzte, etwas eingesunkene Grabenstruktur, die vermutlich bis in den

In NE-Richtung ist eine Verlängerung der Lediflue-Störung unter der Deponie Teuftal bis auf die rechtsufrige Seite des Wohlensees aufgrund der Geländeformen zu vermuten.

Grundgebirgssockel hinunter reicht und vom Alpenrand quer durch das Mittelland bis in den Jura verfolgt werden kann. Der Ostrand dieser Störungszone (*zone de Fribourg*) ist als Flexur ausgebildet, die sich in Verwerfungen und Abschiebungen akzentuiert und mit seismischer Aktivität auffällt. Die Freiburger Störung wurde am Geologischen Institut der Universität Freiburg u.a. für das Projekt GeoMol intensiver untersucht (IBELE 2011; SOMMARUGA ET AL. 2016). Das angrenzende bernische Gebiet wurde in diesem Rahmen leider nur am Rand behandelt, was der Grund sein könnte, dass die Lediflue in Kartendarstellungen zur Freiburger Störung nicht als tektonische Struktur ausgewiesen wird. Dementsprechend fehlt die Lediflue als tektonisches Lineament auch in jenen Publikationen, welche die Freiburger Störung

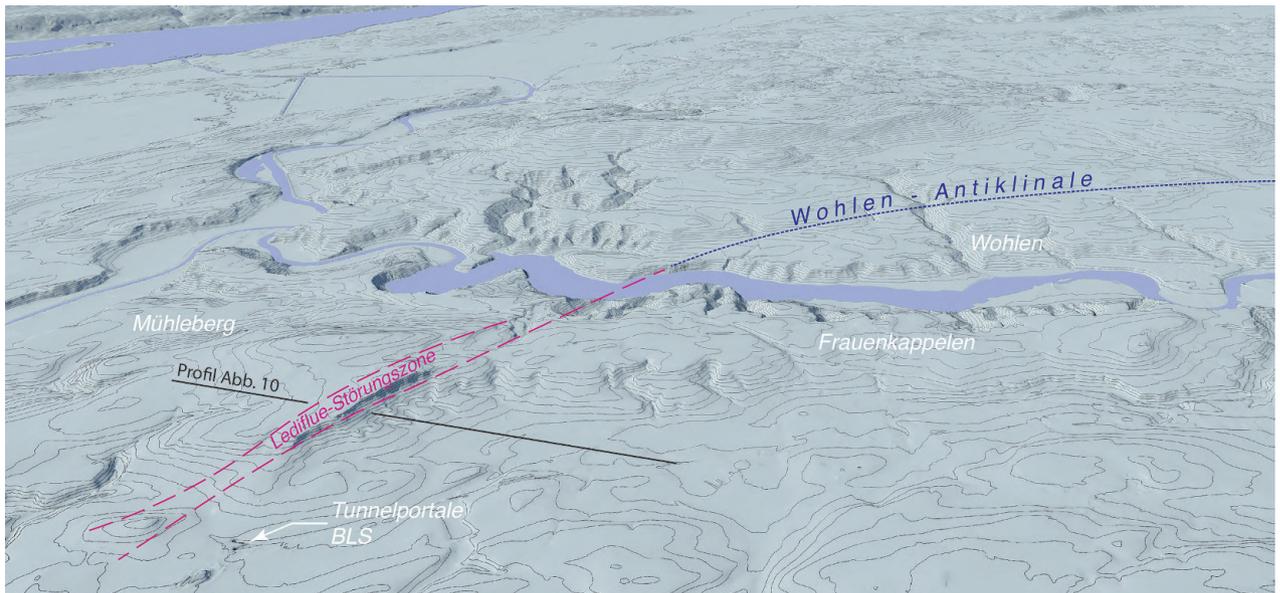


Abb. 11: Lediflue bei Rosshäusern, Gemeinde Mühleberg. Das Geländemodell in Vogelschauerspektive zeigt die Verbiegung der Achse der Wohlen-Antiklinale, woraus der Scheitelbruch an der Lediflue hervorgeht. (Abbildungsgrundlage Bundesamt für Landestopographie swisstopo).

aufgreifen. Darunter befindet sich zum Beispiel der Sicherheitsbericht für den Ersatz des Kernkraftwerks Mühleberg (RESUN 2008). Weil die Verfasser ihr Augenmerk auf Anzeichen für rezente Bewegungen gerichtet haben, fällt die Standortbeurteilung günstig aus («stabile geologische Formationen, seismisch ruhige Zone») und aus der Auswertung des hochauflösenden digitalen LIDAR-Höhenmodells (vgl. Abb. 9) folgern sie: «Auch mit diesen hochauflösenden Daten sind aber bis anhin keine tektonischen Strukturen, wie oberflächliche Stufen und Verstellungen, identifiziert worden, die auf aktive Brüche deuten würden. ... Im Gebiet von Mühleberg gibt es – vom geologischen Standpunkt aus – keine Hinweise auf bedeutende neotektonische Strukturen». Es bleibt unklar, ob in diesem Bericht die Lediflue als ererbte, neotektonisch irrelevante Struktur oder als Geländeform ohne tektonischen Hintergrund angesehen wird.

Vergeblich hat der Schreibende daneben versucht, Einsicht in die Standortabklärung für die Errichtung der Deponie Teufthal zu erhalten. Ebenso erfolglos waren die Bemühungen, den geologisch-geotechnischen Schlussbericht zum neuen Eisenbahntunnel bei Rosshäusern zu konsultie-

ren, um zu erfahren, in welchen Kontext die dort angetroffene geologische Störzone eingeordnet wird.

Schichtlagerung im Stadtgebiet

Während sich die Interpretation der Schichtlagerung bei der Lediflue stark auf Geländeformen abstützen kann, ist das im dicht bebauten Berner Stadtgebiet nicht mehr möglich. Zudem ist der Molassefels an den meisten Orten unter ausgedehnter Quartärbedeckung verborgen und die Aufschlüsse sind an einer Hand abzuzählen: nur am Gurten, bei der Dalmazibrücke, beim Klösterliplatz, beim Autobahneinschnitt im Galgenfeld und beidseits der Aare von der Lorraine an abwärts ist der Fels aufgeschlossen. Wer nun wissen möchte, wie diese Aufschlüsse zusammenhängen, sucht in den bislang publizierten Schriften zur lokalen Geologie vergeblich nach einer abgedeckten (d.h. von der Quartärbedeckung entblösten) Felsoberflächenkarte, woraus die flächige Verbreitung der beiden Molasseformationen USM und OMM in der Stadt Bern und der Grenzverlauf hervorginge. Den ersten Versuch einer derartigen Darstellung unternahm Daniel Ernst mit seiner Masterarbeit «Die

USM/OMM Grenze im Raum Bern» (ERNST 2012), die am Institut für Geologie der Universität Bern mit enger Begleitung durch die hydrogeologische Dokumentationsstelle entstanden ist. Seine Arbeit hat das Terrain für den vorliegenden Beitrag geebnet und aufgezeigt, dass der Weg über eine räumliche Datenanalyse mittels Geographischem Informationssystem (GIS) führen muss und dass eine kritische Aufbereitung der zugrunde liegenden Bohrprofile unerlässlich ist.

