



Mitteilungen der  
Naturwissenschaftlichen  
Gesellschaft Thun/2010

Heft 15

## ***Inhaltsverzeichnis***

Vorwort .....	5
90 Jahre NGT von Dr. Ekkehard Stürmer .....	7
Zum Alpenbock von Dipl. Biol. Christoph Germann .....	11
Das Stockhorn, Thuns Hausberg von Dr. Walter Strasser .....	27
Lufthygienische Messungen in Thun von Dr. Gerrit Nejedly .....	45
Aufwertungsmassnahmen im Gwattlischenmoos 2009/2010 von Martin Gerber .....	59
Die NGT von 1999 bis 2010 von Dr. Ekkehard Stürmer .....	71



## ***Vorwort***

Die Naturwissenschaftliche Gesellschaft Thun freut sich, ihren Mitgliedern und der interessierten Öffentlichkeit das 15. Heft ihrer «Mitteilungen» vorlegen zu können. Wenn darin die Aktivitäten der NGT einen etwas unüblich großen Raum einnehmen, so hat das drei Gründe: erstens ist schon seit über 10 Jahren nicht mehr über die Tätigkeit der NGT berichtet worden, denn der im Jahr 2006 erschienene Band 14 war eine Spezialausgabe mit dem Titel: «Lebensraum Thunersee»; zweitens hat sich die NGT mit den in den letzten ca. 2 1/2 Jahren durchgeführten Aufwertungsarbeiten im Gwattlischenmoos wohl das größte Projekt ihrer Geschichte vorgenommen; und drittens fiel in die Berichtsperiode der 90. «Geburtstag» unserer Gesellschaft. Ein Rückblick hat also seine Berechtigung.

Erfreulicherweise brauchen wir uns aber nicht auf eine Nabelschau zu beschränken. Mit den beiden Beiträgen von Dr. W. Strasser über den Thuner Hausberg und von Ch. Germann über den Alpenbock führen wir die Tradition fort, über Flora und Fauna unserer Region zu berichten. Wenn es auch erfreulich ist, dass ein so schönes Tier wie der Alpenbock noch oder wieder bei uns beobachtet werden kann, erinnert uns die Arbeit von Dr. Nejedly daran, dass mit unserer Umwelt bei weitem nicht alles in Ordnung ist. Die Fülle der Daten ist beeindruckend und leider auch bedrückend, wenn uns die ständigen Grenzwertüberschreitungen vor Augen geführt werden. Es wäre wünschenswert, wenn in zukünftigen Ausgaben der «Mitteilungen» diese Problematik im Auge behalten und die Entwicklung z.B. an Hand von Bio-Indikatoren verfolgt werden könnte.

Allen Autoren dankt die NGT für ihre Arbeit. Ein besonderer Dank gebührt der Schweizerischen Akademie der Naturwissenschaften (SCNAT), ohne deren finanzielle Unterstützung diese Publikation kaum hätte erscheinen können.

Für den Vorstand der NGT

*Dr. Ekkehard Stürmer, Präsident*



## **90 Jahre NGT**

*von Dr. Ekkehard Stürmer, Uetendorf*

Das genaue Datum der Gründung der NGT zu finden, ist heutzutage gar nicht so einfach, denn der 1. Band der «Mitteilungen», in dem ausführlichere Informationen stehen dürften, ist leider in der Stadtbibliothek nicht mehr vorhanden. Doch glücklicherweise findet sich auch in einem der späteren Mitteilungsbände ein Hinweis: Der «Geburtstag» war der 22. November 1919. Die NGT ist jetzt also über 90 Jahre alt, Zeit für einen kurzen Rückblick.



Schon kurz nach ihrer Gründung begann die NGT mit Bestrebungen, eines der letzten noch unverbauten Uferstücke des Thunersees, das Lischenmoos im Gwatt, unter Naturschutz zu stellen. Aus heutiger Sicht ist der Erfolg dieser Bemühungen wohl eine der bedeutendsten Leistungen der NGT. Die Widerstände waren viel grösser, als wir uns das heute vorstellen können. Im

Mitteilungsheft Nr. 4 heisst es: «Wie erbittert anfänglich die Stimmung ... gegen die Reservation war, geht daraus hervor, dass in der Nacht vom 28./29. April 1934 das dürre Ried und Röhricht in Brand gesteckt wurde, dem ... auch Vogelbrut zum Opfer fiel. Seither ist glücklicherweise die Erregung nicht mehr auf Entzündungstemperatur angestiegen.» Dafür wurde der politische Druck grösser: «Der Gwatt-Schoren-Buchholzleist eröffnete [1936] einen regelrechten Feldzug gegen die Reservation unter Hinweis auf eine stets grösser werdende Mücken-, Staren- und Schlangenplage. Eine Eingabe an den Regierungsrat forderte, ... das Lischenmoos solle aufgefüllt und in Bauland mit vielen Anlagemöglichkeiten für Boote umgeformt werden.»

Glücklicherweise war die Regierung anderer Meinung und konnte den Leist zum Verzicht auf seine Forderung bewegen. Das Reservat wurde

in mehreren Schritten auf heute 17,75 ha vergrössert und der Schutz in verschiedenen Regierungsratsbeschlüssen (zuletzt am 17. 4. 1970) bestätigt. Nicht verhindern liess sich leider, dass die Stadt Thun das unmittelbar landseits angrenzende Gelände noch in den 1960er-Jahren als Kehrlichtdeponie benutzte und damit einen Teil des im Foto gut erkennbaren Riedgebiets auffüllte. Nebenbei bemerkt wurde dadurch dem See Überflutungsgebiet entzogen, was wohl auch zu einer Verstärkung der letzten katastrophalen Hochwasser geführt haben dürfte.

Heutzutage werden die Berechtigung und der Wert des Naturschutzgebiets nicht mehr bestritten. Trotzdem muss es regelmässig gepflegt und vor indirekten Bedrohungen geschützt werden, sei es vor Kite-Surfern, welche die Vögel erschrecken, invasiven Neophyten, die die Pflanzenwelt bedrohen oder der eine Zeit lang geplanten ständigen Seeabsenkung, die eine allmähliche Austrocknung bewirkt hätte.

Im Winter 2009/10 hat die NGT in Zusammenarbeit mit ProNatura Region Thun und mit Unterstützung zahlreicher Geldgeber ein aufwendiges Aufwertungsprojekt durchgeführt. Mehrere Teiche wurden angelegt und eine Brutwand für Eisvögel gebaut. So soll die Attraktivität des Gebiets vor allem für die Vogelwelt gesteigert werden. Damit auch die Menschen etwas davon haben, wurde am Bootskanal ein weiterer Beobachtungsturm, ein sogenannter Hide, errichtet, von dem man einen herrlichen Blick über das ganze Gebiet und vor allem auf die Brutwand hat.

Trotz des grossen Einsatzes der NGT für das Gwattlischenmoos hat die Gesellschaft daneben – und ursprünglich sogar vor allem – ein anderes Ziel: die naturwissenschaftlichen Interessen und Arbeiten ihrer Mitglieder zu fördern. Im Heft 2 heisst es nämlich im Hinblick auf die Erfolge der NGT im ersten Jahrzehnt ihres Bestehens: «Deren wichtigster war ohne Zweifel die Aufnahme der NGT in die Schweizerische Naturforschende Gesellschaft, ... welche ohne die ... wissenschaftlichen Publikationen verschiedener unserer Mitglieder undenkbar gewesen wäre.»

Erfreulicherweise hat die NGT noch immer Mitglieder, die wissenschaftliche Arbeiten veröffentlichen. Ihnen bietet sie mit ihren im Abstand von ca. fünf Jahren erscheinenden «Mitteilungen» eine Plattform, die

aber auch aussenstehenden Autoren für regional interessierende Untersuchungen offen steht. In Zukunft könnten dazu auch hervorragende naturwissenschaftlich orientierte Maturaarbeiten der lokalen Gymnasien gehören.

Einige Bände waren in der Vergangenheit speziellen Themen gewidmet, z.B. Heft 8 (1976): «Das Libellenjahr» oder Heft 14 (2005): «Lebensraum Thunersee». Wie alle anderen Bände der «Mitteilungen» wurden sie den Mitgliedern der NGT gratis abgegeben.

In der Öffentlichkeit tritt die NGT aber vor allem durch Vorträge und Exkursionen in Erscheinung, mit denen sie zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Erkenntnisse in der gesamten Bevölkerung beiträgt. Dabei achtet der Vorstand darauf, sowohl aktuelle als auch lokal interessierende Forschungsergebnisse möglichst aus erster Hand und aus allen naturwissenschaftlichen Arbeitsgebieten präsentieren zu lassen. Einen Überblick über die Vielfalt der Themen bietet die Zusammenstellung auf den Seiten 71 bis 87.

Wenn auch die NGT in erster Linie regional ausgerichtet ist und sehr konkrete Aufgaben hat und Zielsetzungen verfolgt, pflegt sie doch auch gute Kontakte zu anderen lokalen und schweizerischen Organisationen. Ganz wesentlich ist dabei ihre Zugehörigkeit zur Schweizerischen Akademie der Naturwissenschaften (SCNAT). Über diese Organisation steht sie im Austausch mit den anderen Naturforschenden bzw. Naturwissenschaftlichen Gesellschaften der Schweiz. Lokal ist die Zusammenarbeit besonders eng mit ProNatura Region Thun und dem Uferschutzverband Thuner- und Brienersee (UTB). Mit der Kunstgesellschaft Thun (KGT) und der Staatsbürgerlichen Gesellschaft Thun-Oberland (StaBü) gibt sie einen gemeinsamen Programmüberblick heraus. Aber auch zu anderen Organisationen bestehen gute Beziehungen.

Trotz ihres Alters ist die NGT also quicklebendig und vielseitig aktiv.

*Dr. Ekkehard Stürmer*  
*Präsident NGT*



## **Zum Alpenbock (*Rosalia alpina*) im Berner Oberland (Coleoptera, Cerambycidae)**

von Dipl. Biol. Christoph Germann, Thun

### **Einleitung**

Zweifellos gehört der Alpenbock (Abbildung 1) mit dem klangvollen wissenschaftlichen Namen *Rosalia alpina* (Linné, 1758) (*Rosalia* = alter weiblicher Vorname; *alpina* = in den Alpen vorkommend) zu den schönsten paläarktischen Käferarten und hat dadurch auch eine internationale Bekanntheit erreicht, welche weit über sein Verbreitungsgebiet in der Westpaläarktis hinausreicht. In einem eigenen Kapitel wird näher auf die durchaus interessante und näher zu betrachtende Verbreitungssituation eingegangen.



**Abb. 1.** Der prächtige Alpenbock (*Rosalia alpina*) bei Latterbach, 8.7.2006 (Bild: Ch. Germann).

Beschrieben wurde die prächtige Käferart ursprünglich als *Cerambyx alpinus* vom Begründer der binomialen Nomenklatur, dem grossen schwedischen Naturforscher Carl von Linné, in seinem berühmten Werk «Systema Naturae» im Jahr 1758. Bei der Festlegung des Namens einer Tierart wird jeweils ein Typusexemplar bestimmt. Dieses Exemplar ist folglich der Namensträger und damit das Referenzexemplar für die Wissenschaft. Beim Alpenbock stammt dieses Exemplar aus der Schweiz. Der Begründer der Paläobotanik, Johann Jakob Scheuchzer (1672–1733), hatte den Käfer, welcher Linné zur Beschreibung vorlag, am 12. Juli 1703 im Taminatal im Kanton St. Gallen zwischen Valens und Vättis gefunden. Soweit zum taxonomischen Hintergrund unseres prächtigsten Bockkäfers. Der Name Bockkäfer bezieht sich auf eine weltweit verbreitete Käferfamilie, zu welcher auch der Alpenbock gehört. Ein typisches Merkmal dieser Familie sind die meist auffallend langen Fühler, insbesondere der männlichen Tiere. Diese Fühler erinnern an das Gehörn eines Bocks, einer männlichen Ziege, daher auch der Name dieser Käferfamilie. Auch bei uns sind die Bockkäfer (Cerambycidae) mit rund 180 einheimischen Arten gut vertreten. Die mit schwarzen Bürstchen versehenen, sonst – wie auch der ganze Körper – dicht hellblau behaarten, kräftig gegliederten Fühler des Alpenbocks sind beim Männchen weit über körperlang, beim Weibchen ragen sie nur wenig darüber hinaus. Männchen sind zudem etwas kleiner als die Weibchen. Der Alpenbock braucht mit seinen langen Fühlern den Vergleich mit dem Steinbock-Gehörn überhaupt nicht zu scheuen! Die Flügeldeckenzeichnung des Alpenbocks kann stark variieren, mitunter kommen fast ganz schwarz gezeichnete Exemplare vor. Die Färbungsvarianten des Alpenbocks aus verschiedenen Gebieten Europas wurden bereits um 1900 mit Namen versehen. Allein bis 1913 finden sich 27 solche Namen (Junk & Schenkling 1913) und bis in die 1950er-Jahre hielt dieser Trend mit über 100 benannten Farbvarianten an (Demelt 1956). Dies widerspiegelt lediglich das beträchtliche Variationsspektrum der Färbung des Alpenbocks. Meist dominieren jedoch die als typisch empfundenen Tiere mit drei schwarzen Bändern auf blauem Untergrund. Dabei sind das vordere und das hintere Band vielfach in Flecken aufgelöst (Abbildung 1). Der Alpenbock variiert auch beträchtlich in seiner Grösse. Dies ist bei holzlebenden (xylobionten) Insekten häufig zu beobachten und kann mit der Ernährungssituation der Larven erklärt werden: je mehr qualitativ hochwertiges optimales Substrat diesen zur

Verfügung steht, desto grösser werden die jeweiligen fertig entwickelten Käfer (Imagines). So reicht die Körpergrösse des Alpenbocks von 14 mm bis zu 40 mm. Allerdings wirkt der Alpenbock oft grösser, da ihn seine langen Fühler grösser erscheinen lassen.

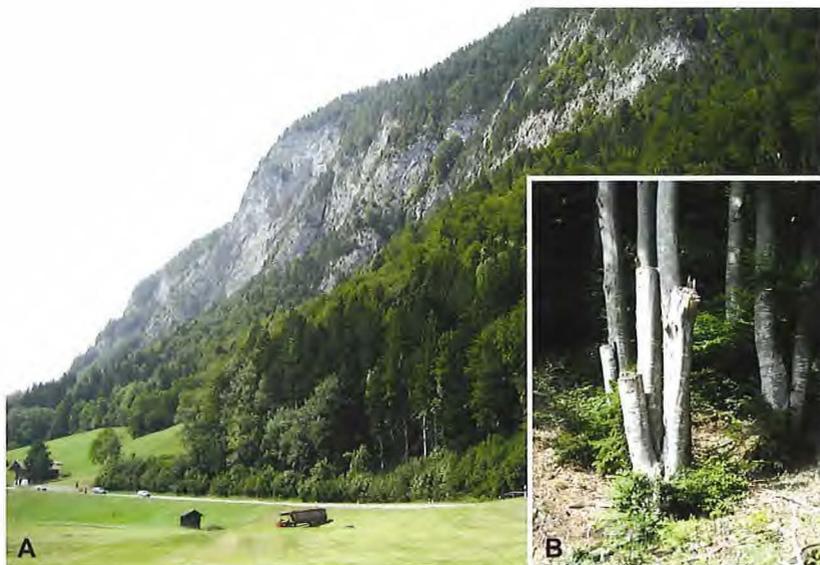
Der Alpenbock weckt nicht nur beim eingefleischten Insektenkundler, dem Entomologen, besondere Gefühle. Nein, auch der interessierte Naturkundler und selbst unkundige Laien lassen sich von der ungewohnten hellblauen Erscheinung des Alpenbocks faszinieren. Nicht zufällig wurde selten ein Käfer derart häufig in Europa beispielsweise als Sujet für Briefmarken verwendet. In der Schweiz sind Briefmarken der Pro Juventute damit geschmückt.

Leider wird der Alpenbock in ganz Europa und auch bei uns immer seltener angetroffen, und eine eigene zufällige Feldbeobachtung ist eher die grosse Ausnahme. Dieser Aspekt der Gefährdung wird in einem folgenden eigenen Kapitel aufgezeigt.

Um dem Alpenbock wieder langfristig geeignete Brutbäume anbieten zu können, braucht es keine aufwendigen Schutzanstrengungen. An einem konkreten Fallbeispiel im Nidersimmental wird Einblick in eine solche Erfolgsgeschichte gegeben. Schliesslich wird darauf aufbauend ein durchaus optimistisch gestimmter Ausblick in die Zukunft des Alpenbocks in der Region gegeben.

## **Lebensweise**

Der Alpenbock entwickelt sich im Holz anbrüchiger Laubbäume, bei uns fast ausschliesslich in der Rotbuche (*Fagus sylvatica*). In südlicheren Gefilden werden auch weitere Laubhölzer wie Bergahorn (Sama 2002), Esche, Walnuss und Hainbuche angenommen (Allenspach 1973). Der Alpenbock benötigt zur Entwicklung zusätzlich gut besonnene Standorte. Ein solch typisches Biotop findet sich im Nidersimmental bei Latterbach (Abbildung 2A). Nach Südosten orientiert, stehen hier Buchen an einem Kalksteinabhang. Durch mageren Boden auf steinigem Untergrund gelangt die Buche an die Grenze ihrer Toleranz gegenüber Trockenheit; Teile der Bäume, wie etwa grosse Äste, sterben ab. Zusätzlich werden die Bäume durch Steinschlag der steilen Kalksteinwände der Latterbach-, Simmen- und Burgflue im Gebiet sichtbar beschädigt. Beides bietet dem Alpenbock ideale Eintrittspforten.



**Abb. 2. A)** Die Latterbachflue, ein nach Süden exponierter und daher gut besonnener Abhang mit Buchenbestand auf magerem, steinigem Kalkboden, ideale Voraussetzungen für den Alpenbock. **B)** Einfache forstwirtschaftliche Fördermassnahme: übermannshoch stehende Buchenstubben (Bilder: Ch. Germann).