In einem Gebiet, das vom Breitenrain bis ins Kirchenfeld und an den Rand von Ostermundigen reicht, wurde mit Hilfe von 21 Punktdaten aus Bohrungen (davon 15 Erdwärmesonden, vgl. Tabelle im Anhang) eine 3-dimensionale Oberfläche der Grenze USM/OMM modelliert und als Isohypsenkarte dargestellt (*Abb. 12*).

Aus dem Verlauf der Isohypsen ergibt sich eine Schichtneigung von 8° bis 10° gegen SE. Zur Plausibilitätsprüfung war es naheliegend, diese Fläche mit dem Relief der Felsoberfläche zu verschneiden und den daraus hervorgehenden Erosionsrand der OMM mit Bohrdaten zu verifizieren. Das Resultat war überraschend und vorerst ernüchternd. Gemäss dieser Flächenverschneidung hätte das OMM-Vorkommen die obere Altstadt und dazu den Bahnhof und die Grosse Schanze eingeschlossen. Stattdessen belegen alle Bohrungen, die bislang in diesem Gebiet bis auf den Fels abgeteuft worden sind, einzig die USM. In der unteren Altstadt stehen die Fundamente auf lehmiger Grundmoräne. Es mangelt an Anhaltspunkten zum Felsuntergrund und zur Stratigraphie bis zur Nydegg, wo wieder die OMM auftritt. Einzig die Erwähnung von ISLER (2005), dass an der Junkerngasse 37 «kurzzeitig mergelige USM aufgeschlossen war», konnte für die Überprüfung unseiner Konstruktion herangezogen werden. Wenn man diesen nicht genauer belegten Aufschluss (im Strassenraum? Im Keller?) als glaubhaft ansehen will, dehnt sich das Phänomen, dass anstelle der OMM die USM an die Oberfläche drängt, vom Bahnhofgebiet bis in die untere Altstadt aus. Weil aber am Fuss der Altstadt, auf dem topographisch tieferen Niveau des Mattequartiers

bis zum Dalmazi und Marzili, Bohrungen auf OMM-Fels gestossen sind, würde eine OMM-freie Altstadt ein steiles Aufbiegen des Schichtstapels auf engem Raum verlangen. Eine derartige Deformation wurde in der Stadt Bern trotz reger Bautätigkeit und mannigfacher Berichterstattung zum Baugrund bisher noch nicht beschrieben – bis auf den Fingerzeig bei GERBER (1925), der den «Eindruck eines flexurartigen Absinkens» der OMM hatte. Danach hat nur noch ERNST (2012) die Idee einer Flexurzone ins Feld geführt, weil er feststellte, dass das Schichtfallen östlich der Aare deutlich

Um die Lagerungsverhältnisse von USM und OMM zu erklären, muss deshalb auch im Stadtgebiet spröde Bruchtektonik angenommen werden.

steiler ist als zwischen Köniz und Niederwangen. Gegen eine Flexur spricht jedoch, dass in den Kernbohrungen vom Marzili bis Bärengraben nur sehr flache, fast horizontale Schichtneigungen notiert wurden. Um die Lagerungsverhältnisse von USM und OMM zu erklären, muss deshalb auch im Stadtgebiet spröde Bruchtektonik angenommen werden.

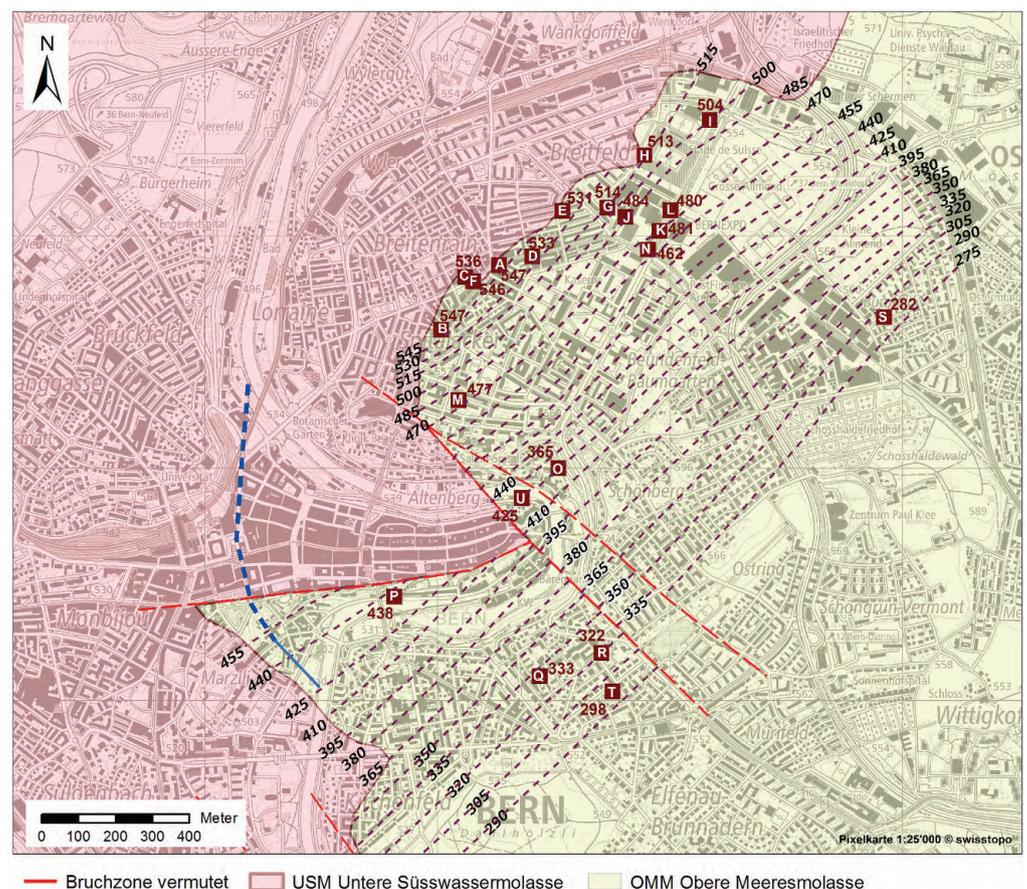
Eine Schlüsselstelle für die Eingabelung einer Verwerfung befindet sich zwischen Bahnhof und Marzilibad. Der 1922/26 erstellte Sulgenbachstollen führt auf der Achse Marzili-Bahnhofplatz-Bollwerk-Schützenmatte zum Aareufer in der vorderen Engehalde. Der Verlauf des Stollens ist mit einer blauen, gestrichelten Linie angegeben (*Abb. 12*). Er hat auf der ganzen Länge seiner Felsstrecke die Molasse in der für die USM typischen Wechsellaagerung von Sandsteinen und bunten Mergeln angetroffen. Die Felsüberdeckung des Sulgenbachstollens reicht unter dem Bahnhofplatz fast bis auf Strassenniveau. Als der Vortrieb des Stollens die Felsstrecke verliess, ereignete sich ein starker Schlamm- und Wassereinbruch. «Der im