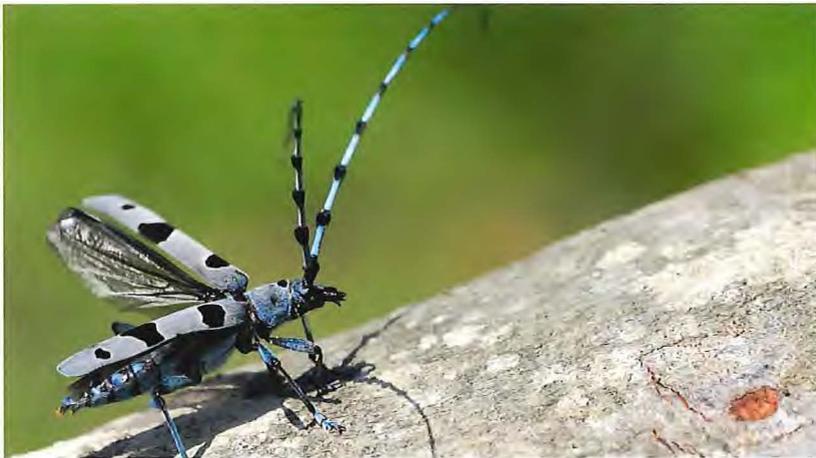
Die Männchen des Alpenbocks verhalten sich stark territorial und kämpfen miteinander um die Weibchen. An einer günstigen Stelle, meist einem exponierten Stamm, an einer Holzbeige oder selbst an menschlichen Bauten wie Betonsockeln von Stromleitungen (Herter 2002) besetzen sie ein Territorium und verteidigen dies gegen Mitbewerber. Diese Rivalenkämpfe sind natürlich besonders spannend. Mit ihren kräftigen Mandibeln (Mundwerkzeugen) und hochgestelltem Vorderkörper sowie abgespreizten Fühlern drohen sie einander. Nach erfolgreicher Paarung wird das Weibchen noch einige Zeit bewacht. Solche gut besuchten Balzplätze des Alpenbocks können während einer ganzen Saison ihre Attraktivität behalten. Die Weibchen des Alpenbocks legen ihre Eier in Rinden- und Holzspalten ab. Mit ihrem beweglichen und teleskopisch ausfahrbaren Eilegeapparat (Ovipositor) können die Eier gezielt platziert werden. Während der Eiablage legt das Weibchen die Fühler nach hinten zurück, wie dies von Herter (2002) bemerkt wurde. Die Larve entwickelt

sich in der Grenzzone zwischen hartem und weichem Holz (Allenspach 1973). Die Entwicklung verläuft, wie dies auf die Mehrzahl der xylobionten Insekten zutrifft, sehr langsam, und so benötigt die Larve zwei, meist jedoch drei und mehr Jahre bis zur Verpuppung (Wolf & Duelli 2000). Die immer wieder faszinierende Umwandlung vom Larvenstadium ins Puppenstadium (Abbildung 3A) findet im Holz gleich unterhalb der Rinde in einer sogenannten Puppenwiege statt. Die Käfer (Imagines) schlüpfen bei uns ab Mitte Juni, beissen sich durch die letzten Millimeter Rinde oder Holz ihrer Bruthölzer und sind bis Ende August, ausnahmsweise bis Anfang September aktiv. Ideale Wetterbedingungen (Sonnenschein, Wärme und Windstille) sind übrigens die beste Voraussetzung für eine erfolgreiche Alpenbock-Beobachtung. Die Schlupflöcher am Brutholz (Abbildung 3B) stehen hochoval und längs zur Faserrichtung und sind  $4,5 \times 7,5$  bis  $7 \times 12$  mm gross (Bense, mündliche Mitteilung).



**Abb. 3. A)** Puppe des Alpenbocks in einem bereits längere Zeit am Boden liegenden Brutholz (einem abgebrochener Buchenast mit Durchmesser 15 cm) bei Latterbach am 14.8.2007. **B)** Ein Schlupfloch älteren Datums an demselben Brutholz (Bilder: Ch. Germann).

Der Alpenbock kann durch diese Spuren auch ausserhalb der Flugzeiten nachgewiesen werden. Als Imago nimmt der Alpenbock nur noch Wasser oder ausfliessenden Baumsaft zu sich, frisst jedoch in Gefangenschaft auch an Buchenblättern (Beobachtung S. Wymann). Die Imagines sind allerdings kurzlebig und werden kaum älter als drei bis sechs Wochen. Der Alpenbock ist gut flugfähig. Dabei streckt er seine Fühler, wie dies bei Bockkäfern meist zu beobachten ist, weit nach vorne. Dies führt zu einer Vergrösserung des fliegenden Tieres, sodass ein fliegender Alpenbock wirklich ein beeindruckendes Erlebnis ist! (Abbildung 4)



**Abb. 4.** Der Alpenbock beim Auffliegen, ein besonderes Erlebnis – Latterbach 3.8.2006 (Bild: R. Burri).

### **Verbreitung**

Abgesehen von seinen nächsten Verwandten im ostasiatischen Raum und einer einzigen Art (*Rosalia funebris*) aus Nordamerika ist der Alpenbock der einzige, sehr isoliert vorkommende Vertreter der Gattung *Rosalia* in der Westpaläarktis. Diese Verbreitung der Gattung *Rosalia* zeigt Parallelen zu weiteren Arten, deren heutige Verbreitungsmuster als Überbleibsel aus dem Tertiär angesehen werden, beispielsweise zum nächsten Verwandten *Vanessa vulcania* unseres prächtigen Admirals (Edelfalter, *Vanessa atalanta*) auf den Kanarischen Inseln und ihres gemeinsamen Verwandten *Vanessa indica* im ostasiatischen Raum. Somit dürfte *Rosa-*

*lia* in der Wärmezeit des Tertiärs sehr viel weiter verbreitet gewesen sein und durch die eiszeitliche Abkühlung im Quartär mit dramatischer Veränderung der Vegetation und Vergletscherung grosser Gebiete in refugiale Bereiche zurückgedrängt worden sein. Das heutige Verbreitungsgebiet des Alpenbocks (Bense 1995, Sama 2002) reicht vom östlichen Europa (Weissrussland, Ukraine) bis zu den Pyrenäen (Frankreich, Spanien) und vom südlichen Mitteleuropa bis ins Mittelmeergebiet (Sizilien, Peloponnes). In der einschlägigen Literatur werden zusätzliche Gebiete wie ein altes und nun erloschenes Vorkommen in Südschweden, Nachweise aus Nordafrika (Atlasgebirge), Funde aus dem Libanon, Palästina und aus der Türkei angeführt. Die erwähnten zusätzlichen Verbreitungsangaben sollten jedoch nur unter Vorbehalt betrachtet werden. Einerseits fehlen neue bestätigende Funde und andererseits wird der Alpenbock vielfach auch durch Brennholz weit verschleppt. Solche verschleppten Individuen wurden beispielsweise in England (Duff 2008) und mehrfach in Deutschland – Thüringen, Schlesien und Brandenburg (Horion 1949) und kürzlich erst in Nordrhein-Westfalen (Lenz & Eggert 2006) – gefunden, weit abseits vom eigentlichen Verbreitungsgebiet. Der Alpenbock ist auf die Gebirgszüge des erwähnten Gebietes im südlichen, mittleren und östlichen Europa beschränkt und kommt vorwiegend zwischen 500 und 1400 m ü. M. vor. Er scheint im ganzen Verbreitungsgebiet Kalkgebirge mittlerer Höhenlage zu favorisieren, allerdings sind auch Vorkommen auf Silikatboden bekannt, beispielsweise im Tessin (Vögeli 2001).

Bei uns in der Schweiz ist der Alpenbock aktuell im Neuenburger Jura und bei Moutier, entlang den Voralpen im Berner Oberland, in der Zentralschweiz, in den Waadtländer Alpen und im Rhonetal, im Gebiet des Churer Rheintals sowie im nördlichen Tessin zu finden (Abbildung 5). Allerdings können vier Gebiete mit besonderer Funddichte ausgemacht werden: im Jura bei Moutier, im unteren Walliser Rhonetal, im Bündner Prättigau und im Berner Oberland. Zur Verbreitung in diesem letzteren Gebiet sei auf ein folgendes, eigenes Kapitel verwiesen.

Die Fundmeldungen des Alpenbocks – wie auch für weitere Tierarten – werden zentral für die Schweiz im Zentrum für die Kartografie der Fauna (CSCF) in Neuenburg gesammelt. Zusätzlich besteht im Rahmen der Roten Liste der xylobionten Käfer ein Monitoring für eine Auswahl an Käferfamilien. Neben den Bockkäfern werden Daten der Prachtkäfer (Buprestidae), Rosenkäfer (Scarabaeidae, Cetoniinae) und Hirschkäfer

(Lucanidae) aufgenommen. Das Projekt wird vom Bafu (Bundesamt für Umwelt) finanziert, durch das CSCF ausgeführt und läuft bis 2012. Es beinhaltet den Alpenbock als prioritäre Art. Neben – meist bereits älteren – Sammlungsbelegen und durch gezielte Begehungen ausgewählter Flächen in der ganzen Schweiz werden auch zusätzliche Sichtmeldungen bei unverwechselbaren Arten wie dem Alpenbock gerne entgegengenommen (Details dazu am Ende des Artikels).



**Abb. 5.** Aktuelle Fundpunktkarte des Alpenbocks in der Schweiz. Nur Funde nach 1990 sind dargestellt (CSCF 2009).

### **Gefährdung**

Verschiedene Gründe führten dazu, dass Alpenbockpopulationen in grossen Teilen seines Verbreitungsgebietes in Europa markant zurückgingen. Zur Illustration werden im Folgenden drei entscheidende und aktuelle Gründe angeführt:

i) Der Alpenbock ist auf anbrüchige und teilweise abgestorbene ältere Laubbäume (vorwiegend Buchen) an gut besonnener Lage angewiesen. Seine Larven entwickeln sich im Totholz. Durch übertriebene Waldpflege mit Ausräumen von Totholzbeständen als Brutbäume der Larven sowie durch fehlende Altbaumbestände wird dem Alpenbock in erster Linie die Lebensgrundlage entzogen.

ii) Mit Vorliebe wählen die Weibchen des Alpenbocks auch frisch gefällte Stämme und Holzbeigen zur Eiablage aus. Wenn diese im Gebiet

belassen werden und erst ein bis zwei Jahre später und nach vielfacher Eiablage des Alpenbocks abtransportiert und weiterverarbeitet werden (Brennholz), gehen die Larven zugrunde.

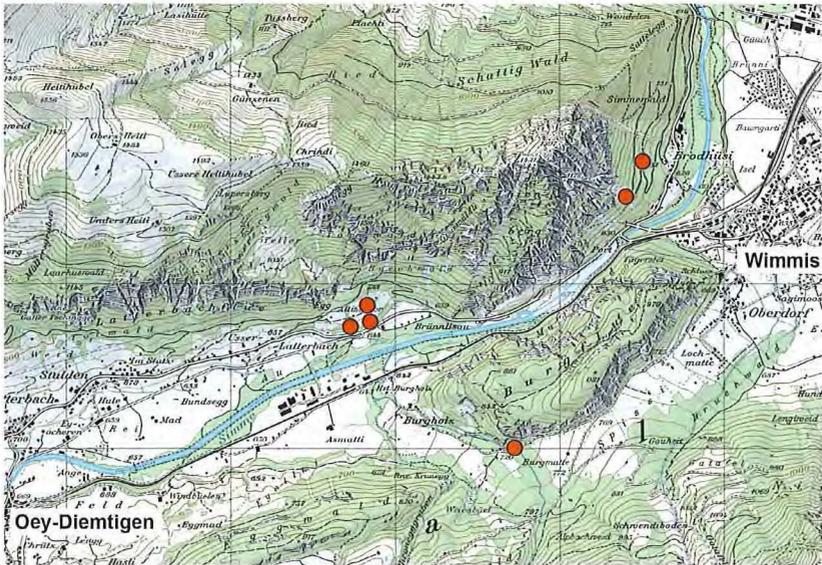
iii) Besonders einzeln stehende monumentale (alte) Bäume sind ideale Brutbäume für den Alpenbock. Solche Bäume sind in unserer Landschaft, welche stark im Wandel begriffen ist, selten geworden und werden durch fehlende langfristige Nachwuchspflege in Zukunft teilweise gänzlich verschwunden sein.

Der Alpenbock ist mit den drei aufgeführten Gründen keineswegs alleine. Eine absolut identische Problematik betrifft mit dem dritten Grund besonders den Eremiten oder Juchtenkäfer (Blatthornkäfer, *Osmoderma eremita*), welcher europaweit als Indikator (Zeigerart) für diesen dramatischen Wandel gilt (Ranius et al. 2005).

In verschiedenen europäischen Ländern, wie auch in der Schweiz, steht der Alpenbock bereits seit längerem unter Naturschutz, in Deutschland beispielsweise bereits seit 1936. In der Roten Liste Deutschlands ist er als «stark gefährdet» eingestuft. Im Gebiet der EU steht über den Alpenbock zudem in der FFH (Fauna-Flora-Habitat) -Richtlinie von 1992: «eine prioritäre Art, deren unentbehrliche Lebensräume zu schützen sind». Dieser Schutz der Lebensräume, in welchen der Alpenbock vorkommt, ist entscheidend für die langfristige Sicherung des Alpenbockbestands. Eine Vielzahl weiterer Insekten und weiterer Gliedertiere, aber auch viele Wirbeltiere sind vom Totholzbestand unserer Wälder abhängig und werden gleichzeitig mit dem Alpenbock erhalten, dies wird mit dem Begriff Flaggschiff-Art umschrieben. In die Richtung der europaweiten Erhaltung von besonders wertvollen Lebensräumen und den darin lebenden ausgewählten Arten – darunter der Alpenbock – zielt bei uns in der Schweiz das Smaragd-Netz (Delarze et al. 2003), welches auf die Berner Konvention zum Erhalt des europäischen Naturerbes zurückgeht. Diese Konvention wurde 1982 auch von der Schweiz ratifiziert. Das Smaragd-Netz in der Schweiz entspricht dem Natura-2000-Projekt der EU. In diesem Rahmen werden in den Nachbarländern auch spezifische Anstrengungen zum Erhalt und der Förderung der Alpenbockbestände unternommen.

## Wiederfund im Berner Oberland

Wie in der Verbreitung innerhalb der Schweiz erwähnt wurde, liegt ein Verbreitungsschwerpunkt des Alpenbocks im Berner Oberland, insbesondere im Niderrsimmental (Abbildung 5). Leider wurden bis vor einigen Jahren keine neuen Funde der Art aus der Region publik. Dies obwohl die Art den meisten Naturinteressierten ein Begriff ist und sie den Alpenbock vielfach auch bereits beobachtet haben. Diese fehlende Weitergabe von Funddaten erschwert die Einschätzung einer Populationsgrösse, deren Veränderung in der Zeit und damit auch eine Gefährdungsanalyse. Weit zurück liegende Funde des Alpenbocks aus dem Berner Oberland liegen bereits aus der altehrwürdigen Literatur vor. So erwähnte der grosse schweizerische Käferexperte vergangener Zeiten Gustav Stierlin (1898) in seiner Käfer-Fauna der Schweiz das «Gadmenthal» als Fundort. In der Sammlung des Naturhistorischen Museums der Burgergemeinde Bern liegen mehrere Belege des Alpenbocks von Wimmis bis in die Jahre 1949–52 vor. Auch in der neueren Literatur (Allenspach 1973) finden sich Hinweise auf ein Vorkommen des Alpenbocks aus dem Berner Oberland bei Wimmis bis 1952. Weitere Funde aus der Literatur und neuere Fundmeldungen (mit nur teilweise präzisen und verwertbaren Fundangaben) nach verschiedenen Medienberichten mit Aufruf zur Meldung von Funden aus dem Berner Oberland im August 2006 stammen aus dem Simmental (Weissenburg, Lenk), aus dem Gantrisch-Gebiet (Gantrisch), aus dem Thunersee-Brienzersee-Gebiet (Heimberg, Brünig, Brienz), der Region Gstaad (Saanen, Lauenen) und aus der Region Gadmen-Meiringen. Während Feldbegehungen innerhalb der Sommersaison 2006 im Rahmen des Rote-Liste-Projekts des CSCF wurden an einer grossen Buchenholzbeige (ca. 12 × 2 × 1 m) bei Latterbach vom 8. Juli bis 8. August 2006 total 31 Individuen (Tabelle 1) des Alpenbocks nachgewiesen. Bis zu 14 Exemplare wurden auf einmal an der Holzbeige beobachtet. Da die Tiere nicht markiert wurden und auch die – vielfach individuell verschieden gefärbten – Tiere nicht unterschieden wurden, waren Wiederfänge natürlich nicht auszuschliessen. Trotzdem wiesen derart viele Exemplare während vier Begehungen innert eines Monats auf eine starke Population hin.



**Abb. 6.** Detailkarte von aktuellen Alpenbockfunden im Gebiet zwischen Oey-Diemtigen und Wimmis im Niedersimmental. Fundangaben in Tabelle 1 (Swisstopo 2005).

Seit diesem individuenreichen Fund bei Lettenbach wurden die Sichtungen des Alpenbocks im Gebiet des Niedersimmentals zwischen Oey-Diemtigen und Wimmis (Abbildung 6) laufend notiert. Sie sind ebenfalls in der Tabelle 1 zusammengestellt. Damit wurde der Alpenbock seit 2006 im Jahr 2007 und im Jahr 2009 sogar mehrfach im Gebiet wieder gefunden.

Die Buchenholzbeige bei Lettenbach wurde als Balzplatz und als Brutstätte genutzt, konnten doch mehrere Weibchen bei der Eiablage beobachtet werden. Dieser Umstand wird dem Alpenbock leider oft zum Verhängnis (Duelli & Wermelinger 2005). So stellen Holzbeigen an gut besonnener Lage regelrechte Fallen für den Alpenbock dar. Die abgelegten Eier und später die sich entwickelnden Larven werden vor dem Schlupf im Cheminée verbrannt, wie dies bereits im Kapitel Gefährdung erwähnt wurde. Mit Hilfe des WWF wurde ein Teil der Holzbeige angekauft und mit Bläcken vor zu schnellem Austrocknen geschützt. Dies könnte die Entwicklung von Larven des Alpenbocks in den Holzscheiten ermöglichen und

gleichzeitig eine weitere Eiablage verhindern. Als präventive Massnahme sollten Buchenbrennholzbeigen grundsätzlich rasch abtransportiert oder abgedeckt werden. Zusätzlich wurden während der Auflichtung des Waldbestandes durch den Revierförster Baumstubben älterer Buchen übermannshoch stehen gelassen (Abbildung 2B). Dies ermöglicht es dem Alpenbock, sich in diesem langsam abtrocknenden Totholz zu entwickeln. Ergänzend wurde im Rahmen des regionalen Naturparks Diemtigtal ein Alpenbockweg zwischen Oey-Diemtigen und Wimmis erstellt, welcher der Bevölkerung und Touristen dieses prächtige Tier vorstellt, seinen Lebensraum aufzeigt und den enormen Wert von Totholz für die Biodiversität (Artenvielfalt) in unseren Wäldern verdeutlicht.

Lokalität	Datum	Höhe (m ü. M.)	Nr.	Bemerkung	Beobachter/in
Latterbach	08.07.06	640	14	an Buchenholzbeige	Christoph Germann
Latterbach	08.07.06	700	1	an Buchenstamm	Christoph Germann
Latterbach	16.07.06	640	10	an Buchenholzbeige	Seraina Klopstein und Reto Burri
Latterbach	30.07.06	640	5	an Buchenholzbeige	Salome Steiner und Christoph Germann
Latterbach	08.08.06	640	1	an Buchenholzbeige	Erika Loser
Latterbach	14.08.07	640	1	an Buchenholzbeige	Christoph Germann
Simmenwald	04.07.09	740	1	fliegend in Steinbruch	Hanspeter und Sebastian Wymann
Simmenwald	05.07.09	830	1	altes, nicht mehr begangenes Wegstück	Ruedi Steiner
Latterbach	2009	640	1		Christian Germann
Burgfluh	7.2009	730	1	an Buchenholzbeige	Hanspeter und Sebastian Wymann

**Tabelle 1.** Funde des Alpenbocks seit 2006 (Nr. = Anzahl Individuen).

## **Ausblick**

Das individuenstarke Vorkommen des unter Naturschutz stehenden, in ganz Mitteleuropa immer seltener werdenden prächtigen Alpenbocks mit seinen besonderen Ansprüchen an den Lebensraum im Nidersimmental ist erfreulich. Die idealen Bedingungen im Gebiet zwischen Oey-Diemtigen und Wimmis, die getroffenen forstwirtschaftlichen Massnahmen im Gebiet und zukünftige Zurückhaltung beim Fällen alter anbrüchiger Buchen sowie ein Unterbinden des Abtransports von liegendem Totholz werden sich positiv auf die Bestandsentwicklung des Alpenbocks im Nidersimmental auswirken. Durch einen Alpenbockweg wird auch Bevölkerung und Tourismus einbezogen. Dies fördert das generelle Verständnis für die Biodiversität am Beispiel des Alpenbocks und trägt damit besonders zur nachhaltigen Wirkung der Massnahmen bei.

## **Zusammenfassung**

Der auffällig blau-schwarz gefärbte Alpenbock (*Rosalia alpina*), ein besonders attraktiver einheimischer Bockkäfer, wird vorgestellt. Seine Lebensweise und seine Verbreitung mit Schwerpunkt Schweiz und Berner Oberland werden dargestellt. Gründe, weshalb die Art gefährdet ist, werden aufgeführt. Schliesslich wird über den individuenreichen Wiederfund des Alpenbocks im Sommer 2006 im Nidersimmental bei Latterbach berichtet, welcher auf eine erfreulich starke Population des Alpenbocks hinweist. Auch in den Folgejahren 2007 und 2009 wurde der Alpenbock im Gebiet nachgewiesen. Durch ideale lokale Biotopbedingungen, zusätzliche forstliche Fördermassnahmen und besondere Einbindung der Art in den regionalen Naturpark Diemtigtal sieht die Zukunft des Alpenbocks vielversprechend aus.

## **Summary**

The conspicuous, blue-black coloured, and especially attractive native *Rosalia longicorn* (*Rosalia alpina*) is presented. Its life habits and distributional data with main focus on Switzerland and the Berner Oberland are given. Reasons leading to the endangered status of the species are listed. Finally, circumstances of the numerous rediscovery of *Rosalia*

longicorn in the summer of 2006 near Latterbach in the lower Simmental are reported, which implicates a strong population there. Also in the following seasons 2007 and 2009 Rosalia longicorn was reported from the region. Favourable local biotope conditions, additional improvement activities with respect to forest management and integration of the species into a concept of the regional nature-park Diemtigtal contribute to a promising outlook for Rosalia longicorn's future.

### **Danksagung**

Sylvie Barbalat und Christian Monnerat (CSCF) danke ich für die Zusammenarbeit während der Aufnahmen zur Roten Liste, welche den Wiederfund des Alpenbocks überhaupt ermöglichte. Erika Loser (Bundesamt für Landwirtschaft) danke ich für die Zusammenarbeit während ihrer Arbeit im Rahmen des WWF. Christian Germann (Oey-Diemtigen) bin ich für den gegenseitigen Informationsaustausch im Rahmen des Alpenbockweges dankbar. Simon Capt (CSCF) danke ich für die zur Verfügung gestellte Fundpunktkarte des Alpenbocks, Reto Burri (Département d'écologie et évolution, Université de Lausanne) für die Aufnahme des auffliegenden Tieres. Elsa Obrecht (Naturhistorisches Museum Bern) danke ich herzlich für die kritische Durchsicht des Manuskripts. Zusätzlich danke ich allen Personen, welche mir ihre eigenen oder ihnen bekannt gewordenen Funde mitgeteilt haben, namentlich Seraina Klopstein (Naturhistorisches Museum Bern), Hanspeter und Sebastian Wymann (Jegenstorf) und Urs Kormann (Institut für Ökologie und Evolution der Universität Bern).

### **Informationen zum Alpenbock**

Meldungen des Alpenbocks mit Angabe von Anzahl, Ort (optional mit exakten Koordinaten), Datum, Biotop- und Fundortangaben, Namen des Beobachters und Belegfoto (optional, insbesondere sinnvoll bei unsicherer Bestimmung) direkt an das CSCF (Sylvie Barbalat, Christian Monnerat) oder an den Autor.

Das CSCF (Centre Suisse de Cartographie de la Faune) in Neuchâtel sammelt Verbreitungsdaten aus der Zoologie für die Schweiz und erstellt u.a. Fundpunkt-Verbreitungskarten. Auf dem Karten-Server (<http://lepus.unine.ch/carto/>) können diese zu einer Auswahl an Arten abgerufen werden.

Mitglieder der Interessengruppe für Holzinsekten treffen sich einmal im Jahr zu Vorträgen und zum Wissensaustausch. Zusätzlich findet eine gemeinsame Jahresexkursion statt. Informationen dazu können auf der Homepage [www.xylobionten.ch](http://www.xylobionten.ch) eingesehen werden.

## Referenzen

*Allenspach, V.* (1973). Coleoptera, Cerambycidae. – Insecta Helvetica Catalogus 3: 216 Seiten.

*Bense, U.* (1995). Longhorn Beetles. Illustrated Key to the Cerambycidae and Vesperidae of Europe. – Margraf Verlag. Weikersheim. 512 Seiten.

*Delarze, R., Capt, S., Gonseth, Y. & Guisan, A.* (2003). Smaragd-Netz in der Schweiz – Ergebnisse der Vorarbeiten. – Schriftenreihe Umwelt Nr. 347. Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft, Bern. 52 Seiten.

*Demelt von, C.* (1956). Beobachtungen und Bemerkungen über *Rosalia alpina*. – Entomologische Blätter 52: 170–175.

*Duff, A.G.* (ed.) (2008). Checklist of Beetles of the British Isles, 2008 edition: 96–112. – Wells: A. G. Duff. (<http://www.coleopterist.org.uk/>)

*Duelli, P. & Wermelinger, B.* (2005). Der Alpenbock (*Rosalia alpina*). Ein seltener Bockkäfer als Flaggschiff-Art. – Merkblatt für die Praxis WSL 39: 8 Seiten. (Download unter: <http://www.wsl.ch/lm/publications/>)

*Herter, W.* (2002). Die andere Seite: Der Alpenbock, *Rosalia alpina* (Coleoptera, Cerambycidae). – Mitteilungen der Entomologischen Gesellschaft Basel 52 (4): 157–161.

Horion, A. (1949). Käferkunde für Naturfreunde. – Verlag Vittorio Klostermann, Frankfurt am Main. 292 Seiten.

Junk, W. & Schenkling, S. (1913). Coleopterorum Catalogus Volumen 22 Cerambycidae I – W. Junk, Berlin: 327–330.

Lenz, N. & Eggert, M. (2006). Ein Alpenbock *Rosalia alpina* (Linnaeus, 1758) (Coleoptera, Cerambycidae) im Niederrheinischen Tiefland und die vermutliche Heimat dieses allochthonen Fundes. – Entomologische Nachrichten und Berichte 50 (4): 189–191.

Ranius, T., Aguado, L. O., Antonsson, K., Audisio, P., Ballerio, A., Carpaneto, G. M., Chobot, K., Gjurasin, B., Hanssen, O., Huijbregts, H., Lakatos, F., Martin, O., Neculiseanu, Z., Nikitsky, N. B., Paill, W., Pirnat Alja Rizun, V., Ruicanescu, A., Stegner, J., Süda, I., Szwalko, P., Tamutis, V., Telnov, D., Tsinkevich, V., Vignon, V., Versteirt, V., Vögeli, M., Zach, P. (2005). *Osmoderma eremita* (Coleoptera, Scarabaeidae, Cetoniinae) in Europe. – Animal Biodiversity and Conservation 28 (1): 1–44.

Sama, G. (2002). Atlas of the Cerambycidae of Europe and the Mediterranean Area. Volume 1: Northern, Western, Central and Eastern Europe, British Isles and Continental Europe from France (exclusive Corsica) to Scandinavia and Urals. – Verlag Kabourek, Zlin. 173 Seiten.

Stierlin, G. (1898). Fauna Coleopterorum Helvetica. Teil II. – Bolli und Boecherer, Schaffhausen. 662 Seiten.

Vögeli, P. (2001). Habitatanforderungen des Alpenbocks in der Schweiz. – Unveröffentlichte Diplomarbeit, Eidgenössisch-Technische Hochschule Zürich (ETHZ): 87 Seiten.

Wolf, M. & Duelli, P. (2000). Wissenschaftliche Sitzung: *Rosalia alpina* (Coleoptera, Cerambycidae) in der Schweiz. – Mitteilungen der Schweizerischen Entomologischen Gesellschaft 73 (1-2): 182–183.

## ***Das Stockhorn, Thuns Hausberg***

*von Dr. Walter Strasser, Steffisburg*

Welcher Thuner oder Steffisburger kennt es nicht, «unser» Stockhorn? Aber sind auch alle wenigstens einmal oben gewesen? Und kennen alle auch Näheres über diesen Berg? Im Folgenden sei versucht, den Berg ganz allgemein etwas bekannter zu machen. Dabei stütze ich mich unter anderem auf meine kleine Publikation «*Vom Chrindi zum Stockhorn*» von 1983, welche von der Bernischen Kantonalbank im Zusammenhang mit ihrem Jubiläum angeregt wurde. Die BKB hatte kurz vorher mit dem Bau einer Seilbahn den Gipfel für jedermann erreichbarer gemacht und wollte mit einer Publikation über das Stockhorn eine sinnvolle Werbung für das interessante Berggebiet machen. Mit ihrer Unterstützung führte ich mit einer Klasse des Seminars Thun auf dem Gipfel eine Studienwoche durch, wobei die Schüler selber das Thema für ihre Studien bestimmen konnten. Verschiedenes aus dem Folgenden wurde also damals von meinen Schülern erarbeitet, so unter anderem das Geschichtliche und die Alpwirtschaft.

### **I. Geschichtliches**

Lange galten die Berge als etwas Unheimliches. Nur langsam verloren die Menschen die Furcht vor den Gipfeln. Zwar hatte man die unteren Regionen schon früh als Alpweiden und Schafläger genutzt, doch wagten sich höchstens einige Strahler und Jäger in die Höhe. Erst im 18. Jahrhundert trat ein Sinneswandel ein, und man begann, die Berge als Geschenk der Natur zu betrachten. Forscher und Gelehrte gingen daran, die Alpen systematisch zu erkunden. Die Bekanntesten unter ihnen waren:

- Johann Jakob Scheuchzer, 1672–1733, Zürcher Stadtarzt (Scheuchzerhorn, Scheuchzers Glockenblume etc.)
- Albrecht von Haller, 1708–1777, aus Bern (Hallers Rapunzel, Hallers Laserkraut etc.)
- Horace Bénédict de Saussure, 1740–1799 (Saussurea alpina = Echte Alpenscharte, Hieracium saussureoides = Spätes Habichtskraut etc.)

Aber schon im Sommer 1536 hatte sich ein begeistertes Trüppchen von Humanisten zusammengefunden, um erstmals das Stockhorn zu besteigen.

gen, nachdem vorher schon etliche Jäger und Hirten sich auf den Gipfel gewagt hatten. *Johannes Müller*, der bedeutendste Teilnehmer dieser Exkursion, schrieb über seine Erlebnisse und Beobachtungen ein Buch, «Die Stockhornias», das in mehrere Sprachen übersetzt wurde. Zwanzig Jahre später veröffentlichte der Theologe und Botaniker Professor *Benedict Marti* ein Buch über die Pflanzenwelt von Stockhorn und Niesen, wobei auch die Landschaft ausführlich beschrieben wurde. Dies war der erste wissenschaftliche Bericht über diese Gegend.

Marti korrigierte auch die Karte von 1538 des *Aegidius Tschudi*. Er hatte das Stockhorn vom Stockental aus bestiegen. In seinem Buch heisst es unter anderem:

«Der herzförmige Hinterstockensee hat eine Insel, die nur gegen Norden mit dem Land verbunden ist.» (Also eigentlich eine Halbinsel!) Aber erst im letzten Jahrhundert wurde diese durch die unterirdische Zuleitung des Wassers aus dem Vorderstockensee zur Vermehrung der Wassermenge für das Elektrizitätswerk des unteren Simmentals zur eigentlichen Insel. Erst im 18. Jahrhundert erwachte erneut das Interesse an der Alpenwelt. Albrecht von Haller besteigt 1731 und 1733 Stockhorn und Niesen. 1822 schildert der Berner Botanikprofessor *Meissner* in seinem Buch «Alpenrosen» eine Wanderung aufs Stockhorn. Während kurz vorher von «frostigen, grossen, wilden Eisbergen» gesprochen worden war, geht Meissner daran, jedem Gipfel einen Namen zu geben. Er rühmt die grossartige Aussicht, die man von Niesen und Stockhorn aus geniessen kann. Auch die Vorliebe von *Gottlieb Sigmund Studer* (1761–1808) galt den beiden markanten Gipfeln am Thunersee. Er wäre gern Landschaftsmaler geworden, doch blieb ihm dieser Wunsch versagt. Um den Bergen nahe zu sein, gab er sein Medizinstudium in Hannover auf und wurde in Bern Notar. Neben seinem Beruf gab er sich seiner Jugendneigung hin, dem Panoramazeichnen. Auf ca. 30 Bergtouren verschaffte er sich die Unterlagen für das Blatt «Vue du Niesen sur les lacs de Thoune et Brienz». Sein Sohn *Gottlieb Samuel Studer* (1804–1890) erbte die zeichnerische Begabung seines Vaters und konnte als Ergebnis von 500 (!) Besteigungen rund 700 meisterhafte Panoramazeichnungen und das 4-bändige Werk «Über Eis und Schnee» hinterlassen. Es lohnt sich, im Bergrestaurant des Stockhorns sein Panorama von 1829 als «kleine Kostprobe» zu kaufen.



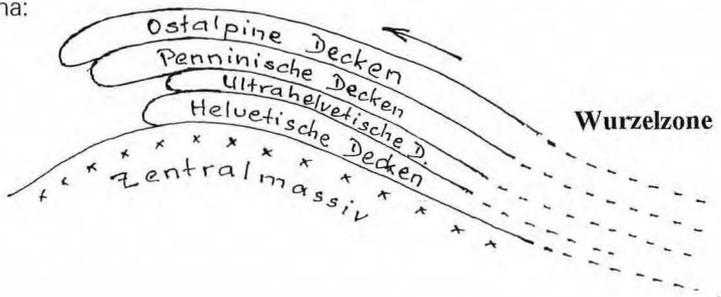
Ausschnitt aus dem Panorama von G. Studer, 1829 (Gipfelnamen weggelassen)

## II. Geologie des Stockhorngebietes

Nur die Kenntnisse der geologischen Verhältnisse lassen uns die Geländeformen und die Zusammensetzung der Pflanzendecke verstehen. Auch die Alpwirtschaft ist direkt eine Folge der besonderen Bodenverhältnisse. Deshalb sei dieses Kapitel den andern vorangestellt.

Die Stockhornkette gehört zum Areal der «Préalpes» oder «Präalpinen Decken», einer Masse von Sedimenten, die sich vom Genfer- bis zum Thunersee erstreckt. Abgelagert wurden diese Sedimente einst im Gebiet des heutigen Alpensüdrandes = Wurzelzone der Penninischen und der Ostalpinen Decken. Durch Druck von Süden her wurden dann diese Ablagerungen über das sogenannte Zentralmassiv hinweg nach Norden geschoben. Da diese Schichten den Kontakt mit der Wurzelzone (= Entstehungsort) verloren haben, werden sie *Klippendecken* genannt. Erst 1950 konnte ihre Zugehörigkeit zu den *Penninischen Decken* nachgewiesen werden. Vorher hatte man sie zu den Ostalpinen Decken gestellt.

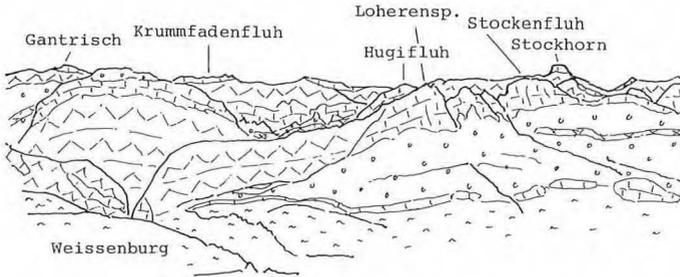
im Schema:



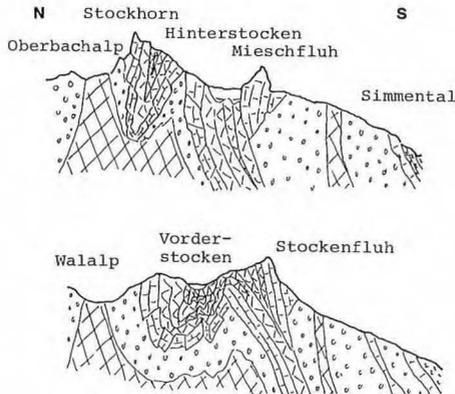
Durch den ungeheuren Schubdruck wurden die einst waagrecht abgelagerten Schichten nicht nur verschoben, sondern teilweise auch aufgerichtet oder zusammengestaucht, sodass der Deckencharakter nicht ohne Weiteres ersichtlich und die Abfolge der verschiedenen Schichten zuerst nicht verständlich sind. Die Bodenformen sind stark vom Gesteinsmaterial abhängig. Die soliden Kalkschichten wurden oft steil aufgerichtet und bilden heute markante, relativ schmale Gipfel, wie Stockhorn und Nünenenfluh, die weicheren Schichten bilden die Mulden und die sanften Bergformen. Man vergleiche dazu die folgenden Profile durch die Stockhornkette nach Beck, wie auch die geologische Ansicht der Stockhornkette von Süden her.

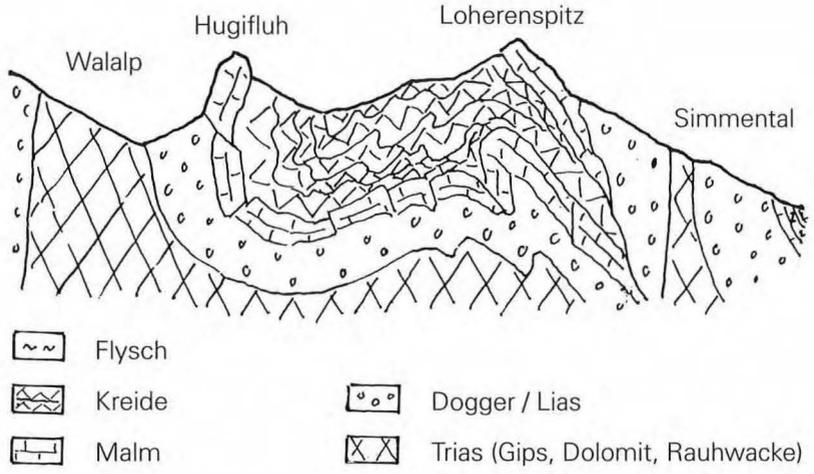
Die Profile zeigen auch, dass die gleiche Schicht mehrmals auftauchen kann, da die Decken in einzelne Pakete aufgestückelt und diese zum Teil aufeinandergeschoben wurden.

*Geologische Ansicht der Stockhornkette von Süden*



*Geologische Profile durch die Stockhornkette nach Beck*





Alter und Art der verschiedenen Schichten etwas vereinfacht

Folgendes Grobschema der geologischen Zeiten ist sich zu merken (Zahlen nach Labhart 1982):

Alter in		
Mio. Jahren		
	Quartär	Eiszeiten/Nacheiszeit
1,5	..... Erdneuzeit	
	Tertiär	alpine Gebirgsbildung
64	.....	
	Kreide      Obere Kreide	erste Faltungsvorgänge
		Urmittelmeer (Tethys)
136	.....	
	Malm	Ablagerung von Sedimenten
	Dogger      Erdmittelalter	in grosser Vielfalt (z. B. Kalk,
	Jura	Mergel, Sandstein)
	Lias	
195	.....	
	Trias	flaches, tropisches Meer
		(Dolomit, Gips etc.)
225	.....	
	Perm      Erdaltertum	etc.