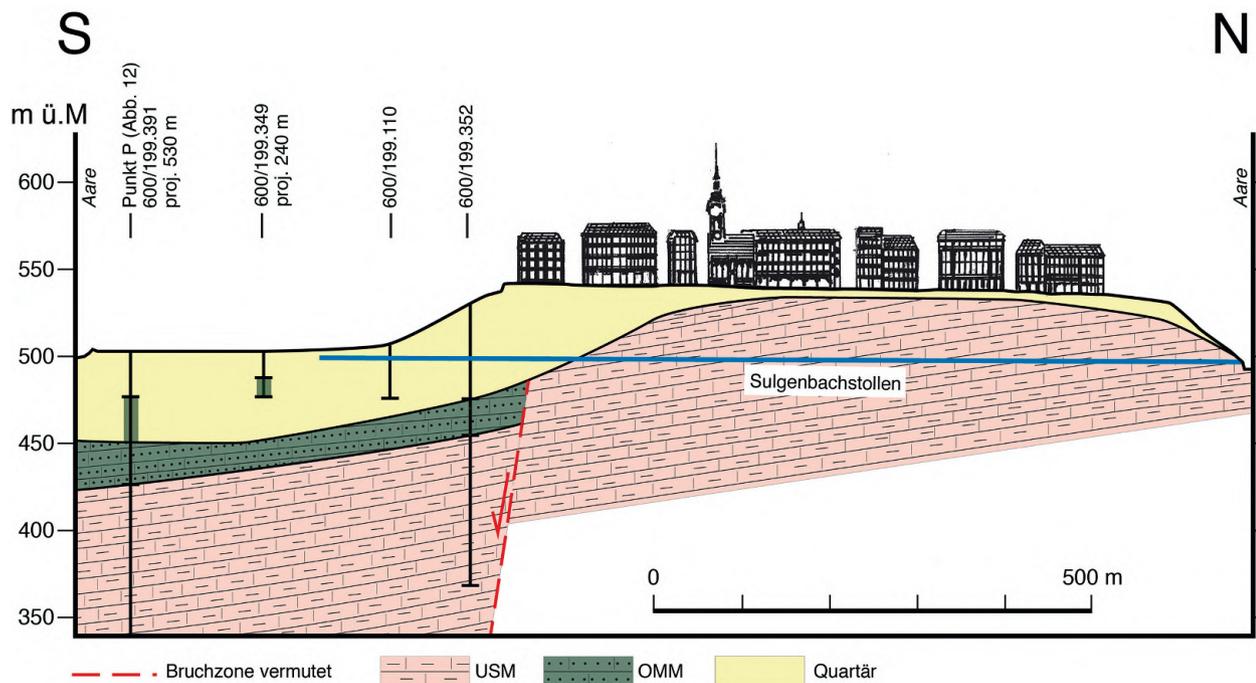
Gebirge entstandene Hohlraum pflanzte sich als Tagbruch in die Christoffelgasse fort, wo vor dem Gebäude der Schweiz. Volksbank [Christoffelgasse 6] ein Trichter von ca. 6 Meter Durchmesser und 8 Meter Tiefe entstand» (WIESMANN 1926). Die Bauingenieure mussten ihr ganzes Können anbieten, um mit den damaligen technischen Mitteln den Stollen dennoch fertigzustellen. Zur Orientierung sind im Profil (Abb. 13) von der Bebauung der oberen Altstadt die Häusergevierte östlich des Stollentrasses schematisch dargestellt. Auf die rückwärtige Verlängerung des Stollens bis zum Aareufer beim Marzilibad (ausgezogene blaue Linie in Abb. 12) sind in Abbildung 13 vier neuere, repräsentative Bohrprofile vom Hang unterhalb der Kleinen Schanze und vom Marzili hineinprojiziert. Als Projektionswinkel wird ein Schichtstreichen von 45° angenommen, «denn die Schichten im Sulgenbachstollen streichen N 43° – 48° E

und fallen $7^\circ 48'$ – $9^\circ 22'$ SE, was Herr Ing. Alder vom Tiefbauamt der Stadt Bern mit bemerkenswerter Genauigkeit feststellen konnte» (GERBER, 1925). Ein Blick auf das geologische Längsprofil (Abb. 13) macht klar, dass eine kontinuierliche Fortsetzung des OMM-Vorkommens mit dem Befund des Sulgenbachstollens unvereinbar ist und dass dazwischen zwingend eine Störung angenommen werden muss. Die gleiche Überlegung gilt für einen Querschnitt, welcher den USM-Aufschluss an der Junkerngasse mit Bohrungen im Mattequartier verbinden würde. Die Störungslinie dürfte somit vermutlich am Südrand der Altstadtbebauung verlaufen (Abb. 12). Die Sprunghöhe kann mit mindestens hundert Meter veranschlagt werden, weil die OMM auf der Grossen Schanze und am Falkenplatz fehlt (Felsoberfläche 550–560 m ü. M.).

Eine weitere Verwerfung ist im Gebiet Kursaal-Altenberg anzunehmen. Bei einem

Abb. 12: Verbreitung der stratigraphischen Molasseeinheiten USM und OMM mit Isohypsen und erbohrten Koten der Grenzfläche USM/OMM in der Stadt Bern (Buchstabenindizes vgl. Anhang 1). Blaue Linie: Profils spur des Längsprofils Abb. 13; unterbrochene Linie für Sulgenbachstollen, ausgezogene Linie für Profilverlängerung bis Aare Marzili.





fortlaufenden Streichen über die Aare hinweg würde sonst die OMM im Felsbuckel der Grossen Schanze wieder in Erscheinung treten. Dieser besteht aber ganz aus USM. Ein konkreter Hinweis auf Bruchtektonik fand sich einzig in der Erdsondenbohrung am Gryphenhübelweg 28 im Kirchenfeldquartier (*Punkt Q in Abb. 12*). Als sie auf der Endteufe 225 Meter (333 m ü.M.) noch knapp die bunten Mergel der USM erreichte, wurde eine «grössere offene Kluft im Fels angefahren» (Geoportal Kanton Bern, Sondierung Nr. 601/199.190). Die Ausrichtung dieser Spalte ist unbekannt und deshalb in Abbildung 12 nicht als Störung verzeichnet. Am ehesten ist eine Verlängerung dieser Kluft in Richtung des als «Wyslochrinne» bekannten und von eiszeitlichen Ablagerungen maskierten Einschnittes in die Felsoberfläche unter dem Egelsee anzunehmen.