**Im Gebiet der Stockhornkette haben die Gesteine etwa folgende Beschaffenheit:**

- Perm** und älteres Gestein kommt hier nicht vor.
- Trias** hauptsächlich Gips, Dolomit ( $\text{CaMg}[\text{CO}_3]_2$ ) und Rauhwanke (eine Breccie, d.h. aus verschiedenen Gesteinstrümmern zusammengesetzt und durch Gips und Kalk verfestigt). Aus diesen Schichten stammt das Mineralwasser der Weissenburger Quellen, das deshalb ziemlich viel Schwefel enthält.
- Lias** vor allem tonige Kalke; im engeren Stockhorngebiet ohne Bedeutung.
- Dogger** ebenfalls zur Hauptsache tonige Kalke. Wenn in körniger Ablagerung, spricht man von oolithischen Kalken (siehe geologische Karte).  
Wie der Lias bildet der Dogger *weiche* Gebirgsformen. Sehr schön sieht man dies am Strüßligrat, wo Malm und Dogger zusammenstossen. Über Dogger ist der Boden eher kalkarm, sodass kalkliebende Pflanzen hier weitgehend fehlen.
- Malm** helle, reine Kalke, die massige Bänder von blaugrauer Farbe bilden. Der Kalk wurde im seichten Meer abgelagert und enthält ziemlich viele Fossilien (Schnecken, Muscheln, Korallen). Die Gipfel Stockhorn, Sollhorn, Mieschfluh, Stockenfluh, Loherenspitze bestehen alle aus Malmkalk (siehe geologische Karte und Profile).
- Kreide** In der *Unteren Kreide* finden wir ebenfalls Kalke, dazu Mergelschichten (körniges Material). Darin sind häufig Kieselknollen ( $\text{SiO}_2$ ) eingelagert. Diese haben eine bräunliche Farbe, werden vom Wasser nicht aufgelöst und wittern deshalb aus den Kalkbändern als Knollen oder Fladen heraus. Besonders schön kann man dies auf der Alp Oberstocken beobachten. Ein Test mit Salzsäure verläuft auf den Knollen negativ, auf Kalk daneben aber positiv (aufschäumen).

In der *Oberen Kreide* wurden mergelig-tonige Kalke abgelagert, die hier oft von rötlicher Farbe sind und deshalb «*Couches rouges*» genannt werden (z. B. östlich des Hinterstockensees). Mit einer guten Lupe kann man darin kleine fossile Organismen erkennen. Auch in dieser Schicht fehlen die typischen Kalkzeiger-Pflanzen.

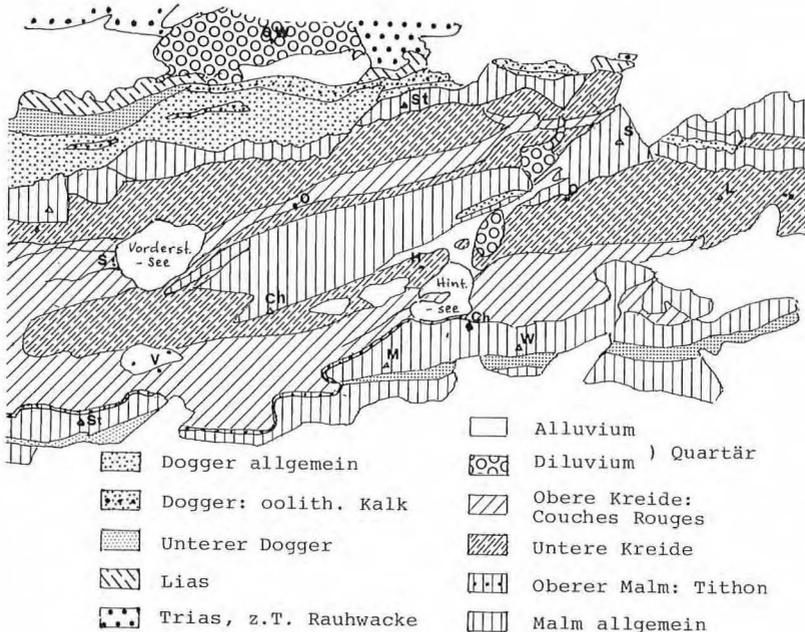
### **Tertiär**

Tonige Ablagerungen aus Kalken und Sandsteinen, die *Flysch* genannt werden. Die Entstehung erfolgte während der alpinen Gebirgsbildung in einem tiefen Trog als Abtragungsschutt aus dem sich hebenden und faltenden Gebirge, das gleichzeitig der Erosion ausgesetzt war.

In der darauffolgenden Hebungsphase vor ca. 30 Mio. Jahren wurde das ganze Schichtpaket über den Meeresspiegel gehoben. Die obersten Schichten wurden dabei zum Teil wieder abgetragen. Daher fehlt der Flysch im engeren Stockhorngebiet zum grössten Teil. Im Tal bei Erlenbach, Därstetten etc. ist er indessen erhalten geblieben, gehört hier aber zur Simmendecke. Die umfangreicheren Flyschaufschlüsse im Gurnigelgebiet werden hingegen zu den Ultrahelvetischen Decken gestellt.

### **Quartär**

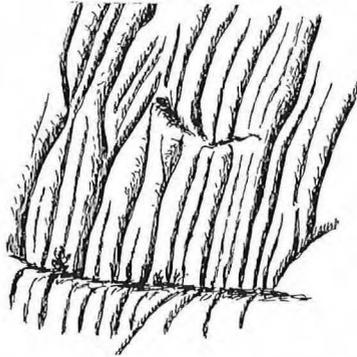
Die Ablagerungen des Quartärs erfolgten während der Eis- und Zwischeneiszeiten sowie in der Nacheiszeit durch Flüsse, Erdbeben etc.



Auf zwei Phänomene sei noch besonders hingewiesen:

### a) Die Karrenfelder

Besonders bei der Mittelstation Chrindi, wie aber auch andernorts (so z. B. westlich der Alp Oberstocken) fallen uns im Kalkgestein eigenartige, parallele Rillen und Runsen von unterschiedlicher Tiefe und Breite auf. Diese sogenannten Karren wurden durch das Wasser geschaffen, in welchem gelöstes  $\text{CO}_2$  (Kohlendioxyd) sich mit Wasser zu  $\text{H}_2\text{CO}_3$  (Kohlensäure) bindet, welche den Kalk aufzulösen vermag. Je länger die Einwirkung dauerte, desto tiefer wurden die Rillen. In unseren Kalkalpen sind solche Karrenfelder verschiedentlich anzutreffen, so z. B. in der Klus von Boltigen, im Seefeld ob Habkern, zwischen Schyniger Platte und Faulhorn etc. Je nach Verhältnissen (Schichtneigung, Alter, Menge des Wassers etc.) können die Rillenränder abgerundet oder auch äusserst scharfkantig sein, sodass jedes Karrenfeld wieder anders aussieht.



*Karren beim Chrindi*

## **b) Trichter und Höhlen**

Besonders längs des Weges zwischen den beiden Seen begegnet man einigen mehrere Meter tiefen Trichtern, den sogenannten Entonnoires. Da der Kalk wasserlöslich ist, kann das versickernde Wasser in weniger kompaktem Untergrund Trichter und ganze Höhlensysteme formen. Die Trichter können vor allem im Frühling für Mensch und Tier eine gewisse Gefahr bedeuten, da hier wegen der kalten Luft aus dem Untergrund der Schnee länger liegen bleibt und so den Trichter verbirgt.

Natürliche Höhlen gibt es im Gebiet mehrere, so z. B. eine kleinere am Nordhang des Cheibenhorns (das sogenannte Mordsloch), die von einigen mutigen Schülern genauer untersucht wurde. Ohne Spezialkleidung und Stirnlampen kommt man aber nur wenige Meter weit, da die Höhle nach kurzem sehr niedrig wird.

Einfacher ist es, «künstliche» Höhlen zu durchwandern. Der Betreiber der Stockhornbahn (heute eine Aktiengesellschaft) hat für die Allgemeinheit in den letzten Jahren zwei «wertvolle» Höhlen geschaffen. Die eine, die sogenannten Stockhornaugen, führt vom Bergrestaurant quer durch die Gipfelpartie zur Nordflanke, sodass heute jedermann, so z. B. auch Gehbehinderte, die Aussicht nach Norden geniessen kann. In der Höhle kann man zudem eine prachtvolle, grosse Kristallgruppe bewundern, die etwas westlich des Stockhorngipfels gefunden worden war.

Die zweite künstliche Höhle (eigentlich eine Doppelhöhle) ermöglicht eine gemütliche, anspruchlose, aber sehr empfehlenswerte Wanderung von der Mittelstation rund um den Hinterstockensee zur Station zurück. Diese Wanderung war früher wegen der steilen Felsen auf der Südseite des Sees nicht möglich.

### III. Die Alpwirtschaft

Das Stockhorngebiet wird seit Jahrhunderten beweidet. Da aber der Aufstieg von Erlenbach direkt hinauf sehr steil ist, stieg man mit dem Vieh (übrigens heute noch) in nordwestlicher Richtung bergwärts und erreichte über die Region Vorderstocken den weiten Kessel des Oberstockensees. Dies erklärt auch die Namen «Vorder-» und «Hinterstockenalp», die aus heutiger Sicht umgekehrt sein sollten. Das grosse Weidegebiet der Walalp an der Nordflanke erreicht man indessen von Weissenburg-Därstetten aus.

Im Schnitt dauert die Alpzeit im Stockhorngebiet von Mitte Juni bis September. Es werden sowohl Rinder wie Schafe heraufgebracht und von verschiedenen Sennen (meist mit Familie) betreut. Im Winterhalbjahr hingegen gehören die weiten Weidenflächen den Gemsen und Murmeltieren, die man in dieser Zeit – sofern nicht tiefer Schnee liegt – auf Wanderungen und auch von der Bahn aus regelmässig beobachten kann. Zwischen Stockhorngipfel und Strüssligrat zeugen übrigens die sogenannten Verbissformen von Fichten und Zwergwacholder von der Anwesenheit von Schafen und Gemsen.

*Verbissform des Zwergwacholders*



### IV. Die Vogelwelt

Im Stockhorngebiet kann auch der Laie verschiedene Vögel beobachten. Allen bekannt dürfte natürlich die Alpen- oder Bergdohle sein, die sich in Scharen überall zeigt, wo gegessen wird. Sie sind aber lange nicht die einzigen aus der Vogelwelt. So konnte eine kleine deutsche Ornithologengruppe 1983 während des Abstiegs vom Stockhorn nach Erlenbach 38 (!) Vogelarten feststellen. Davon seien – als bekanntere – erwähnt:

Birkhuhn    Tannenmeise    Zilpzalp (leicht am Gesang zu erkennen)

Weiter unter anderem:



Weidenmeise



Alpenbraunelle



Girlitz



Rotkehlchen



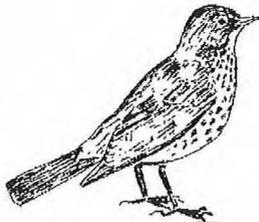
Bluthänfling



Wasserpieper



Ringdrossel =  
Ringamsel



Wacholderdrossel



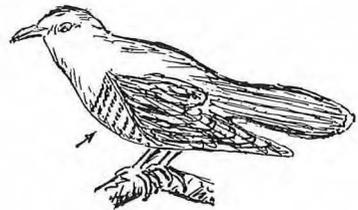
Schneefink



Dreizehenspecht



Kolkrabe



Kuckuck

(Abb. nach Peterson)

## V. Die Pflanzendecke

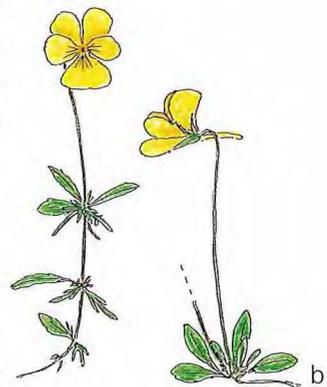
In den 70er- / 80er-Jahren bearbeitete das Botanische Institut der Universität Bern unter der Leitung von Prof. Max Welten und Dr. Ruben Sutter mit Hilfe von zahlreichen «freiwilligen» Botanikern eine Inventarisierung der Pflanzenwelt der Schweiz. Zu diesem Zweck wurde diese in zahlreiche kleinere und grössere, möglichst einheitliche Flächen aufgeteilt, für deren Bearbeitung man sich melden konnte. So übernahm ich mehrere Flächen vor allem in der Umgebung von Thun, unter anderem natürlich auch das Stockhorngebiet. Die Ergebnisse wurden von den Bearbeitern in Pflanzenlisten eingetragen, die dann an der Universität zu Verbreitungskarten aller Schweizer Arten verarbeitet wurden. Das Resultat waren zwei dicke Bände mit dem Titel «*Verbreitungsatlas der Farn- und Blütenpflanzen der Schweiz*» (1982) mit 2572 Verbreitungskarten, die dann u. a. später auch als Grundlage für das Werk «*Flora Helvetica*» von Lauber/Wagner dienen. Selbstverständlich wurde auch in den späteren Jahren geforscht mit dem Erfolg, dass weitere sehr seltene Arten gefunden wurden, sodass das Buch von Wagner/Lauber heute für die Schweiz rund 3000 Arten aufführt, indem auch mehrere in den letzten Jahren aus Gärten verwilderte Arten berücksichtigt und zudem auch mehrere Arten in sogenannte Kleinarten aufgeteilt wurden. Eine zweite Grundlage für die Erforschung der Pflanzendecke des Stockhorngebiets war für mich das eingangs erwähnte *Jubiläum der Berner Kantonalbank*, indem jede Bankfiliale den Auftrag erhielt, zu diesem Anlass für die «Allgemeinheit» etwas Positives in die Wege zu leiten. So hatte z. B. der Leiter Werner Moser der Filialbank Spiez die Idee, auf dem Stockhorn einen *Blumenlehrpfad* zu gestalten. Als botanischer Laie wandte er sich an mich mit der Bitte, die botanischen Unterlagen hierzu zu erarbeiten. So entstanden die rund 200 soliden gelben Pflanzentafeln, die längs des Weges zwischen Bergrestaurant und Gipfel von Mai bis Oktober anzutreffen sind und von mir mit Hilfe von zwei Mitarbeitern je nach blühenden Pflanzen in dieser Zeit ca. alle zwei bis drei Wochen ausgewechselt werden. Damit etwaige Missverständnisse vermieden werden, ergänzte ich in den letzten Jahren den Text durch eine Zeichnung der betreffenden Pflanze. Nebenbei bemerkt: Ich kenne in der Schweiz keinen weiteren Blumenlehrpfad, wo die Tafeln während der Saison so häufig ausgewechselt werden, was übrigens von vielen Besuchern sehr geschätzt wird. Positiv ist auch, dass in all diesen Jahren keine einzige Tafel beschädigt oder gar geraubt worden ist.

Die Flora des Stockhorngebietes ist aus verschiedenen Gründen sehr reich. So können zwischen Erlenbach und dem Gipfel *über 400 Arten* und oberhalb des Bergrestaurants allein gegen *200 Arten* angetroffen werden. Ich sehe folgende Hauptgründe für diese Vielfalt:

1. Im Stockhorngebiet treffen wir – wie im geologischen Teil erläutert – verschiedene Bodenverhältnisse an. Im felsigen Gebiet finden wir vor allem *kalkliebende* Arten, in den eher tonigen Mulden indessen Arten, die *sauren* Boden bevorzugen.
2. Das Stockhorn weist sehr grosse Unterschiede zwischen schattigen und sonnigen Standorten auf. So liegt z. B. auf dem Oberstockensee im Spätfrühling noch eine solide Eisdecke, während an den sonnigen Felsen der Gipfelregion bereits eine vielfältige Pflanzenwelt bewundert werden kann.
3. Die Stockhornkette erstreckt sich viele Kilometer fast ununterbrochen von West nach Ost, sodass einige Arten, die in den Waadtländer Alpen daheim sind, auch auf dem Stockhorn anzutreffen sind, so zum Beispiel der *Pyrenäen-Steinschmüchel* (*Petrocallis pyrenaica*), ein kleines, Polster bildendes Pflänzchen aus der Familie der Kreuzblütler mit rosaroten Blüten. Es kommt bis ins Gebiet des Vierwaldstättersees vor, fehlt aber in den Ost- und Südalpen der Schweiz.



Gleiches gilt für das *Gelbe Alpenstiefmütterchen* (*Viola lutea*), welches stark dem Echten Stiefmütterchen (*Viola tricolor*) gleicht, aber immer einheitlich gelb gefärbt ist und einen kürzeren Sporn als jenes besitzt.

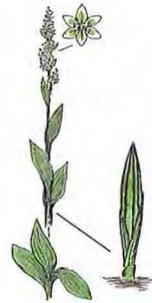


*Gelbes Alpenstiefmütterchen* (a)  
*Echtes Stiefmütterchen* (b)



Im *Berg-Frühling*, also normalerweise im Mai, fallen im Stockhorngebiet vor allem die prächtigen Bestände der *Soldanellen* und des *Frühlings-Krokus* auf, welcher – wie üblich – weisse oder violette Blüten aufweist. Ebenso auffallend sind die weissen Teppiche des *Eisenhutblättrigen Hahnenfusses* rund um die Alphütten, wo das sich immer wieder sammelnde Vieh für eine intensive Düngung sorgt. Später im Jahr werden diese Flächen dann durch die grossen Blätter des *Alpen-Ampfers* = «Blacke» bedeckt.

Viele Wanderer werden sich fragen, was wohl später aus diesen 10–20 cm hohen grünen «Zapfen» einmal wird. Es sind die jungen Triebe des *Weissen Germers*, einer Pflanze, die später ohne Weiteres 1 m erreichen kann und oft mit dem *Gelben Enzian* verwechselt wird. Die Blüten des Germers sind aber grünlich und 6-zählig, während der Gelbe Enzian 5-zählige gelbe Blüten besitzt.



Der Weisse Germer gedeiht nur auf sauren Böden, während der Gelbe Enzian kalkreiche Böden verlangt. So trifft man die beiden Pflanzen kaum nebeneinander an. Im Stockhorngebiet sind die Bestände deutlich voneinander getrennt.

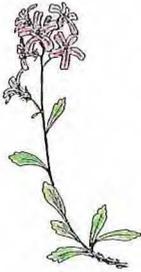


An wenigen sonnigen Felsen zwischen Bergrestaurant und Gipfel gedeihen einige Exemplare einer Art, die man meistens viel höher oben in den Alpen findet. Es ist der *Gegenblättrige Steinbrech* (*Saxifraga oppositifolia*) mit rundlichen Blättern und auffallend dunkelroten Blüten, ein Bewohner von Felsen und Gesteinsschutt bis weit über 3500 m.

Die seltenste Pflanze des Stockhorngebiets ist wohl das *Berner Sandkraut* (*Arenaria ciliata* ssp. *bernensis*). Sie gleicht sehr stark dem *Bewimperten Sandkraut* (*Arenaria ciliata*), hat aber nur 1–2 weisse Blüten mit Kronblättern von 7–8 mm, während das *Bewimperte Sandkraut* Kronblätter um 6 mm



hat und oft mehrblütig ist. Die Unterschiede sind aber minim, sodass man heute nur noch von einer Unterart des Bewimperten Sandkrautes spricht. Die Stockhornkette ist bis anhin der einzige Fundort dieser 5 bis knapp 10 cm grossen Pflanze.