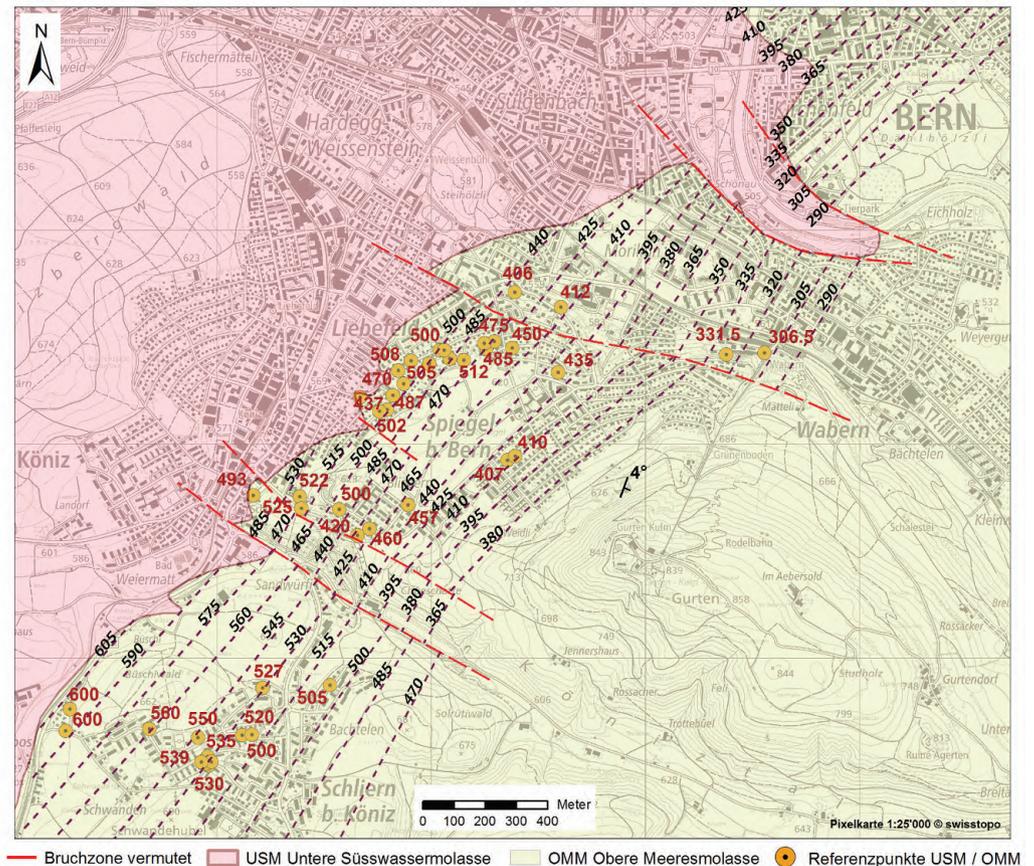
Abbildung 14 setzt die Darstellung des Referenzhorizontes an der Grenze USM/OMM westlich der Aare fort und überspringt damit eine stark übertiefte, alte Erosionsrinne, die im Untergrund vom Dälhölzli über das Marzili Richtung Hinterkappelen führt. In dieser Einkerbung mit einer über 200 Meter mächtigen Füllung

aus Lockergesteinen sind die Angaben zum Felsuntergrund zu spärlich, um eine Aussage über den Verlauf der Grenzfläche machen zu können. Da die Isohypsen des Referenzhorizonts beidseits des Marzilitrogs wegen evidentem Höhenversatz und einer Richtungsänderung im Streichen nicht aufeinanderpassen, muss hier im Untergrund eine grössere Störung verlaufen.

Der modellierte Referenzhorizont (*Abb. 14*) kann sich auf über dreissig Punktdaten stützen. Der am weitesten östlich gelegene Punkt ist zugleich der zuverlässigste: die Kernbohrung bei der ehemaligen Gurtenbrauerei (*siehe Abb. 7*). Alle anderen Referenzpunkte entstammen Erdsondenbohrungen, die in diesem Gebiet zahlreich sind, aber dennoch kein strikt kohärentes Bild ergeben. Die Schichtneigung dreht allmählich gegen E ab, zugleich steigt die Grenzfläche bis auf 600 m ü.M. am Erosionsrand der OMM westlich von Schliern. Dieser Anstieg und das Eindrehen gegen E sind in der Konstruktion der Grenzfläche nur mit der Annahme von Verwerfungen zu bewältigen, welche die fächerförmig aufgestellte Fläche in treppenstufenartige Segmente gliedern (*Abb. 15*). Für das Köniztal wird ein schmales, tiefer einge-

Abb. 13: Geologisches Profil Marzili – Engehalde entlang dem Sulgenbachstollen (zweifach überhöht). Profilspur vgl. Abbildung 12. Die erbohrten Koten der Schichtgrenze USM/OMM im Marzili und die Absenz der OMM in der oberen Altstadt (und Grossen Schanze – vorderen Länggasse) lassen auf eine Verwerfung schliessen.

Abb. 14: Verbreitung der stratigraphischen Molasseeinheiten USM und OMM mit Isohypsen und erbohrten Koten der Grenzfläche USM/OMM in der Gemeinde Köniz. Die Ebene der Schichtgrenze steigt gegen W an und dreht gleichzeitig tendenziell gegen E ab; dieser Anstieg wird durch treppenartigen Versatz an Verwerfungen ermöglicht.



senktes Segment angenommen, womit das Erdsondenreferenzprofil von der Schwarzenburgstrasse 287 (Abb. 5), wo die Grenze USM/OMM auf 493 m ü.M. liegt, auch untergebracht werden kann.

Die Abbildungen 12 und 14 geben eine Orientierungshilfe zur voraussichtlichen Tiefe der Grenze USM/OMM in geplanten Bohrungen. Allerdings ist nicht zu übersehen, dass die Schichtlagerung auf dem Referenzhorizont mit dem Aufschluss an der Oberfläche nicht deckungsgleich ist⁵. Diese Diskrepanz hat ihre Ursache wohl teilweise in der schmalen Datengrundlage für die konstruierte Referenzfläche. Daneben

sind zwei weitere Erklärungsansätze für die scheinbar gegeneinander verdrehten Schichtflächen denkbar:

- Innerhalb des OMM-Schichtpakets kommt es in mergeligen Abschnitten wie in einem Biertellerstapel zu internen Gleitungen, was die Differenz in der Streichrichtung erklären könnte.
- Oder die Grenzfläche USM/OMM ist winkeldiskordant statt schichtkonform, was bedeutet dass die Transgression des OMM-Meeres nicht auf einer eingeebneten Fläche vordrang, sondern ein Relief überflutete und demzufolge streng genommen nicht zeitgleich erfolgte.

⁵ Ein solcher Vergleich wurde für das Segment vom Spiegelquartier angestellt: Für Schichtmessungen exzellente Voraussetzungen bietet der Steinbruch am Gurten (Koordinaten 2599900/1196800; 700 m ü.M.; LABHART & ZEHNDER 2018), wo Sandsteine der OMM abgebaut werden. Der Abbau der Sandsteinbänke erfolgt entlang von Mergelfugen, wodurch die Schichtflächen gut zugänglich sind, was ein zuverlässiges Einmessen des Schichtfallens ermöglicht. Der Fallwinkel im Steinbruch Gurten beträgt 4° gegen 110°ESE, Abb. 14). Aus den Isohypsen auf der 330 Meter tiefer liegenden Grenzfläche USM/OMM ergibt sich hingegen ein doppelt so grosser Fallwinkel gegen 130°SE.

Eine winkeldiskordante Auflagerung der OMM ist im Profil von Abbildung 13 als Anschauungsbeispiel illustriert, beruht jedoch nicht auf realen Beobachtungen.

Der grössere tektonische Rahmen

Um dem Titel dieses Beitrags gerecht zu werden, müssen die lokalen Beobachtungen aus den voranstehenden Abschnitten mit dem grösseren tektonischen Rahmen verknüpft werden. Diesem Vorhaben stehen auf den ersten Blick die ganz unterschiedlichen Ausrichtungen der Verwerfungen an der Lediflue (SW-NE) und im Felsuntergrund der Stadt Bern (SE-NW) im Weg. Gleichwohl kann ein gemeinsamer Auslöser angenommen werden: Das Grundmuster für die tektonische Deformation im Raum Bern scheint die SSW-NNE gerichtete Freiburger Störung vorzugeben. Ihre steilstehenden Bruchzonen wirken wie Gleitschienen für horizontale Verschiebungen, welche der östlich gelegenen Partie einen Vorschub gegen NNE verleihen. Die Verbiegung der Wohlen-Antiklinale passt in dieses Bewegungsmuster. Weniger offensichtlich ist es für das Stadtgebiet, wo die angenommenen Bruchzonen in stumpfem Winkel zur Freiburger Störung stehen. Dennoch können sie als untergeordnete Strukturen der generellen Deformation angesehen werden, die für den Materialausgleich innerhalb des

verzerrten und zerscherten Gürtels der Störungszone sorgen, wie das im rechten Teil der tektonischen Skizze angegeben ist (Abb. 15). Der linke Teil dieser Figur fasst die Grenzfläche USM/OMM (Abb. 12 und 14) in einer plastisch-räumlichen Darstellung zusammen, die an das Zitat von GERBER (1925) zurückdenken lässt: «Das Gebiet Bern – Gümligen liegt sozusagen in einer Depression, gegen welche die Molasse-schichten von Südwest, Norden und Nordost einfallen».

Aussagen zum Verlauf der Störungen in der Tiefe und zu ihrer Bewegungsrichtung (seitliche Verschiebung mit Dehnung oder Stauchung? Rotation?) sind mit unseren Grundlagen kaum möglich, ebenso wenig wie Aussagen, wann diese Störungen angelegt wurden und aktiv waren. Dazu wären reflexionsseismische Untersuchungen nötig, welche die obersten 3000 bis 4000 Meter der Erdkruste durchleuchten könnten. Derartige Untersuchungen sind zwar in den 1970er Jahren für die Öl- und Gasexploration im Mittelland durchgeführt worden, das Gitternetz der seismischen Linien ist im Raum Bern leider nur weitmaschig und die aufgezeichneten Signale sind von minderer Qualität (MOCK & HERWEGH 2017). Als in jüngerer Zeit die Erschliessung der tiefen Geothermie zum Thema wurde, erkundeten andere grosse Schweizer Städte (Basel, Zürich, St.Gallen, Freiburg, Genf)

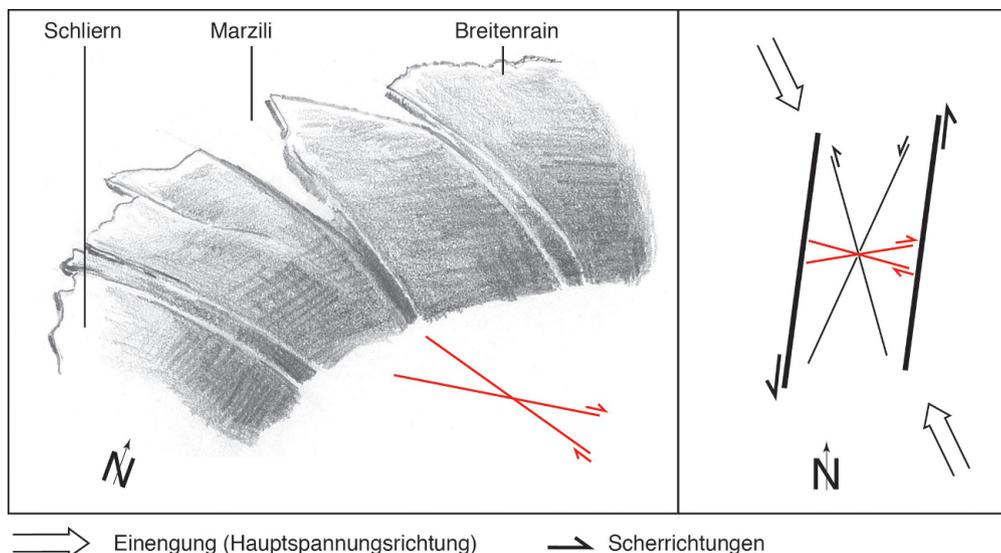


Abb. 15: Skizze zur Tektonik. Auf der linken Seite eine plastische Illustration der von Bruchzonen zerteilten Grenzfläche USM/OMM aus den Abb. 12 und 14; auf der rechten Seite werden die Verwerfungen im Raum Bern als untergeordnete Bewegungsbahnen der Freiburger Störung (linksseitige Horizontalverschiebung) gedeutet.

mit neuen seismischen Kampagnen ihren Untergrund und liessen teilweise schon Erkundungsbohrungen in städtischem Gebiet abteufen. Im Gegensatz dazu begnügte man sich in Bern damit, die früheren Erkundungen als Potenzialstudie aufzubereiten (ARGE GEOTHERMIE ESPACE BERN 2010). Für gezielte Untersuchungen mit den modernen Mitteln der 3-D-Seismik oder einer Tiefbohrung haben weder die politischen Behörden noch die Energiewirtschaft die Initiative ergriffen. Im Rahmen des Projektes GeoMol (2017) hat sich im Kanton Bern nur die Universität engagiert (MOCK & HERWEGH 2017); deren Publikation präsentiert zusammen mit dem Schlussbericht GeoMol den aktualisierten Wissensstand.