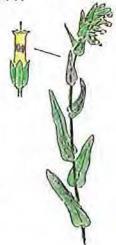
Im Laufe des Juni entwickelt sich die ganze Vielfalt der *Sommer-Flora*, von der hier nur einige Beispiele herausgegriffen werden können. Auf den steilen Kalkfelsen trifft man etwa auf den rötlich blühenden *Leberbalsam* (*Erinus alpinus*), ein Braunwurzgewächs von rund 10 cm. Er ist im ganzen nördlichen Alpengebiet zu finden, aber nirgends häufig.

Viel häufiger, aber meist übersehen, ist die *Mondraute* (*Botrychium lunaria*), eine ca. 10 cm grosse Farnpflanze, bei welcher die Sporen nicht auf der Blattoberfläche, sondern auf dem sogenannten Sporenträger ausgebildet werden.



Ebenfalls eher unscheinbar ist die *Grüne Hohlzunge* (*Coeloglossum viride*), eine Orchidee mit rötlich-grünen Blüten.

Übersehen könnte man auch die *Kahle Wachsblume* (*Cerinth glabra*), ein Boretschgewächs. Die Blüten messen 1–1,5 cm und sind hellgelb, am Grunde braunviolett. Man findet einen grösseren Bestand dieser Pflanze beim Aufstieg zur Restaurantterrasse.



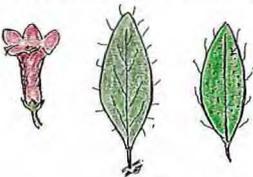
Nicht zu übersehen ist indessen die prächtige, hellgelb blühende *Straussblütige Glockenblume* (*Campanula thyrsoides*) mit ihrem dichten Blütenstand. Sie ist im Kalkalpengebiet ziemlich verbreitet, aber nirgends häufig. Gegenwärtig läuft oberhalb der Terrasse übrigens ein Versuch der Universität Basel. Pflanzen aus verschiedenen Gegenden wurden hierher verpflanzt, um zu erfahren, ob das verschiedene Aussehen je nach Standort auf verschiedene Kleinarten oder nur auf verschiedene Klimaverhältnisse zurückzuführen ist.

Wandert man von der Mittelstation nach Westen, das heisst südlich des Sees gegen die beiden Tunnels, begegnet man einem rosa blühenden Strauch, der eher unbekannt ist. Es handelt sich um die *Zwergmispel* (*Sorbus chamaemespilus*), einen Rosenblütler. Die Blätter sind beidseits grün und messen 5–10 cm. Die Beeren messen knapp 1 cm und sind bräunlich-rot und ungeniessbar.



Am gleichen Weg wie auch etwas oberhalb der Alp Obergärgli begegnet man einem weiteren Strauch, den ich erwähnen möchte. Es ist die *Bastard-Alpenrose* (*Rhododendron intermedium*), ein Bastard zwischen der Rostblättrigen und Bewimperten Alpenrose. Der Strauch weist Merkmale

der beiden Eltern auf: Die Blätter sind randlich bewimpert, ältere Blätter sind auf der Unterseite schwach rostbraun. Der Bastard ist an diesen Orten möglich, weil wir hier – wegen der ungleichen Bodenbeschaffenheit – bei



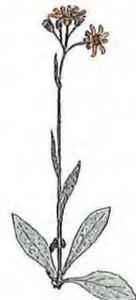
*Bastard / Bewimperte A.* beide Eltern antreffen.

Nach den beiden Tunnels trifft man eine weitere eher seltene Pflanze an: die *Tozzie* (*Tozzia alpina*), ein Braunwurzgewächs mit gelben Blüten. Die Pflanze liebt feuchtschattige Orte, Bedingungen, die hier völlig zutreffen.



Würden wir noch höher hinaufsteigen, d. h. bis auf den Gipfel des Cheibenhorns, fänden wir dort eine der grössten krautigen Pflanzen, den *Alpen-Milchlattich* (*Cicerbita alpina*), einen blau blühenden Korbblütler, der bis gegen 2 m erreichen kann.

Wenden wir uns nun wieder der Stockhorngipfelregion zu. Hier sei zuerst ein sehr seltener orange blühender Korbblütler erwähnt: das *Kopfige Greiskraut* (*Senecio capitatus*), eine ca. 20 cm grosse eurasiatische Gebirgspflanze mit filzig behaarten Blättern.





Viel unansehnlicher, aber häufiger ist das *Hahnenfussartige Hasenohr* (*Bupleurum ranunculoides*), ein leicht zu übersehendes Doldengewächs mit bräunlich-gelben Blüten.

Am Nordhang des Gipfels wachsen einige Pflänzchen des seltenen *Oeders Läusekraut* (*Pedicularis oederi*) mit braun-gelben Blüten. Die Pflanze kommt nur vereinzelt in den nördlichen Kalkalpen vor.

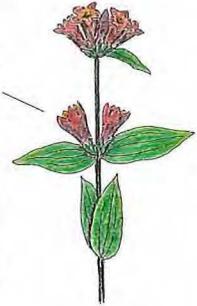


Eine im Simmental häufige, sonst aber seltene Pflanze trifft man zu Hunderten im Wald westlich der Mittelstation. Sie hat eine gewisse Ähnlichkeit mit dem altbekannten Löwenzahn, ist aber in der Regel mehrstenglig. Gemeint ist der *Hainlattich* (*Aposeris foetida*), ein Korbblütler. Man erkennt ihn leicht, wenn man die Blätter etwas zerreibt. Der Geruch erinnert an Kartoffelschalen!

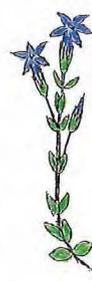


Gelber Enzian

Etwas Besonderes, auch im Stockhorngebiet Seltenes, ist der *Bastard* der beiden grossen Enzianarten *Gelber* und *Purpur-Enzian*. Er ist dort möglich, wo beide Arten dank der geologischen Bodenverhältnisse nebeneinander vorkommen. Dies ist auf der «Passhöhe» zwischen Stockhorn und Solhorn der Fall. Der Bastard gleicht stark dem Purpurenzian, hat aber gelbrote Blüten.



Schliesslich seien noch zwei Arten erwähnt, die in der Gipfelregion vereinzelt vorkommen. Der tiefblaue, aber kleinblütige *Schnee-Enzian* (*Gentiana nivalis*) blüht erst gegen den Herbst zu, fällt daher aber eher auf. Das *Edelweiss* (*Leontopodium alpinum*) braucht man eigentlich nicht vorzustellen. Es ist ja *die* Alpenpflanze schlechthin. Den meisten unbekannt ist aber, dann man genau die gleiche Art weit nach Osten bis zum Himalaja antreffen kann. Im Stockhorngebiet kann man der Pflanze verschiedentlich begegnen, wenn auch nicht auf den vielbegangenen Pfaden. Mehr sei hier nicht verraten!



Ich hoffe, dass ich mit diesen Ausführungen zeigen konnte, wie vielseitig und interessant «unser Hausberg» ist und dass er sicherlich einen weiteren Besuch wert ist.

\*\*\*

Verwendete «Grundlagen» zur Hauptsache:

<i>Strasser</i>	Vom Chrindi zum Stockhorn, 1984
<i>Strasser</i>	Die bunte Pflanzenwelt des Stockhorngebietes (nur beim Verfasser und bei der Stockhornbahn erhältlich)
<i>Lauber/Wagner</i>	Flora Helvetica

# ***Lufthygienische Messungen in Thun***

*von Dr. Gerrit Nejedly, Bern*

## **1. Einleitung**

Artikel 27 der Luftreinhalte-Verordnung (LRV) verlangt, dass die Kantone den Stand und die Entwicklung der Luftverunreinigung auf ihrem Gebiet ermitteln und überwachen. Erste Messungen der Luftqualität wurden in Thun zwischen September 1986 und August 1987 durchgeführt. Dazu wurde ein mobiler Messanhänger im Rahmen eines kantonalen Stichprobenkonzeptes eingesetzt. Dies erfolgte mit jeweils zwei- bis sechswöchigen Messkampagnen, welche über die vier Jahreszeiten verteilt waren. Über die Ergebnisse dieser Messungen wurde an dieser Stelle bereits berichtet (Dr. Hans Mathys, Lufthygienische Messungen in Thun [Immissionsmessungen], Mitteilungen der Naturwissenschaftlichen Gesellschaft Thun 1989, Heft 11, 1985–1989, S. 97 ff.).

Im Jahr 1988 wurde in Thun-Bälliz eine permanente Messstation eingerichtet sowie ein Netz von Passivsammlern aufgebaut. Heute verfügt die Region Thun über ein umfangreiches Messnetz. Entsprechende Daten liegen somit über einen Zeitraum von rund 20 Jahren vor. Dies erlaubt es, die Entwicklung der Luftqualität in Thun detailliert zu beschreiben.

## **2. Immissionsgrenzwerte der Luftreinhalte-Verordnung**

Zur Beurteilung der Luftverschmutzung müssen die gemessenen Schadstoffkonzentrationen mit den Immissionsgrenzwerten der Luftreinhalte-Verordnung verglichen werden. Diese auf Grund der Anforderungen des Umweltschutzgesetzes festgelegten Werte sind wirkungsorientiert. Sie sind ein Mass für die Schadstoffbelastung, die zur Vermeidung von Schäden nicht überschritten werden sollte. Die Kurzzeitgrenzwerte (Stundenmittelwerte, Tagesmittelwerte) tragen den starken zeitlichen Konzentrationsänderungen und den Einwirkungen von kurzzeitigen Spitzenbelastungen Rechnung. Die Langzeitgrenzwerte (Jahresmittelwerte) dienen dagegen der Beurteilung von chronischen Schadstoffbelastungen.

Immissionsgrenzwerte sind in der Luftreinhalte-Verordnung für verschiedene Schadstoffe festgelegt worden. Längere Messreihen bestehen in Thun für folgende Luftschadstoffe: Schwefeldioxid (SO<sub>2</sub>), Ozon (O<sub>3</sub>), Stickstoffdioxid (NO<sub>2</sub>) und Feinstaub (PM10).

### 3. Messkonzept und Messstandorte

Mit dem Messnetz in Thun werden folgende Ziele verfolgt:

- Messung der aktuellen Luftbelastung und Vergleich mit den Grenzwerten der Luftreinhalte-Verordnung.
- Beobachtung der langfristigen Entwicklung der Luftbelastung als Grundlage für die Erfolgskontrolle von Massnahmen zur Luftreinhaltung.
- Information der Öffentlichkeit (Internet, Winter- und Sommersmog).

#### 3.1 Kontinuierliche Schadstoffmessungen

Die Daten werden in den Messstationen in kurzen Intervallen («kontinuierlich») erhoben und in der Regel als Halbstundenmittelwerte erfasst. In Thun gibt es zwei kontinuierliche Messstationen: Bälliz seit 1988 sowie Pestalozzi seit dem Jahr 2002.

	Thun-Bälliz
<b>Koordinaten</b>	614.500/178.600
<b>Höhe über Meer</b>	560 m
<b>Standorttyp</b>	Stadt – Hintergrund
<b>Messsystem</b>	Doas, Integrale Messung mit Licht über Distanz, Messstreckenlänge: 325 m
<b>Schadstoffe</b>	Schwefeldioxid (SO <sub>2</sub> ) Stickstoffdioxid (NO <sub>2</sub> )
<b>Meteorologie</b>	Windrichtung Windgeschwindigkeit Temperatur

Thun-Pestalozzi	
<b>Koordinaten</b>	614.075/178.150
<b>Höhe über Meer</b>	561 m
<b>Standorttyp</b>	Stadt – Hintergrund
<b>Messsystem</b>	Messwagen, Punktmessung
<b>Schadstoffe</b>	Feinstaub PM10 Ozon (O <sub>3</sub> ) NO <sub>2</sub> , NO <sub>x</sub>
<b>Meteorologie</b>	Windrichtung Windgeschwindigkeit Temperatur



*Thun-Bälliz*

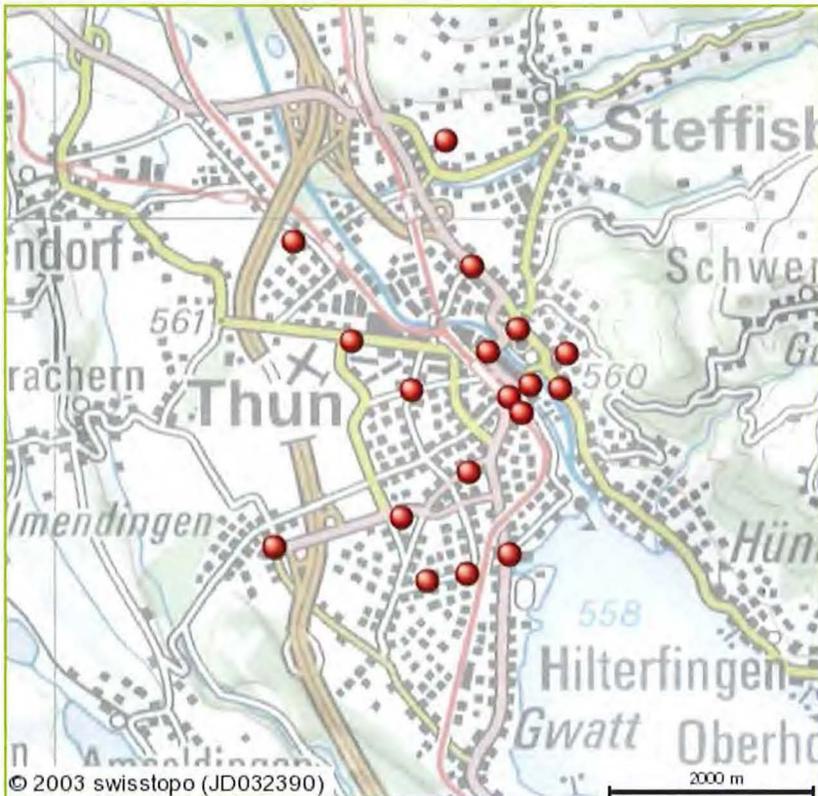


*Thun-Pestalozzi*

### 3.2 NO<sub>2</sub>-Messungen mit Passivsammlern

Seit 1988 werden an mehreren Standorten in Thun Messungen der Stickstoffdioxid-Belastung mit Passivsammlern durchgeführt. Passivsammler sind Messröhrchen, welche durch physikalische und chemische Abläufe Schadstoffe über eine bestimmte Zeit (Expositionszeit) sammeln. Durch spätere Laboranalyse kann die mittlere Schadstoffkonzentration während der Expositionszeit (in der Regel 14 Tage) ermittelt werden. Passivsammler erlauben die Beurteilung der Luftqualität in Bezug auf den Jahresmittelwert.

Die Karte gibt eine Übersicht über die Messstandorte.



#### 4. Messresultate

##### 4.1 Schwefeldioxid (SO<sub>2</sub>)

###### Charakterisierung und Grenzwerte

Schwefeldioxid ist ein farbloses, in höheren Konzentrationen stechend riechendes, gut wasserlösliches Reizgas. Es entsteht vor allem beim Verbrennen schwefelhaltiger Brenn- und Treibstoffe. Gesundheitliche Auswirkungen erhöhter Belastungen von Schwefeldioxid betreffen insbesondere die Atemwege. Asthmatiker und Individuen mit chronischen Atemwegserkrankungen sind speziell betroffen. Es ist zudem eine wichtige Vorläufersubstanz für die Bildung von sauren Niederschlägen.

In der Luftreinhalte-Verordnung wurden folgende Grenzwerte festgelegt:

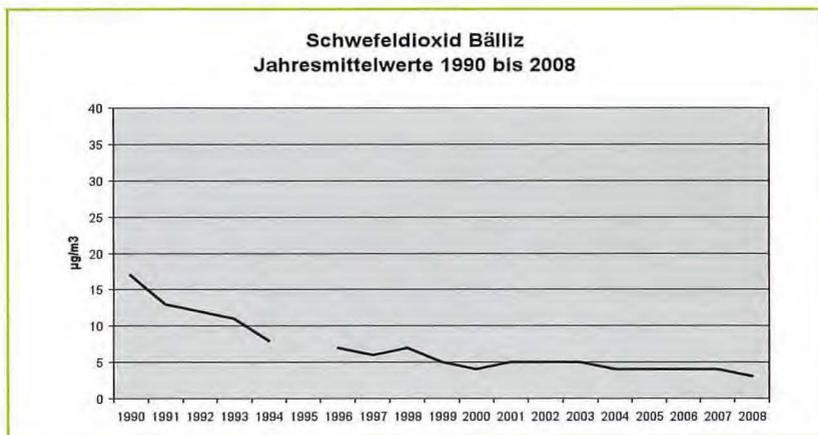
- 30  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  (Mikrogramm pro Kubikmeter) als Jahresmittelwert
- 100  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  (Mikrogramm pro Kubikmeter) als Tagesmittelwert. Er darf höchstens einmal pro Jahr überschritten werden.

### Situation 2008

Standort	Jahresmittelwert $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Maximaler Tagesmittelwert $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Thun-Bälliz	3	14

Beim Schadstoff Schwefeldioxid wurden 2008 wie auch an den anderen Messstandorten im Kanton Bern sowohl der Langzeitgrenzwert wie der Kurzzeitgrenzwert deutlich eingehalten.

### Zeitliche Entwicklung 1990 bis 2008



Infolge der Massnahmen zur Reduktion der Emissionen von Schwefeldioxid – insbesondere der Herabsetzung des Schwefelgehalts im Heizöl – nahm die Belastung bis Ende der 90er-Jahre deutlich ab. Seither verlaufen die Konzentrationen auf tiefem Niveau.

## 4.2 Stickstoffdioxid (NO<sub>2</sub>)

### Charakterisierung und Grenzwerte

In der Atmosphäre kommt eine Reihe von gasförmigen Stickstoffverbindungen vor, welche als Stickoxide bezeichnet werden. Aus lufthygienischer Sicht sind in erster Linie die beiden Verbindungen Stickstoffmonoxid (NO) und Stickstoffdioxid (NO<sub>2</sub>) von Bedeutung. Das Gemisch beider Substanzen wird als NO<sub>x</sub> bezeichnet. Die Stickoxide entstehen bei der Verbrennung fossiler Brenn- und Treibstoffe. Die Stickoxide werden zu 90 bis 99 Prozent als Stickstoffmonoxid (NO) emittiert, welches in der Folge in der Atmosphäre relativ rasch in das giftigere Stickstoffdioxid (NO<sub>2</sub>) umgewandelt wird.

Hauptquellen sind der motorisierte Strassenverkehr, der Offroad-Bereich (Baumaschinen, landwirtschaftliche Fahrzeuge) und die Feuerungen.

Für die negativen Auswirkungen auf Mensch und Umwelt ist insbesondere das Stickstoffdioxid verantwortlich. Es begünstigt zusammen mit anderen Reizgasen Atemwegserkrankungen, wobei Kinder speziell betroffen sind. Stickoxide sind auch wichtige Vorläufersubstanzen für die Bildung von bodennahem Ozon und für das Entstehen von sauren Niederschlägen.

In der Luftreinhalte-Verordnung wurden nur für das giftigere NO<sub>2</sub> Immissionsgrenzwerte festgelegt:

- 30 µg/m<sup>3</sup> (Mikrogramm pro Kubikmeter) als Jahresmittelwert
- 80 µg/m<sup>3</sup> (Mikrogramm pro Kubikmeter) als Tagesmittelwert. Er darf höchstens einmal pro Jahr überschritten werden.