Die Molasse als Felsgrundwasseraquifer

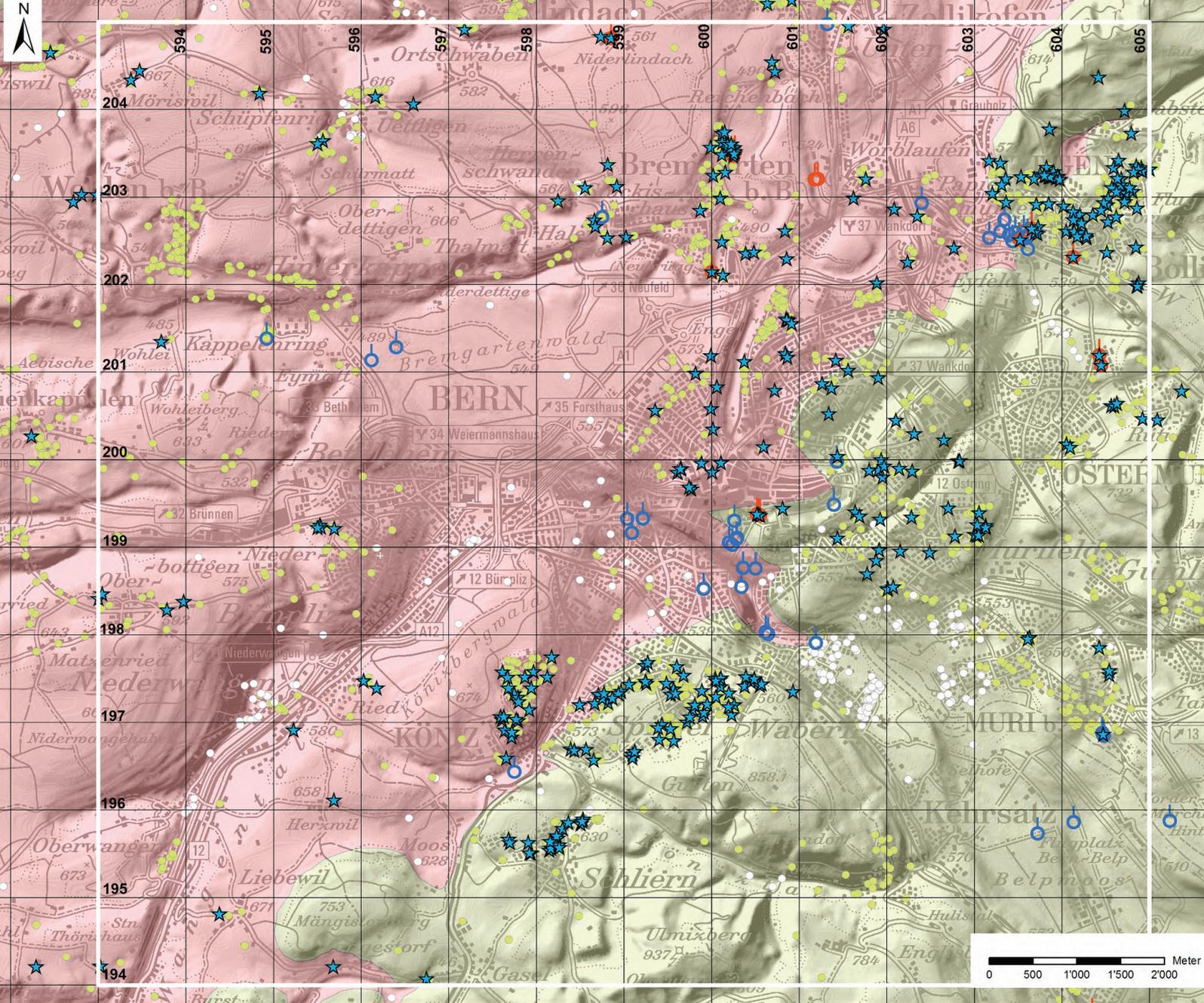
Auch in hydrogeologischer Beziehung ist der Grenzhorizont USM/OMM von besonderer Wichtigkeit, denn er übernimmt die Rolle eines wichtigen Quellhorizonts. Die Mergel der USM wirken als Stauer (undurchlässige Schicht) und die Sandsteine der basalen OMM als Grundwasserleiter (Aquifer), was im Bohrprofil der Abbildung 6 exemplarisch verwirklicht ist. Die Gesteinseigenschaften der untersten OMM und die flächige Ausdehnung ergeben günstige Voraussetzungen für den Felsgrundwasserleiter (KELLER 1992). Wasserfassungen sind teilweise direkt im Fels mittels Fassungsstollen angelegt oder in der Lockergesteinsdecke, in welche das Felsgrundwasser exfiltriert. Der Schichtkontakt zwischen USM und OMM wird deshalb oft gesäumt von Quellfassungen, was in aufschlussarmen Gebieten Anhaltspunkte für die Kartierung der Grenze liefert. Die Schüttungen der Quellfassungen sind ausreichend für lokale Wasserversorgungsgemeinschaften (zum Beispiel auf dem Frienisberg), für kleine Einzelhof- und Gruppenversorgungen und landwirtschaftliche Bewässerungsanlagen.

Die Wasserführung in der Molasse beschränkt sich indessen nicht nur auf die untersten Abschnitte der OMM über den stauenden Mergeln der USM, sondern es

können auch in anderen Schichtabschnitten teilweise beträchtliche Wassermengen angetroffen werden. In Profilbeschreibungen und Begleitberichten zu Erdwärmesondenbohrungen trifft man auf Aussagen wie «bei 140 m besonders starke Wasserzutritte», «im Felsuntergrund wurden andauernd und vor allem bei 182 m massive Wasseraustritte festgestellt», «von 40 m bis zur Endteufe bei 260 m leicht gespannte, starke Wasserzutritte», «stärkere Wasserzutritte unterhalb von 60 m, zur Tiefe noch zunehmend», «mit zunehmender Tiefe vermehrt Wasserzutritte. Ab rund 110 m Bohrlochteufe sind diese gleich bleibend hoch», «wurden ab einer Tiefe von 210 m erhebliche Mengen von Wasser angetroffen». Die Aufzählung könnte noch beliebig verlängert werden.

Eine Auswertung für ein 132 Quadratkilometer grosses Gebiet mit Eckpunkten bei Kehrsatz, Thörishaus, Möriswil und dem Grauholz lieferte 330 Bohrungen, die «starke», «kräftige», «viele» oder zumindest «mittelstarke» Wasserzutritte aus dem Molassefels erwähnen (Abb. 16). Starke Zuflüsse aus Lockergesteinen wurden für diese Auswertung weggelassen. Es ist wohl noch mit einer Dunkelziffer von weiteren 10 bis 20 Prozent zu rechnen, weil Beobachtungen über Wasserzutritte nicht immer zuverlässig im Bohrrapport oder dem Bohrprofil vermerkt werden. Das Verbreitungsmuster ist ferner stark beeinflusst durch die Realisierungsmöglichkeiten für Erdsonden, die auf Bauzonen beschränkt und durch Erdsondenverbotszonen weiter eingengt sind. Und von Muri, Wabern und Niederwangen fehlen Resultate, weil der Felsuntergrund dort so tief liegt, dass er von Erdsondenbohrungen nicht mehr erreicht wird.

Der Blick auf die Abbildung bestätigt die Erwartung, dass das Felsgrundwasser eher an die OMM gebunden ist. Aber auch im Verbreitungsgebiet der USM sind noch zahlreiche Bohrungen mit kräftiger Wasserführung im Fels zu finden; auffallend sind da die Häufungen im Liebefeld und bei Bremgarten, während in Wohlen und Kehrsatz bei ähnlich grosser Erdsondendichte entsprechende Beobachtungen viel weniger genannt werden.



- ★ starker Zutritt Felsgrundwasser
- Arteser aus Fels
- Arteser aus Lockergestein
- destruktive Bohrung, Fels erreicht
- destruktive Bohrung, Fels nicht erreicht
- USM Untere Süsswassermolasse
- OMM Obere Meeresmolasse

Abb. 16: Verbreitung der stratigraphischen Molasseeinheiten USM und OMM in der Region Bern und Bohrstandorte vor dem topographischen Hintergrund der Felsreliefkarte (Felssockel ohne Lockergesteinsüberdeckung). Weisser Rahmen: Auswertungsperimeter für Bohrungen mit starken Wasseraustritten aus dem Molassefels; diese korrelieren bevorzugt mit der OMM und die artesischen Wasseraustritte mit den erosiven Einschnitten des Worblen- und Aaretals.