### Situation 2008

Standort	Jahremittelwert µg/m <sup>3</sup>	Maximaler Tagesmittelwert µg/m <sup>3</sup>
Thun-Bälliz	28	72
Thun-Pestalozzi	24	66

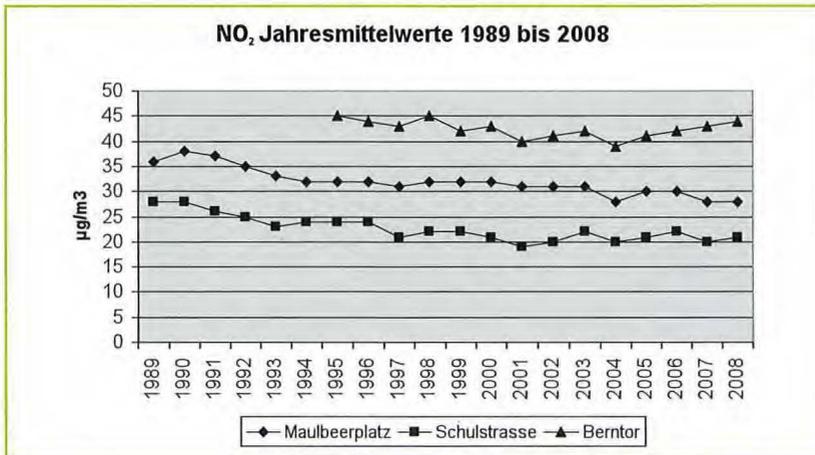
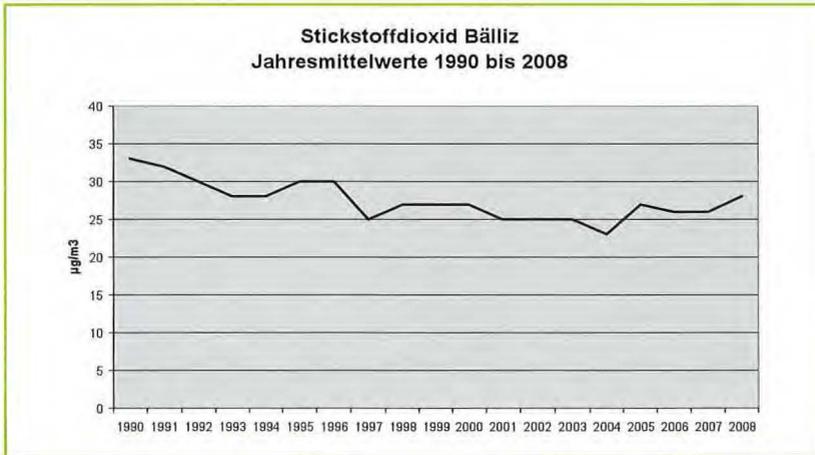
## NO<sub>2</sub>-Passivsammler

Standort	Standorttyp	Jahresmittelwert µg/m <sup>3</sup>
Maulbeerplatz	Hauptstrasse	28
Schulstrasse/Feldstrasse	Hauptstrasse	21
Mittlere Strasse	Quartierstrasse	24
General-Wille-Strasse	Hauptstrasse	22
Weststrasse MMM	Hauptstrasse	40
Allmendingen	Hauptstrasse	20
Siedlungsstrasse	Quartier	25
Berntor	Zentrum	43
Lauitor/Im Baumgarten	Zentrum	26
Guisanplatz II	Zentrum	38
Beatusstrasse 2	Quartier	23
Frutigenstr./Schulstrasse	Hauptstrasse	29
Mönchplatz	Hauptstrasse	28
Bahnhofstrasse 8	Hauptstrasse	46

Die Stickstoffdioxid-Immissionen sind entlang den Hauptverkehrsachsen nach wie vor zu hoch. Dort wird der Jahresmittel-Grenzwert von 30 Mikrogramm zum Teil sehr deutlich überschritten, wie die Messungen an den Standorten Berntor und Bahnhofstrasse deutlich belegen. In den Quartieren abseits von Hauptverkehrsstrassen ist die Belastung tiefer, die NO<sub>2</sub>-Werte liegen dort teilweise deutlich unter dem Langzeitgrenzwert.

Hohe Spitzenwerte der Stickstoffdioxidbelastung treten dagegen kaum noch auf. In Thun wurde im Jahr 2008 der höchste Tagesmittelwert mit 72 µg/m<sup>3</sup> registriert. Er lag damit knapp unter dem Kurzzeitgrenzwert von 80 µg/m<sup>3</sup>.

## Zeitliche Entwicklung 1990 bis 2008



Die Belastung der Luft durch Stickstoffdioxid (NO<sub>2</sub>) hat in den letzten 20 Jahren deutlich abgenommen. Der im Zeitraum 1990 bis 2000 beobachtete deutlich Abwärtstrend der Belastung an den Standorten Bälliz, Maulbeerplatz und Schulstrasse hat sich seit dem Jahr 2000 nicht mehr fortgesetzt. Die zu beobachtenden Schwankungen von Jahr zu Jahr sind im Wesentlichen auf die unterschiedlichen Witterungsbedingungen zurückzuführen.

Anders verhält sich die Belastungssituation am Standort Berntor. Dort hat die Belastung in den letzten Jahren markant zugenommen und liegt heute in der gleichen Grössenordnung wie vor 15 Jahren. Dies dürfte vermutlich mit einer deutlichen Verkehrszunahme an diesem Standort zusammenhängen.

Neben der Belastung von Mensch und Umwelt durch zu hohe  $\text{NO}_2$ -Konzentrationen sind die Stickoxide auch für den Säureeintrag und die Überdüngung empfindlicher Ökosysteme mitverantwortlich. Der Eintrag von Stickstoffverbindungen in empfindliche Ökosysteme liegt ebenfalls noch weit über den tolerierbaren Werten.

### **4.3 Ozon**

#### **Charakterisierung und Grenzwerte**

Bodennahes Ozon ist ein Schadstoff, der bei schönem Wetter unter Einwirkung von Sonnenlicht aus Stickoxid ( $\text{NO}_x$ ) und flüchtigen organischen Verbindungen (VOC) entsteht. Hauptverursacher dieser sogenannten Vorläufer-Schadstoffe sind der motorisierte Verkehr sowie Industrie und Gewerbe.

Ozon reizt die Schleimhaut der Atemwege, verursacht Druck auf der Brust sowie Schmerzen bei tiefer Einatmung und vermindert die Leistungsfähigkeit der Lungen. Die Beeinträchtigung durch Ozon ist von der Konzentration des Schadstoffs, der Dauer der Einwirkung und der körperlichen Aktivität abhängig. Es gibt Menschen, die auf Ozon schneller reagieren als andere. Wiederholte Ozoneinwirkungen können einen Einfluss auf die Entstehung und den Verlauf von Atemwegserkrankungen haben.

Ozon schädigt auch Pflanzen. Kurzfristig auftretende hohe Ozonkonzentrationen führen bei empfindlichen Pflanzenarten zu Schädigungen der Blätter. Hohe Ozonbelastungen über einen längeren Zeitraum führen zu einer Abnahme des Wachstums sowie zu Ertragseinbussen bei landwirtschaftlichen Kulturen.

In der Luftreinhalte-Verordnung wurden folgende Grenzwerte festgelegt:

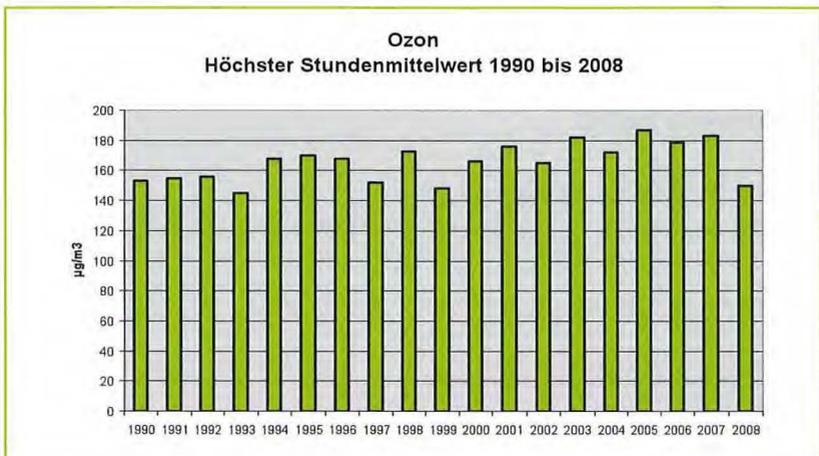
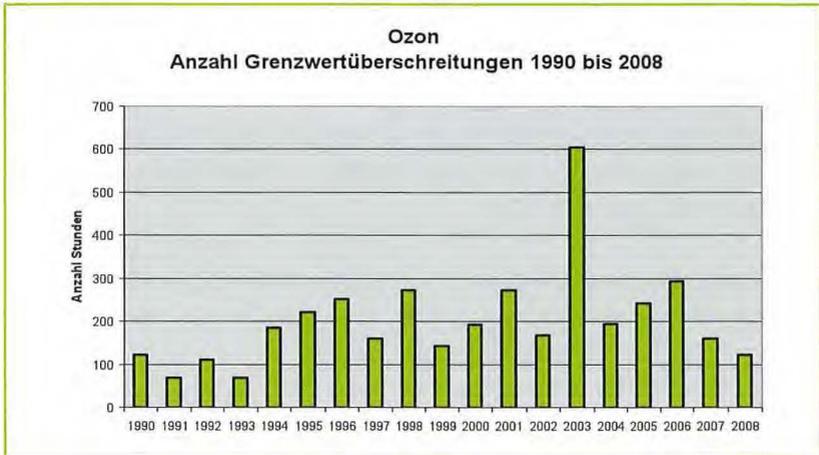
- 120  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  (Mikrogramm pro Kubikmeter) als maximaler Stundenmittelwert. Er darf höchstens einmal pro Jahr überschritten werden.
- 100  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  (Mikrogramm pro Kubikmeter) als 98%-Wert der Halbstundenmittelwerte eines Monats (98% der gemessenen Halbstundenmittelwerte eines Monats dürfen den Grenzwert von 100 Mikrogramm pro Kubikmeter nicht überschreiten).

### Situation 2008

Standort	Anzahl Stunden > 120 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Höchster Stundenmittelwert $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Thun-Pestalozzi	123	150

Die Ozonbelastung war 2008 an allen Messstationen im Kanton Bern wegen des regnerischen Sommers tiefer als die Belastung in den vergangenen Jahren, aber immer noch deutlich über dem Grenzwert. In Thun wurde der Grenzwert von 120  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  (maximaler Stundenmittelwert, der nur einmal pro Jahr überschritten werden darf) im Sommer 2008 während 123 Stunden überschritten. Die häufigsten Grenzwertüberschreitungen traten dabei im Monat Mai auf. Kaum belastet war demgegenüber der Monat August. Der höchste Stundenmittelwert wurde mit 150  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  registriert. Hohe Ozonbelastungen konnten sich aufgrund der instabilen Witterung mit häufigen Luftmassenwechseln im Sommer 2008 nicht aufbauen.

## Zeitliche Entwicklung 1990 bis 2008



Aussagen über die längerfristige Entwicklung der Belastung müssen den Witterungsverlauf berücksichtigen, da dieser die Ozonbildung in hohem Masse beeinflusst. Die zeitliche Entwicklung der Ozonbelastung zeigt, dass in Thun mehrheitlich zwischen 150 und 250 Grenzwertüberschreitungen auftreten. Eine Ausnahme bildete hingegen der heiße Jahrhundertssommer 2003, in welchem der Ozongrenzwert während rund 600 Stunden überschritten wurde.

Eine klimabereinigte Analyse der Messdaten für Stationen im Berner Mittelland hat gezeigt, dass die Spitzenwerte der Ozonbelastung in den letzten 15 Jahren geringfügig abgenommen haben. Die Zeitreihe in Thun zeigt jedoch ein anderes Bild. Dabei ist jedoch zu beachten, dass Ozon seit 2002 am Standort Pestalozzi gemessen wird (in den Jahren zuvor am Standort Bälliz). Da der Einfluss des Verkehrs am Standort Pestalozzi weniger gross ist als am Standort Bälliz, können sich dort tendenziell höhere Spitzenbelastungen aufbauen.

Die übermässige Belastung mit Ozon stellt ein Lufthygieneproblem von grossräumigem Ausmass dar. Um die Bevölkerung wirkungsvoll vor zu hohen Ozonbelastungen zu schützen, müssen die für die Ozonbildung verantwortlichen Vorläufersubstanzen weiter mit dauerhaften Massnahmen grenzüberschreitend vermindert werden. Dazu müssen auch die auf nationaler und internationaler Ebene bereits vorhandenen Strategien weiter umgesetzt werden.

#### **4.4 Feinstaub (PM10)**

##### **Charakterisierung und Grenzwerte**

Als PM10 werden kleine Partikel des Gesamtstaubs mit einem Durchmesser von weniger als 10  $\mu\text{m}$  bezeichnet. Neben dem von uns Menschen verursachten Feinstaub gibt es auch natürliche Quellen.

PM10 ist ein komplexes, physikalisch-chemisches Gemisch. Es besteht aus primär emittierten und aus sekundär gebildeten Komponenten natürlichen und anthropogenen Ursprungs. Primäre Komponenten entstehen bei verschiedensten Verbrennungsprozessen, durch Reifen- und Bremsabrieb, Aufwirbelung von Staub etc. Sekundäre Komponenten entstehen durch chemische Prozesse aus gasförmigen Vorläufern ( $\text{SO}_2$ ,  $\text{NO}_x$ , VOC etc.).

Hauptquellen sind der Verkehr, die Land- und Forstwirtschaft sowie der Bereich Industrie und Gewerbe. Auch die Holzfeuerungen haben einen hohen Anteil an der Feinstaubbelastung.

Lungengängige Stäube und Russ führen zu Erkrankungen der Atemwege sowie zur Erhöhung der Sterblichkeit und des Krebsrisikos.

In der Luftreinhalte-Verordnung wurden folgende Grenzwerte festgelegt:

- $20\mu\text{g}/\text{m}^3$  (Mikrogramm pro Kubikmeter) als Jahresmittelwert
- $50\mu\text{g}/\text{m}^3$  (Mikrogramm pro Kubikmeter) als Tagesmittelwert. Er darf höchstens einmal pro Jahr überschritten werden.

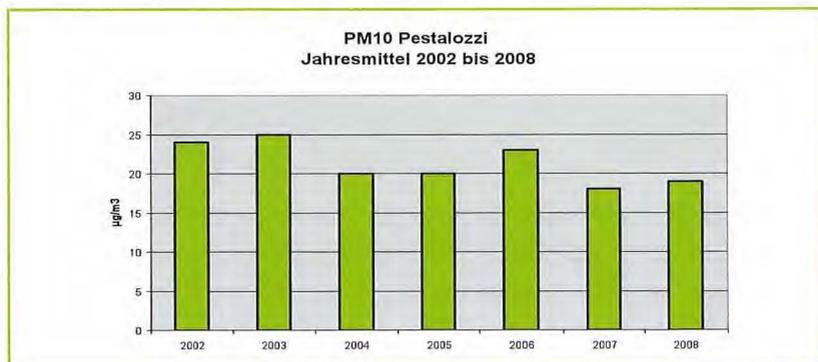
### Situation 2008

Standort	Jahresmittelwert $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Max Tagesmittel $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Anzahl Tagesmittel $> 50\mu\text{g}/\text{m}^3$
Thun-Pestalozzi	19	78	14

Am Standort Pestalozzi liegt der Jahresmittelwert 2008 mit  $19\mu\text{g}/\text{m}^3$  knapp unter dem Grenzwert von  $20\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Es ist jedoch davon auszugehen, dass der Jahresgrenzwert im verkehrsbelasteten Zentrum von Thun überschritten wird. Der höchste Tagesmittelwert wurde mit  $78\mu\text{g}/\text{m}^3$  gemessen, wobei der Tagesgrenzwert 2008 an 14 Tagen überschritten wurde.

Im Winter können sich während länger anhaltenden Inversionslagen mit geringem Luftaustausch grossräumige Feinstaubbelastungen aufbauen. Eine solche Periode trat 2008 im Februar auf. Dabei wurde der Schwellenwert, ab welchem die Bevölkerung informiert und zu freiwilligen Massnahmen aufgerufen wird, überschritten.

### Zeitliche Entwicklung 2002 bis 2008



Feinstaub wird in Thun erst seit 2002 gemessen. Die unterschiedlichen Jahresmittelwerte am Standort Pestalozzi sind in erster Linie witterungsbedingt. In Jahren mit häufigen Inversionslagen während der Wintermonate ist die Belastung höher. Ein Trend ist aus der kurzen Zeitreihe nicht ersichtlich. Langfristige Messreihen des Bundes zeigen aber, dass die Belastung gegenüber den 90er-Jahren um rund 30% abgenommen hat.

## **5. Schlussfolgerungen**

Die Luftqualität in Thun ist in den letzten 20 Jahren gesamthaft gesehen deutlich besser geworden. Das gesetzlich verankerte Ziel einer sauberen Luft ist aber noch lange nicht erreicht. Die Grenzwerte für Stickstoffdioxid, Ozon und Feinstaub werden nach wie vor überschritten. Vor allem im Zentrum von Thun entlang den stark befahrenen Verkehrsachsen ist die Belastung noch immer zu hoch. Weitere Massnahmen zur Reduktion der Belastung sind deshalb weiterhin notwendig. Die im Massnahmenplan zur Luftreinhaltung 2000/2015 festgelegten Massnahmen zur dauerhaften Verbesserung der Luftqualität werden deshalb konsequent weiterverfolgt. Dazu gehört beispielsweise die gegenseitige Abstimmung von Luftreinhaltung, Raumplanung und Verkehrsentwicklung, die Verstetigung des Verkehrs, die Förderung von umweltfreundlichem Verkehrsverhalten oder die Förderung (flankierend zur VOC-Lenkungsabgabe) von VOC-freien oder VOC-armen Lösungsmittelanwendungen.

Auch die Gemeinden können wirksame Beiträge zu Schadstoffminderung leisten und gleichzeitig in der Öffentlichkeit positive Zeichen setzen, beispielsweise durch die Schaffung von Niedergeschwindigkeitszonen, die Berücksichtigung lufthygienischer Kriterien bei der Anschaffung von Kommunalfahrzeugen oder die Verwendung von schadstoffarmen Treibstoffen und Geräten.

Jeder Einzelne kann einen Beitrag zur Verbesserung der Luftqualität leisten, indem beispielsweise kurze Strecken zu Fuss oder mit dem Velo zurückgelegt werden, die öffentlichen Verkehrsmittel benützt oder lösungsmittelarme Reinigungsmittel und Farben gekauft werden.

# ***Aufwertungsmassnahmen im Gwattlischenmoos***

*von Martin Gerber, Heimenschwand*

## **1. Ausgangslage**

Das Reservat umschliesst eine vollständige Verlandungszone mit allen Übergängen vom offenen See bis zur gedüngten Fettwiese. Es beinhaltet die grösste zusammenhängende Schilf- und Riedfläche am Thunersee. Eine vielfältige Hochhecke begrenzt das Flachmoor ost- und südseitig. All diese verschiedenen Lebensräume bilden ein Mosaik mit hohem Naturwert. Aus biologischer und naturschützerischer Sicht ist es zusammen mit der Weissenau eine der letzten unverbauten Flachzonen am See und vor allem für die Wasservögel von herausragender Bedeutung. Das Gwattlischenmoos ist ein kantonales Naturschutzgebiet und gehört zu einem grossen Teil der Naturwissenschaftlichen Gesellschaft Thun (NGT). Es ist gleichzeitig ein Flachmoor von nationaler Bedeutung und im Inventar des Wasser- und Zugvogelreservates von nationaler Bedeutung (unteres Thunerseebecken bis zur Linie Kanderdelta–Hilterfingen).

Das Flachmoor verfügt nur noch über wenige offene, seichte Wasserflächen. Das hat beispielsweise zur Folge, dass die Grünfroschpopulation zurückgegangen ist, womit diese als Nahrungsgrundlage für die Ringelnatter fehlt. Mit dem Anlegen von Flachwasserzonen, Weihern und Tümpeln sollen vor allem Libellen, Amphibien und Vögel neuen Lebensraum erhalten.

Die verschiedenen extremen Hochwasser der letzten Jahre haben zum Eintrag von grossen Mengen Feinanteilen in die Bucht geführt und das Pflanzenwachstum im See beeinflusst. Diese extremen Wasserstände haben sicher mit zum Ausfall vieler Bruten bei den Wasservögeln geführt. Trotz des Maschendrahtzaunes wird immer wieder Schwemmholz in die Bucht hineingespült, was das seeseitige Vorstossen des Schilfes verhindert. Dagegen wurde landseitig eine Verarmung der pflanzlichen Vielfalt konstatiert, und zwar aus zwei Gründen:

- Das Altschilf dominiert grossflächig und hemmt die Vielfalt bei Pflanzen und Tieren. Deshalb wird mit Pflegemassnahmen versucht, die Schilfdominanz etwas zu brechen.

- Das Eindringen von Sickerwasser aus der Deponieparzelle westlich des Gebietes hat zum fast vollständigen Verschwinden von Orchideen und Lungenenzian geführt.

Der Anstoss für die Planung von Aufwertungsmassnahmen ergab sich durch Beobachtungen diverser Fachleute und Lokalkenner, denen das Gwattlischenmoos und der Erhalt der Artenvielfalt im Gebiet am Herzen liegen. Seit Jahrzehnten ist das Thema der Biotopverbesserung immer wieder aufgegriffen worden. Am Beginn stand daher eine Definition von Zielarten und das Setzen von Schwerpunkten zu unterschiedlichen Biotopen. So trafen sich im November 2006 diese Beobachter und verschiedene Interessenvertreter, initiiert und geleitet von M. Gerber, aus Heimenschwand, Vorstandsmitglied der NGT.

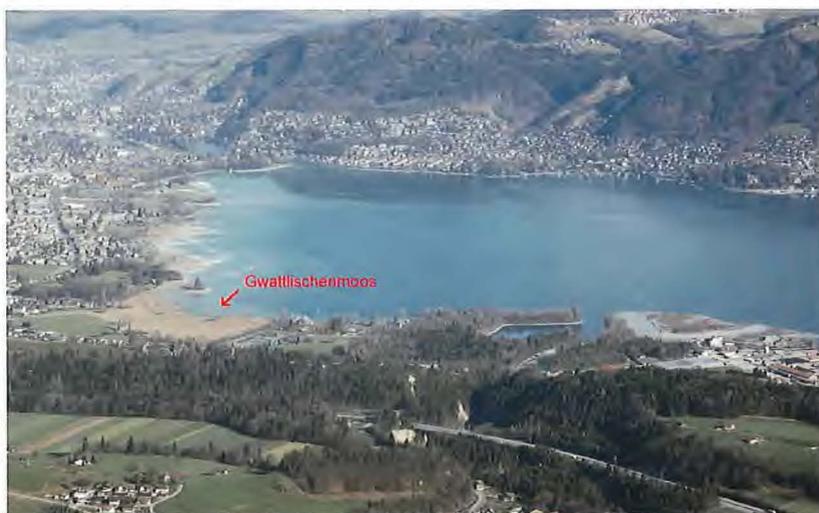
Die konkrete Planung durch Martin Gerber begann dann nach einem Vorstandsbeschluss und der Mitgliederversammlung der NGT im Frühjahr 2007. Zuerst musste mit einer Vorstudie abgeklärt werden, ob ein solches Projekt überhaupt Realisierungschancen hat. So führte das Ökobilbüro Impuls aus Thun für die NGT diese Abklärungen im Winter 2007/08 durch. Mit seinem Bericht vom 21. Januar 2008 wurde bestätigt, dass die Detailplanung grosse Chancen hat, auch verwirklicht zu werden. Nun begann also die eigentliche Arbeit!

## **2. Ausarbeitung einer Detailplanung zur Erreichung der Aufwertungsziele**

In diesem Abschnitt werden in stichwortartiger Aufzählung die Projektierungsarbeiten beschrieben.

<i>Zeitpunkt</i>	<i>Planungsschritt</i>
<i>März 08</i>	Aufnahme der konkreten Planungsarbeiten durch den Naturschutzbeauftragten der NGT, Martin Gerber, Heimenschwand.

- April 08* Begehungen im Gebiet mit Verena Wagner, Hilterfingen, Gerhard Bieri, Einigen, Martin Wettstein und Ruedi Schmid, Thun.
- Mai 08* Ausarbeiten eines Eingabeprojektes mit Fotos, Zielartenbeschreibung und Massnahmen zum Erreichen der Aufwertungsziele. – Zeichnen von Plänen mit den geplanten Aushubgebieten und anderen Eingriffen.
- Mai 08* Kostenzusammenstellung und Einholen verschiedener Offerten zur Ausführung der Arbeiten mit Baggern und Dumpfern auf dem Landweg. Deponiefragen klären und Ablauf der Bauarbeiten planen.



- Juni 08* Erläuterung des Projektes für die Abteilung Naturförderung (ANF) in Münsingen.
- Juli 08* Gesuche an die verschiedenen Geldgeber zur Finanzierung.
- Sept. 08* Unterzeichnung des Baugesuchs und der Pläne durch den Präsidenten der NGT und den Projektleiter und Einreichung des Gesuchs auf der Gemeinde Spiez.
- Sept. 08* Beim Organisieren des Durchfahrtsrechts über eine angrenzende Parzelle wurde diese Erlaubnis verweigert. Dies bedeutete, dass die Arbeiten nicht

wie geplant durchgeführt werden konnten.  
Neue Möglichkeiten mussten gesucht werden.  
Sitzungen zur Lösung dieses Problems wurden  
abgehalten.

*Oktober 08* Planen – Besprechen, Sitzungen, Begehungen –  
Abändern nach den Wünschen der Fachleute – Planen  
– Besprechen, Sitzungen ... usw. Eigentlich musste die  
Planung mit anderen Voraussetzungen neu gemacht  
werden.

*November 08* Begehung und Besprechung im Gwattlichenmoos mit  
Herrn Schelker, Firma Saugbagger AG, der mit einer  
völlig anderen Technik die Arbeiten ausführen würde.  
Er nennt verschiedene Bedingungen, damit das Projekt  
realisierbar wird.

*Sept.–Dez. 08* Zusagen von verschiedenen Geldgebern treffen ein.

*28. Jan. 09* Erteilung der Gesamtbaubewilligung durch die  
Gemeinde Spiez trotz Vorbehalten der ANF.

*Februar 09* Beginn der Arbeiten im Gebiet mit der Erstellung der  
Eisvogelbrutwand.





- März 09* Erstellen des neuen, öffentlichen Beobachtungsverstecks.
- März 09* Erläuterung des neuen Ausführungsprojekts mit dem Saugbagger auf dem Amt für Naturförderung in Münsingen.
- März 09* Ergänzende und neue Gesuche an die verschiedenen Geldgeber zur Finanzierung wegen der geänderten Arbeitstechnik (Verteuerung).
- April 09* Das Büro Impuls (Anita Knecht) übernimmt die ökologische Baubegleitung des Projekts, die von der ANF zur Bedingung gemacht wurde.
- Mai 09* Einreichung des ergänzenden Baugesuchs in Spiez.
- Mai – Juli* Erledigung aller offener Punkte im Zusammenhang mit dem neuen Ablauf der Arbeiten mit der Gemeinde Spiez, dem Pächter des Landes und einem Anstösser (mit Einsprache gegen das Projekt).
- Juli 09* Wegen Personalwechsel auf der Gemeinde bleibt das Projekt auf der Bauverwaltung Spiez unbearbeitet liegen.
- August 09* Einsetzung einer «Baukommission Gwattlischenmoos» zur Unterstützung des Projektleiters. Mitglieder sind Ekkehard Stürmer, Präsident; Martin Burger, Kassier; Verena Wagner, Pro Natura Thun; Claudius Straubhaar, Architekt; Martin Gerber, Projektleiter. Der Sinn dieser

Kommission ist, die Verantwortung und Last eines so grossen Projektes breiter in der NGT abstützen zu können.

24. Sept. 09

Eingang der zusätzlichen Baubewilligung durch die Gemeinde Spiez. Einige Auflagen durch die Ämter hat die Baubegleiterin zu kontrollieren.

Oktober 09

Medienorientierung zu den bevorstehenden Bauarbeiten.

5. Oktober 09

Beginn der Installationsarbeiten durch die Saugbagger AG



Oktober 09

Abschluss der Installationsarbeiten (Büsche schneiden, Zufahrtswege, Deponieplatz, Auflandebecken, Schutzzaun erstellen)



*November 09* Abtrag der Mutte und Aushub der grossen und kleinen Teiche im Ostteil des Naturschutzgebietes. Die neuen Teiche werden vollständig mittels Kleinbagger und Dumper landseitig ausgeführt. Der Saugbagger kommt nur wenig zum Einsatz. Bis Mitte Dez. sind der grosse Teich mit 60 × 27 m, der Eisvogelteich mit 25 × 25 m und die beiden Libellenteiche mit 15 × 15 m fertig ausgehoben.



*Dezember 09* Beginn der Arbeiten im Westteil des Gebietes mit dem Ausheben des Libellenteiches und Saugbaggerarbeiten beim Eingang zum neuen Teich.

*Dezember 09* Die Stadt Thun und Gemeinde Spiez wollen den Gwattgraben ausbaggern und dabei von den Installationen der Saugbagger AG vor Ort profitieren. Die Planung hat ein Ingenieurbüro, ich habe nichts einzuwenden, solange unsere Arbeiten termingerecht fertiggestellt werden.

*Januar 10* Wegen des Dauerfrostes sind die Arbeiten eingestellt, die Transportleitung für den Saugbagger ist gefroren.

*Februar 10* Wiederaufnahme des Aushubes mit dem Saugbagger und Abschluss der Arbeiten bis Ende Monat. Es wurden ein 50 × 28 m grosser Teich mit Seeverbindung und ein 15 × 15 m Libellenteich ausgehoben.



- März 10* Rückbau der Saugbagger-Transportleitungen und Abtransport des Saugbaggers. Abführen der Mutte mit kleinen Weidlingen über den Seeweg (weil uns die Durchfahrt über Land verwehrt wurde).
- April 10* Bauabnahme aller Arbeiten im Naturschutzgebiet durch das ANF und seine Vertreter sowie Frau Knecht (Impuls) und Mitglieder der Baukommission.
- April 10* Verarbeitung der Mutte mittels Schreddern und Abtransport zur Kompostierung.



- Mai 10* Rückbau der Zufahrtsstrasse auf der Parzelle Wenger und Wiederherstellung des Zaunes. Wiederherstellung der Strasse am Schiffskanal (partielle Neukoffierung)
- Sept. 10* Rückbau des Absetzbeckens und des abgesetzten Schlicks. Vermischen mit Humus und Einarbeiten auf der landwirtschaftlichen Fläche der Gemeinde Spiez.
- Oktober 10* Erstellung der Schlussabrechnung und Eingabe dieser Zahlen an die verschiedenen Geldgeber. Begleichung aller Rechnungen, Ertragsausfallentschädigung und Gebühren.
- März 11* Abschluss des grössten Projektes, das die NGT als Bauherrin in ihrer Vereinsgeschichte je ausgeführt hat, mit einem kleinen Einweihungsfest mit den Behörden und Geldgebern.



#### **4. Kostenzusammenstellung über die Aufwertung**

##### **Planungsarbeiten**

Vorabklärungen (Büro Impuls, Thun)	4'400.–
ausführungsreifes Vorprojekt (M. Gerber, Heimenschwand)	6'050.–
Baubewilligungen, Geometerkosten	3'197.–
Detailplanung, Bauleitung (M. Gerber, Heimenschwand)	8'950.–
Mandat Baubegleitung Büro Impuls, Thun	7'038.–

##### **Aushub verschiedener Teiche und Tümpel**

Baustelleninstallation, Vorarbeiten Auflandebecken, Baupisten, Aushubarbeiten Mutte und Amphibienteiche, Saugbaggerarbeiten und Entsorgung des Aushubmaterials: Saugbagger AG	266'545.–
--	-----------

Mehrwertsteuer 7,6% 20'257.–

Entschädigung Herr Buri für Ertragsausfall	2'500.–
Entschädigung Herr Wenger für Durchfahrtsrecht	600.–

##### **Eisvogel-Brutwand**

Ausmasse: 2 m hoch, 4 m breit, 1,5 m tief, abgeflachte Hinterseite: Knecht AG	13'497.–
--	----------

##### **Beobachtungsstand**

Lärchenholzhide 3,6 × 1,8 × 2 m, 2 m über Terrain: Schreinerei Gasser	12'931.–
--	----------

##### **Diverses**

Spesen Verena Wagner, Oberhofen	900.–
Bauherren-Haftpflichtversicherung	404.–
Donatorentafel in Auftrag gegeben, approx. Schätzung	1'000.–
Zinsen für Baukredit bei AEK Bank 1826 bis Ende 2010	7'794.–

**Total 356'554.–**

Diese Kosten wurden von verschiedenen Geldgebern übernommen. Ihnen gebührt der uneingeschränkte Dank für ihre grossartige Unterstützung. Die definitiven Zahlen liegen erst mit der Schlussabrechnung vor.

*Folgende Institutionen haben uns namhaft unterstützt:*

AEK Bank 1826 in Thun

Amt für Landwirtschaft und Natur des Kantons Bern, Abteilung  
Naturförderung

Einwohnergemeinde Spiez

Förderfond für ökologische Aufwertungen Energie Thun AG

Fonds Landschaft Schweiz, Bern

Pro Natura Bern, Bern

Swisslos/Lotteriefonds des Kanton Bern, Bern

Uferschutzverband Thuner- und Brienersee (UTB)

Verein Hafenanlage Seeallmend, Thun

Dazu kommen ungezählte ehrenamtliche Arbeitsstunden durch die NGT und von Verena Wagner, Pro Natura Region Thun.

## **5. Blick in die Zukunft**

### **Überwachung und Beurteilung über den Erfolg der Aufwertungen**

In den nächsten Jahren möchte ich gerne zusammen mit Fachleuten in einem 2-Jahres-Rhythmus die Bestände von Vögeln, Amphibien und Libellen aufnehmen. Dieses Monitoring sollte uns zeigen, ob die Aufwertungsmassnahmen die gewünschten Verbesserungen gezeitigt haben.

Für die Pflegearbeiten in einem kantonalen Naturschutzgebiet ist mit entsprechender Kostenfolge des Kantons Bern die Abteilung für Naturförderung (ANF) zuständig. Durch jährliche Begehungen mit entsprechenden Fachpersonen werden die notwendigen Pflegemassnahmen festgelegt. Den Neophyten soll dabei besondere Beachtung geschenkt werden.

### *Amphiengewässer*

Kleinere Gewässer brauchen entsprechenden Unterhalt, um die Verlandung hinauszuzögern. So müssen die Wasserflächen regelmässig (im Schnitt alle 6 bis 10 Jahre) wieder maschinell bearbeitet werden.

Tümpel für die Gelbbauchunke: sollten alle 2 bis 4 Jahre neu gestaltet / verschoben werden. Durch den Schnitt von Landschilf bis direkt zu den Tümpeln (durch den Gebietsbetreuer der ANF ausgeführt), der bereits seit Jahren durchgeführt wird, werden die Verlandungsprozesse verlangsamt.

### *Grosse Teiche für Wasservögel*

Die grossen Teiche mit einer entsprechenden Wassertiefe erfordern voraussichtlich weniger Pflegemassnahmen. Abzuwägen bleibt, ob mit dem Einsatz von Baumaschinen auch hier alle 10 bis 20 Jahre die Teiche neu vor der Verlandung bewahrt werden sollen.

### *Eisvogelwand*

Diese sollte keine übermässigen Unterhaltsarbeiten erfordern. Es könnte nötig sein, dass die Auswechslung des Sandgemisches der Bruthöhle nötig wird. Diese Arbeit erfordert jedoch keinen grossen Aufwand. Der «Hügel» soll regelmässig gemäht werden.

### *Beobachtungsturm*

Dieser sollte keine grösseren Unterhaltsarbeiten verursachen. Es kann allerdings nicht ausgeschlossen werden, dass auf Grund von Vandalenakten ein umfangreicherer Unterhalt notwendig sein wird. Das allerdings wird erst die Zeit zeigen.

In einem weiteren Schritt soll versucht werden, eine «Pflegegruppe Gwattlischenmoos» auf die Beine zu stellen. Diese würde dann mit freiwilligen Helfern, vor allem aus den Reihen der NGT, einen Teil der Pflegemassnahmen und der Unterhaltsarbeiten durchführen.

## **Die NGT von 1999 bis 2010**

von Dr. Ekkehard Stürmer, Uetendorf

### **Vorbemerkung**

Im Gegensatz zu früheren Jahren umfasst die folgende Zusammenfassung der Entwicklung und der Aktivitäten der NGT einen grösseren Zeitraum, weil der vorangehende Mitteilungsband Nr. 14 als Themenband «Lebensraum Thunersee» gestaltet wurde und keine Vereinsinterne enthielt.

### **Mitgliederzahlen von 1999 bis 2010**

1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
241	241	233	229	219	225	210	211	215	215	217	223

Aufgeführt ist jeweils die Zahl der registrierten Mitglieder zum Zeitpunkt der Mitgliederversammlung des angegebenen Jahres inkl. Kollektiv- und Ehrenmitglieder, wobei Ehepaare nur einfach gezählt wurden.