Voraussetzung für eine grössere Wasserdurchlässigkeit ist eine erhöhte Porosität. Sie kann auf eine unvollständige primäre Zementation der Sandsteine oder nachträgliche Lösungsprozesse zurückgehen. Noch stärkere Wasserzutritte sind aus klüftigen Partien im Gefolge von Verwitterung oder tektonischer Zerrüttung möglich. Die Erwartung, dass sich aus der starken Wasserführung Hinweise auf den Verlauf von

tektonischen Bruchzonen ergeben würden, hat sich jedoch nicht erfüllt. Das von Zufälligkeit bestimmte Verbreitungsmuster der Erdwärmesondenbohrungen und die auf Freiwilligkeit beruhenden Erfassungsmeldungen sind zu lückenhaft für eine zuverlässige Kartierung von besonders wasserreichen Arealen. Aus den zahlreichen Hinweisen auf starke Wasserführung im Molassefels ist zu vermuten, dass im

Tabelle 1: Probe vom 30.03.1987 aus dem Filterbrunnen FB 1, Brauerei Gurten, Wabern. Analyse durch Versuchsstation Schweizerischer Brauereien.

Gesamthärte	frz°	19.9
Karbonathärte	frz°	23.0
Chlorid	mg/l	<2
Sulfat	mg/l	5
Nitrat	mg/l	0.15
Oxidierbarkeit	mg/l	1.1
Nitrit	mg/l	0.05
Ammonium	mg/l	<0.005
Eisen	mg/l	<0.01
Mangan	mg/l	0.013
Leitfähigkeit	µS/cm bei 20°	390
pH-Wert	bei 20°	7.6
Calcium	mg/l	37
Magnesium	mg/l	26
Fluorid	mg/l	0.10
Natrium	mg/l	15
Kalium	mg/l	1.5
Silizium [als H ₂ SiO ₄]	mg/l	27
Lithium	mg/l	<0.01
Strontium	mg/l	1.6
Aluminium	mg/l	0.012
Hydrogenkarbonat	mg/l	277
Hydrogenphosphat	mg/l	<0.1
Schwefelwasserstoff	mg/l	0
Kohlendioxid	mg/l	14
Keimzahl	in 1 ml	51
Coli-Bakterien	in 100 ml	0
Enterokokken	in 100 ml	0

Felsuntergrund ein grösseres Wasservorkommen schlummert, dessen Rolle für die Grundwasserbilanzierung und Ressourcenbewirtschaftung bisher nicht gebührend berücksichtigt worden ist. BURGER (2016) hat die Anstrengungen zu Nutzung

und Schutz von Tiefengrundwasser beleuchtet und festgestellt, dass die Kenntnisse über Chemismus und Fliessverhalten rudimentär geblieben sind und eine Priorisierung der Nutzungsmöglichkeiten versäumt wurde: «Das Tiefengrundwasser stellt eine grosse, jedoch noch wenig bekannte Ressource dar, sowohl für die Trinkwasserbeschaffung als auch für die Landwirtschaft. Mittelfristig sollten geeignete Tiefengrundwässer für Trinkwasserzwecke sowie für die Landwirtschaft identifiziert werden». Dass aus dem Felsgrundwasserleiter der OMM ein qualitativ einwandfreies Wasser gewonnen werden kann, zeigt die chemische Analyse an einer Wasserprobe aus dem Filterbrunnen FB1 für die Brauerei Gurten (Tabelle 1). Auch betreffend der Ergiebigkeit war der OMM-Grundwasserleiter in diesem Beispiel befriedigend: Aus den beiden Brunnen der Brauerei Gurten konnten 150 l/min gepumpt werden und der Grundwasserspiegel stabilisierte sich bei Parallelbetrieb der beiden Pumpen auf 90 bis 100 Meter unter Terrain.

Alle Grundlagenberichte für Schutz und Bewirtschaftung der Grundwasser des Kantons Bern befassen sich nur mit Grundwasservorkommen in Lockergesteinen und betrachten den Fels durchgehend als Stauhorizont. Diese Abgrenzung ist wohl unrealistisch; es ist vielmehr von einem Austausch zwischen Felsgrundwasser und Lockergesteinsaquifer auszugehen.

Aufschlussreich in dieser Beziehung ist das Worblental, wo die gegen SE abtauchende OMM im Gebiet Papiermühle in der Gemeinde Ittigen von der Talrinne angeschnitten wird. Da sind auf relativ engem Raum zwischen Papiermühle und Bolligen bisher drei Arteser⁶ im Molassefels und elf Arteser in der Lockergesteinsfüllung des Worblentals angebohrt worden. Offensichtlich erfolgen hier Übertritte aus dem Felsaquifer der OMM, der über dem Stauer der USM besonders ergiebig ist, in die Lockergesteine, die im Worblental sehr he-

⁶ In einem artesischen Grundwasservorkommen liegt das hydraulische Druckniveau über Terrainhöhe, weshalb das Wasser bis an die Erdoberfläche und darüber hinaus aufsteigt, wenn die stauenden Deckschichten durchbohrt werden.

terogen aus Schotterlinsen zwischen Verlandungssedimenten aufgebaut sind. Das OMM-Felsgrundwasser wird aus dem höher gelegenen, bewaldeten Grauholz und in geringerem Mass wohl auch vom Plateau der Allmend und vom Wankdorf her alimentiert, was den artesischen Druck erklärt.

Eine ähnliche Korrespondenz zwischen einer Erosionsrinne im Felsgrundwasser-aquifer der OMM und dem Auftreten von Artesern kann in Bern zwischen Dälhölzli und Mattenhof erkannt werden (*Abb. 16*). Weitere hydraulische Verbindungen zwischen Fels- und Lockergesteinsgrundwasser sind in den Erosionseinschnitten des Sensetals, Emmentals und Langetentals zu vermuten.

Verdankungen

Bei Esther Schönthal, Geomatikerin im Amt für Wasser und Abfall des Kantons Bern, bedanke ich mich für die Erstellung von Illustrationen. Martin Glück von Stump Bohrtechnik, Solothurn, übernahm freundlicherweise die Korrektur des Abschnitts zu den Bohrverfahren und Stephane Quillet von der Feldschlösschen-Gruppe lieferte Angaben zu den Fassungen der Brauerei Gurten. Samuel Mock vom Institut für Geologie der Universität Bern hat mit digitaler Datenanalyse und sachdienlichen Hinweisen geholfen und Prof. Fritz Schlunegger das Manuskript begutachtet und mit Ergänzungen abgerundet.

Christian Isenschmid



Christian Isenschmid studierte an der Universität Bern Geologie und promovierte dort 1983. Nach der Mitarbeit bei der Kernaufnahme von Nagra-Bohrungen arbeitete er in einem hydrogeologischen Gutachtenbüro in Liestal (Basel-Landschaft). Er absolvierte darauf in Biel ein Nachdiplomstudium in Lufthygiene und befasste sich bei einem Ingenieurbüro in Bern mit Störfallvorsorge. In einer verkürzten Steinhauerlehre machte er Erfahrungen mit der handwerklichen Steinbearbeitung und kehrte hernach wieder zur Geologie zurück. Im längsten Abschnitt seines Berufslebens, bis zur Pensionierung im Jahr 2018, betreute er in der kantonalen Verwaltung die hydrogeologische Dokumentationsstelle des Kantons Bern.

Literaturverzeichnis

- ALLEN P.A., MANGE M., MATTER A., HOMEWOOD P. (1985) Dynamic paleogeography of the open Burdigalian seaway, Swiss Molasse Basin. *Eclogae geol. Helv.* 78/2, 351–381
- ARGE GEOTHERMIE ESPACE BERN (2010) Grundlagenstudie Tiefengeothermie Espace Bern. Auftraggeber: ewb Energie Wasser Bern
- BURGER H. (2016) Nutzung und Schutz von Tiefengrundwasser im Spannungsfeld von Chancen, Risiken, Konflikten und regulatorischen Anforderungen. *Swiss Bull. angew. Geol.*, Vol. 21/1, 69–90
- BURKHALTER A. (2016) 1000 Jahre Mühleberg 1016 – 2016. Eine Zeitreise durch die Geschichte der Gemeinde Mühleberg. Hrsg. Gemeindeverwaltung Mühleberg
- ERNST D. (2012) Die USM/OMM-Grenze im Raum Bern. Masterarbeit, Institut für Geologie, Universität Bern.
- GEOMOL (2017) Geologisches 3D-Modell des Schweizer Molassebeckens. Bundesamt für Landestopografie.
- GEOTEST (2009) Doppelspurausbau Rosshäusern-Mauss. Auflageprojekt 2009. Tunnel, geologisch-geotechnischer Bericht (07180.7). Unpublizierter Bericht.
- GERBER E. (1912) Jensberg und Brüttelen, zwei Ausgangspunkte für die Molasse-Stratigraphie des bernischen Mittellandes. *Eclogae geol. Helv.* 12/4
- GERBER E. (1924) Über die Schiefstellung der Molasse in der näheren und weiteren Umgebung von Bern. *Mitteilungen natf. Ges. Bern*, XXII–XXIII
- GERBER E. (1925) Über die Molasse im Amtsbezirk Bern oder: Lassen sich aus den Molasseprofilen diluviale Krustenbewegungen nachweisen? *Mitteilungen natf. Ges. Bern* 38–58
- GERBER M.E. (1982) Geologie des Berner Sandsteins. Das Burdigalien zwischen Sense und Langete, Kanton Bern. Dissertation, Institut für Geologie, Universität Bern.
- GRUNER U. (2001) Erläuterungen Geologischer Atlas der Schweiz 1167 Worb (Atlasblatt 104)
- ISLER A. (2005) Erläuterungen Geologischer Atlas der Schweiz 1166 Bern (Atlasblatt 100)
- IBELE T. (2011) Tectonics of the Western Swiss Molasse Basin during Cenozoic Times. *GeoFocus* Vol. 27
- JOST J., KEMPF O., KÄLIN D. (2016) Stratigraphy and paleoecology of the Upper Marine Molasse (OMM) of the central Swiss Plateau. *Swiss J. Geosc.* 109/2, 149–196
- KELLER B. (1989) Fazies und Stratigraphie der Oberen Meeresmolasse (Unteres Miozän) zwischen Napf und Bodensee. Dissertation, Institut für Geologie, Universität Bern.
- KELLER B. (1992) Hydrogeologie des schweizerischen Molasse-Beckens: Aktueller Wissensstand und weiterführende Betrachtungen. *Eclogae geol. Helv.* 85/3, 611–651
- KELLER B. (2012) Facies of Molasse based on a section across the central part of the Swiss Plateau. *Swiss Bull. angew. Geol.* 17/2, 3–19
- LABHART T., ZEHNDER K. (2018) Steine Berns. Haupt, Bern
- MOCK S. HERWEGH M. (2017) Tectonics of the central Swiss Molasse Basin: Post Miocene transition to incipient thick-skinned tectonics? *Tectonics*, 36, 1699–1723
- NUSSBAUM F. (1925) Über den Nachweis einer Molasse-Antiklinale nördlich von Bern. *Mitteilungen natf. Ges. Bern* (1924) XXVI–XXVIII
- RESUN (2008) Sicherheitsbericht, Rahmenbewilligungsgesuch Ersatz Kernkraftwerk Mühleberg
- RUTSCH R.F. (1933) Beiträge zur Geologie der Umgebung von Bern. *Beitr. geol. Karte Schweiz* N.F. 66
- SOMMARUGA A., GRUBER M., MOSAR J. (2016) Synthèse des données géologiques utiles pour la construction d'un modèle du sous-sol du Canton de Fribourg. *GeoFocus*, Vol. 39
- STRUNCK P., MATTER A. (2002) Depositional evolution of the western Swiss Molasse. *Eclogae geol. Helv.* 95/2, 197–222
- WIESMANN E. (1926) Der Bau des Sulgenbachstollens in Bern. Sonderdruck aus «Hoch- und Tiefbau», Organ des Schweizerischen Baumeisterverbandes

Anhang 1

Index	Kennnummer	Name	OK Terrain	Dach USM
A	601/200.117	KB1, Kanalisation Militärstrasse; SC+P (BE 546A)	557.9	547
B	601/200.132	RB 3/P/12, Kanalisation Moserstrasse; (Gt. 31.4190.008)	559.7	547
C	601/200.63	RB 2, Breitenrainstrasse 10, Bern; Balzari Blaser Schudel	557	536
D	601/200.144	EWS Rütlistrasse 5, Bern; M&P	557	533
E	601/201.220	EWS Wiesenstrasse 20, Bern; K+H (7821)	555	531
F	601/200.107	RB 2-09, Migros Breitenrain; CSD (BE 7102)	559	546
G	601/201.200	EWS, Sempachstrasse 6+8, Bern; B-I-G	556	514
H	601/201.140	RB 2-00, Stadion Wankdorf Bern; CSD (BE 6039)	553.82	513
I	602/201.596	B 2, Kathodenschutzbohrung, Wankdorf Geotest (1316035.2)	554	504
J	601/201.249	EWS 1.5, Verwaltungszentrum Guisanplatz, Bern; CSD	556	484
K	601/201.250	EWS 7.5, Verwaltungszentrum Guisanplatz, Bern; CSD	557	481
L	601/201.251	EWS 9.9, Verwaltungszentrum Guisanplatz, Bern; CSD	556	480
M	601/200.100	EWS Kindergarten Spitalacker 3; K+H	561	477
N	601/200.96	EWS Guisanplatz 1, Bern; B-I-G	558	462
O	601/199.199	EWS Lerberstrasse 7, Bern; B-I-G	525	365
P	600/199.391	EWS Aarstrasse 62, Bern; B-I-G	502	438
Q	601/199.190	EWS Gryphenhübeliweg 28, Bern; Weiss	555	333
R	601/199.168	EWS Seminarstrasse 1, Bern; M&P	553	322
S	602/200.649	EWS Burgdorfholzstrasse 41, Bern; Baustofflabor	520	282
T	601/199.170	EWS Ensingerstrasse 20, Bern; B-I-G	554	298
U	601/199.156	EWS Langmauerweg 6, Bern; Geotest	500	ca. 425

Anhang 1: Referenzpunkte für die Konstruktion der Isohypsen auf der Grenzfläche USM/OMM (Abb. 12).

RB und KB: (Rotations-)Kernbohrung; EWS: destruktive Erdwärmesondenbohrung.



MIX
Papier aus verantwortungsvollen Quellen
FSC® C023093