### **Öffentlichkeitsarbeit**

#### *Wintervorträge 1999–2009*

12. 01. 1999     *Dr. Bernhard Brunner, Leiter AC-Laboratorium Spiez:*  
Atomare, biologische und chemische Waffen im Irak.  
Der Beitrag des AC-Laboratoriums Spiez zur Rüstungskontrolle
09. 02. 1999     *Fachleute der Swisscom:*  
Moderne Möglichkeiten der Telefonie
02. 03. 1999     *Dr. Thomas Vuille, Kantonales Fischereinspektorat Bern:*  
Die Renaturierung von Fließgewässern

02. 11. 1999 *Hans Schmid, Projektkoordinator der Schweizerischen Vogelwarte Sempach:*  
Schweizer Brutvogelatlas – Spiegel der aktuellen Situation unserer Vogelwelt
09. 11. 1999 *Prof. Dr. med. Richard Dirnhofer, Direktor des Instituts für Rechtsmedizin der Universität Bern:*  
Moderne Methoden in der Rechtsmedizin
07. 12. 1999 *Dr. Matthias Kamber, Eidgenössische Sportschule Magglingen:*  
Doping im Sport – Wie wird es in der Schweiz bekämpft?
25. 01. 2000 *Dr. Emil Kowalski, Geschäftsleitung der Genossenschaft für nukleare Entsorgung Wellenberg, Wolfenschiessen:*  
Energieversorgung und Abfallentsorgung
08. 02. 2000 *Hans Fröhlich, alt Direktor Colasit AG, Spiez:*  
Eine Expedition in die Antarktis
29. 02. 2000 *Prof. Dr. Christian Pfister, Historisches Institut der Universität Bern:*  
Naturkatastrophen – Ursachen und Bewältigung. Lassen sich aus der Vergangenheit Einsichten für Gegenwart und Zukunft gewinnen?
31. 10. 2000 *Christoph Diez, Grosshöchstetten, und Karl Grunder, Stans, dipl. Forstingenieure ETH:*  
Transkarpatien – Die unbekannte «Schweiz der Ukraine» im Zentrum Europas
21. 11. 2000 *Bernhard Gerster, dipl. Ingenieur HTL, Vorsteher der Abteilung Automobiltechnik der HTL Biel:*  
Entwicklungstendenzen von Individualverkehrsmitteln (mit Filmsequenzen von Crash-Versuchen)

05. 12. 2000 *PD Dr. Beatrice Früh, Oberärztin, Inselspital:*  
Chirurgie statt Brille
23. 01. 2001 *Prof. Dr. Hans Siegenthaler, Universität Bern:*  
Nanotechnologie – Bauen und Messen im Reich kleinster Dimensionen
13. 02. 2001 *Dr. Jürg Meyer, SAC-Geschäftsstelle, Bern:*  
Trendsportarten – mit oder gegen die Natur?
06. 03. 2001 *Patrik Olsson, wissenschaftlicher Mitarbeiter Kora, Muri:*  
Ist der Herdenschutzhund die Lösung zur Protektion der Haustiere vor Wolf und Luchs?
30. 10. 2001 *Monika Brändli, Lebenskünstlerin, Safnern:*  
Regenwälder an der Westküste Kanadas
13. 11. 2001 *Prof. Dr. Beda M. Stadler, Direktor Inst. f. Immunologie und Allergologie, Inselspital Bern:*  
Kochen mit Darwin – zur Gentech-Kontroverse
04. 12. 2001 *Prof. Dr. Jan Kramers, Labor Isotopengeologie, Universität Bern:*  
Geschichte der Erdatmosphäre
22. 01. 2002 *Dr. Lukas Rohr, Leiter der Empa, Thun:*  
Energie aus Brennstoffzellen – Vision oder Realität?
12. 02. 2002 *Martin Gerber, Bergführer und Fotograf, Heimenschwand:*  
Berge in Ostafrika – ein Erlebnisbericht
05. 03. 2002 *Dr. Urs Weibel, Projektleiter Landwirtschaft, Schweizer Vogelschutz, Zürich:*  
Was zum Kuckuck ist mit dem Kuckuck los?
29. 10. 2002 *Bernhard Rudolf Banzhaf, Publizist, Saas Fee:*  
Nepal und seine Bergvölker

12. 11. 2002 *Pier Hänni, Autor, Bern:*  
Kraftorte und Naturgeister
10. 12. 2002 *Prof. em. Norbert Herschkowitz, Kinderklinik, Inselspital Bern:*  
Neue Erkenntnisse der Hirnforschung
21. 01. 2003 *Dr. Georg Frank, Lehrer, Thun:*  
Der Mühlebach in Steffisburg: ein kulturgeschichtliches Monument
11. 02. 2003 *Katharina Heyer, Stiftung firmm, Stallikon:*  
Wale und Delfine in der Strasse von Gibraltar
04. 03. 2003 *Maria Balmer, Christa Bünzli, Layla Känel:*  
Hüftgelenksarthrose, Schillerkristalle, Urzeugung: Jungforscherinnen aus der Region stellen ihre Maturaarbeiten vor
28. 10. 2003 *Dr. Konrad Lauber, Biochemiker, Pflanzenfotograf, Liebefeld:*  
Flora alpina: «Blütenlese» auf dem Weg zur neuen Flora Europaea
11. 11. 2003 *Dr. med. Rolf Hess, Orthopäde, Thun:*  
Computer-assistierte Chirurgie
09. 12. 2003 *Dr. Christoph Leuthold, Forstingenieur und Pädagoge, Steffisburg:*  
Neue Wege in der Natur- und Umweltpädagogik
13. 01. 2004 *Prof. Dr. Kathrin Altwegg, Physikalisches Institut, Universität Bern:*  
Rosettas Reise zum Ursprung unseres Sonnensystems
10. 02. 2004 *Robert Märki, Gymnasiallehrer, Hilterfingen:*  
Harmonik – inspirierende Grundprinzipien (zusammen mit der Kunstgesellschaft Thun)

02. 03. 2004 *Dr. Raffael Winkler, Konservator, Naturhistorisches Museum Basel:*  
Vögel als Tonkünstler
26. 10. 2004 *Prof. Otto M. Hess, Kardiologe, Inselspital Bern:*  
Herzinsuffizienz
23. 11. 2004 *Dr. Otto Holzgang, Biologe, Vogelwarte Sempach:*  
Comeback von Meister Lampe
14. 12. 2004 *Prof. Dr. Dr. h.c. mult. Michael Graetzel, Direktor Inst. f. Photonik und Grenzflächen, EPFL Lausanne:*  
Photozellen nach Pflanzenart
11. 01. 2005 *Dr. Markus Zimmermann, Geomorphologe, Thun:*  
Der Pamir – Ein Wasserschloss in der Trockenzone Zentralasiens
22. 02. 2005 *Prof. Christian Pfister, Sozial- und Umwelthistoriker, Universität Bern:*  
Die Kleine Eiszeit – Von der kleinen Eiszeit zur treibhausbedingten Warmzeit – Neue Erkenntnisse
08. 03. 2005 *Dr. Beda Hofmann, Kurator Naturhistorisches Museum Bern:*  
Marsmissionen 2003–2005: Die wichtigsten Resultate und ein Ausblick auf die nächsten Missionen
25. 10. 2005 *Marco Olgiati, Dipl. El.-Ing. ETH, Gymnasiallehrer, Bern:*  
Vom wandernden Schatten zur Sonnenuhr
22. 11. 2005 *René L. Kobler, dipl. Umwelting., Inst. f. Umwelttechnik, Muttenz:*  
Die Nacht, der helle Wahn: Lichtverschmutzung

13. 12. 2005 *Prof. Dr. Manfred Spreafico, BA f. Wasser u. Geologie, Chef Landeshydrologie, Herrenschwanden:*  
Die Aralsee-Krise: Ursachen, Auswirkungen und Lösungsansätze
17. 01. 2006 *Dr. Ulrich Vögeli, Abteilungsvorsteher Kant. Laboratorium Bern:*  
Gentechnisch veränderte Organismen (GVO) in Lebensmitteln
28. 02. 2006 *Dr. Max Waibel, Leiter der Briger Walserbibliothek, Leuk:*  
Die Walser und das Berner Oberland
14. 03. 2006 *Prof. Dr. med. Daniel Surbek, Chefarzt Geburtshilfe, Inselehospital Bern:*  
Stammzellenforschung: Fakten und Visionen
24. 07. 2006 *Prof. H. Wanner, Prof. M. Beniston, Dr. Pamela Heck:*  
Extremereignisse und Klimaänderung (gemeinsam mit Proclim)
17. 10. 2006 *Ruedi Omlin, Berufstaucher, Hilterfingen:*  
Erlebnisse beim Tauchen im Süsswasser, insbesondere im Thunersee
14. 11. 2006 *Mike Schaad, Biologe, Steffisburg:*  
Der Wiedehopf im Wallis – ein Erfolg für die Artenförderung
05. 12. 2006 *Prof. Dr. Lukas Rohr, Empa Thun:*  
Nanotechnologie – ein Quantensprung?  
Technik, Produkte, Potenziale und Risiken
16. 01. 2007 *Dr. med. Jürg Fritschi, Thun:*  
Schlafmedizin

13. 02. 2007 *Dr. Christian Kropf, Bern:*  
Faszinierende Welt der Spinnen und Skorpione
06. 03. 2007 *Peter König, Oberbottigen:*  
Der Weg ist das Ziel: Bern–Thun–Peking per Velo
13. 11. 2007 *Dr. med. Peter Schlapbach, Spiez:*  
Neue Trends in der Rheumatologie
04. 12. 2007 *Prof. Dr. Horst-Michael Prasser, ETHZ:*  
Energiequelle Kernspaltung – Verfügbarkeit, Sicherheit,  
Nachhaltigkeit
15. 01. 2008 *Dr. Thilo Arlt, Redaktor der Mineralienzeitschrift «Schweizer Strahler»:*  
Das verborgene Wachstum der Kristalle
05. 02. 2008 *Prof. Dr. Ueli Grossniklaus, Zürich,  
Herbert Karch, dipl. Ing. Agronom ETH, Bern:*  
Chancen und Risiken der Grünen Gentechnologie –  
Eine Diskussion  
Gemeinsame Veranstaltung der NGT mit dem Forum  
Genforschung
11. 03. 2008 *Danièle Gros, Schweiz. Institut für Kunstwissenschaft,  
Zürich:*  
Kunstfälschungen
16. 09. 2008 *Hans Josef Derstroff, Dipl.-Ing., Wiesbaden:*  
Über das Denken von Tieren
- 28.10.2008 *Dr. med. Walter Wüthrich, Verbandsarzt Schweiz. Eishockey- und Fussballverband:*  
Sportmedizin
- 25.11.2008 *Prof. Helmut Segner, Zentrum für Tiermedizin, Uni Bern:*  
Missbildungen bei Fischen des Thunersees

- 09.12.2008 *Dr. Ekkehard Stürmer, Präsident der Naturwissenschaftlichen Gesellschaft Thun:*  
Spektroskopie – Schlüssel zur Information im Sternenlicht
13. 01. 2009 *Petra Vögeli, dipl. Umwelt-Naturwissenschaftlerin ETH; Fachleiterin beim Schweizer Alpen-Club SAC in Bern:*  
Die Schweizer Alpen als attraktive «Sportarena» – Störung und Gefährdung von Alpentieren durch winterliche Freizeitaktivitäten
10. 02. 2009 *Dr. Hans-Rudolf Keusen, Zollikofen:*  
Klimaerwärmung und bröckelnde Berge
24. 03. 2009 *Prof. Dr. Daniel Wachter, Leiter Sektion Nachhaltige Entwicklung im Uvek:*  
Der ökologische Fussabdruck der Schweiz
13. 10. 2009 *Dr. Philipp Häuselmann, Speleologe, Unterseen:*  
Was haben Täler mit Höhlen zu tun? – Ein Streifzug durch die Höhlenforschung im Berner Oberland
10. 11. 2009 *Dr. Michael Wenger, Polarforscher, Zofingen:*  
Neuigkeiten aus dem Kühlschrank – Aktuelle Ergebnisse aus der Polarforschung
08. 12. 2009 *PD Dr. Andrea Federspiel, Abteilung für Psychiatrische Neuropsychologie, Universität Bern:*  
Einblicke in die Funktionsweise des menschlichen Gehirns aus der Sicht der Neurowissenschaften

## **Sommer-Exkursionen 1999–2009**

04. 05. 1999 *Peter Dütschler, Thun:*  
Demonstration des Globalen Positionierungssystems (GPS) im Gelände (anschl. Mitgliederversammlung)
18. 05. 1999 *Dr. Roland Luder, Bern:*  
Aufwertung der Flachufer als Lebensraum für Pflanzen und Tiere (Diese Exkursion in die Thuner Seeallmend fiel leider ins [Hoch-]Wasser)
18. 09. 1999 *Prof. Dr. Christian Schlüchter, Geologisches Institut der Universität Bern:*  
Geologie vor der Haustüre
12. 02. 2000 *Dr. Kurt Grossenbacher, Riggisberg:*  
Dem Biber auf der Spur
13. 05. 2000 *Prof. Dr. Gerhart Wagner, Stettlen:*  
Die Moränensituation im Worblental
23. 05. 2000 *Dr. Peter Zingg, Thun:*  
Fledermausausstellung im Thuner Schloss (anschl. Mitgliederversammlung)
17. 06. 2000 *Peter Sonderegger, Brügg bei Biel:*  
Schmetterlinge und andere Insekten im Lötschental
23. 09. 2000 *Franziska Teuscher, Auenberatungsstelle, Bern:*  
Das Auenrevitalisierungsprojekt Engstligend bei Frutigen
08. 05. 2001 *Dr. Roland Luder, Thun Ulmiz:*  
Natur und Freizeit, ein Widerspruch? Ökologie auf dem Golfplatz Thun (anschl. Mitgliederversammlung)

23. 06. 2001 *BLS Alp Transit:*  
Neat-Baustelle Mitholz
18. 08. 2001 *Dr. Erich Wenger, Thun:*  
Sternwarte und Planetarium Sirius, Schwanden
22. 09. 2001 *Christian Fuss und Fritz Gerber, Teuffenthal:*  
Die biologische Schilfkläranlage Teuffenthal
14. 05. 2002 *Martin Gerber und Martin Wettstein:*  
Naturschutzgebiet Gwattlischenmoos – ornithologische  
Führung (anschl. Mitgliederversammlung)
08. 06. 2002 *Dr. Matthias Escher:*  
Fischerkrankungen im Thunersee – Kant. Fischzucht-An-  
lage Faulensee
21. 08. 2002 *Alpenkräuter AG Därstetten und Gärtnerei Boll:*  
Alpenkräuter als landwirtschaftliche Nische – Betriebs-  
besichtigungen
14. 09. 2002 *BKW:*  
Windkraftwerk Mont Crosin und Sonnenkraftwerk Mont  
Soleil
13. 05. 2003 *AVAG, Kehrichtverbrennungsanlage Thun:*  
Baustellenbesichtigung (anschl. Mitgliederversammlung)
28. 06. 2003 *Dr. Markus Zimmermann, Geomorphologe, Thun:*  
Naturgefahren und Klimawandel am Beispiel der Region  
Thun
16. 08. 2003 *Daniel Allenbach, Gemeindeförster, Steffisburg:*  
Plenterwald im Neuenbann (Oberlangenegg)
13. 09. 2003 *Kraftwerke Oberhasli AG:*  
Grimsekraftwerke – ein Überblick vor Ort

11. 05. 2004 *Urs Neuenschwander, Energieberater, Energie Thun:*  
Minergie-Label; Besichtigung des neuen Betriebsgebäudes (anschl. Mitgliederversammlung)
26. 06. 2004 *Christian Eggen, Betriebsleiter Créabéton AG, Einigen:*  
Naturschutzgebiet Chandergrien
14. 08. 2004 *Prof. Otto Hegg, Köniz:*  
Alpengarten Schynige Platte
15. 09. 2004 *Dr. Hans Peter Schwob, Firma Lasag, Thun:*  
Lasertechnik. Was ist «Lightware»?
10. 05. 2005 *Ernst Spycher, Tiefbauamt des Kantons Bern:*  
Hochwasserschutz Thunersee, Begehung und Vortrag (anschl. Mitgliederversammlung)
18. 06. 2005 *Dr. Kurt Grossenbacher, Naturhistorisches Museum Bern:*  
Im Reich der Biber; Naturexkursion ins «Zweistromland» Saane/Aare
27. 08. 2005 *Philipp Augustin, Naturschutzinspektor Kanton Bern, Dr. Walter Strasser, NGT:*  
Naturschutzgebiet «Seeliswald» Reutigen; Augenschein im Hochmoor von nationaler Bedeutung
17. 09. 2005 *Dr. Daniel Schaffner, Agrifutura AG, Felix von Niederhäusern, NGT:*  
Ökologische Ausgleichsflächen in der Landwirtschaft, ein Besuch auf einem Mutterkuhhalter-Betrieb im Westen von Bern
06. 05. 2006 *Martin Johner, Präs. Biotopverbund Kerzers:*  
Ökologische Vernetzung im Grossen Moos
06. 06. 2006 *Bruno Käufeler, Geograf, Oberhofen:*  
Schadaupark – vertraut und doch wenig bekannt (anschl. Mitgliederversammlung)

09. 09. 2006 *Prof. Dr. M. Leuenberger, Institut für exakte Wissenschaften:*  
Klimarekonstruktion anhand versch. Archive wie Eisbohrkerne, Baumringe, Seesedimente
25. 10. 2006 *Armin Hanselmann, swisstopo:*  
Betriebsbesichtigung Bundesamt für Landestopografie
15. 05. 2007 *Die Stromversorgung der Stadt Thun:*  
Besichtigung Elektrizitätswerk Thun  
(anschl. Mitgliederversammlung)
16. 06. 2007 *Dr. Daniel Brunner, Biologe, Uetendorf:*  
Waldameisen im Hubewald
25. 08. 2007 *Dr. Klaus Bätzner, Cern:*  
Was die Welt im Innersten zusammenhält:  
Exkursion zum Cern
12. 09. 2007 *Markus Reist, Leiter papersave-swiss:*  
Rettung schriftlichen Kulturguts: Exkursion zur Nitrochemie Wimmis AG, papersave-swiss
13. 05. 2008 *Martin Gerber, Vorstandsmitglied NGT:*  
Besuch des Naturschutzgebiets «Gwattlischenmoos»  
(anschl. Mitgliederversammlung)
14. 06. 2008 *Alfred Ryter, Herpetologe:*  
Schweizer Schlangen im Feld, eine Exkursion ins Simmental
24. 09. 2008 *Tierpark Dählhölzli, Bern:*  
Abendführung
21. 04. 2009 *Dr. Ekkehard Stürmer, Präsident der NGT, Uetendorf:*  
«Zwischen Himmel und Erde», Demonstration der Anlage «Planetarium und Sternwarte Sirius» (anschl. Mitgliederversammlung)

23. 05. 2009 *Botaniker des Vereins Aquilegia:*  
Spezialführung im Botanischen Garten Bern
20. 06. 2009 *Markus Metzger, Naturdrogist, Beatenberg:*  
«Kohle, Kräuter, schwarze Nasen», Exkursion zu ehemaligen Kohleabbaustellen am Niederhorn
05. 09. 2009 *Emil Feuz, Bergführer und Mitglied des Grimselvereins, Unterbach/BE:*  
Exkursion «sunnig Aar» – Grimsel
19. 09. 2009 *Frau Dr. Ursula Menkveld-Gfeller, Kuratorin Paläontologie, Bernhard Hostettler, Paläontologie und geowissenschaftlicher Präparator:*  
Fossilfundstellen im Gebiet Fallbach, Blattenheid, Langenegg  
Vortrag und Besichtigung der Fossiliensammlung des Naturhistorischen Museums Bern

## **Gwattlischenmoos**

- |      |  |
|------|--|
| 1999 | Überschwemmung im Mai<br>Einsprache gegen die Grossgärtnerei   |
| 2000 | Erneute Einsprache gegen die Grossgärtnerei  |
| 2006 | Einbruch in den Beobachtungsturm im Oktober<br>Mitwirkung zum Projekt «Zwis(ch)enraum 2010» im Okt.<br>Ablehnende Stellungnahme zur geplanten Absenkung<br>des Thunersees im Zusammenhang mit dem Betriebs-<br>reglement für den Hochwasserschutzstollen<br>Eingabe an Kantonspolizei wg. Kitesurfen im November |
| 2007 | Beginn der Planung für das Aufwertungsprojekt  |
| 2008 | Einsprache gegen die Absenkung des Thunersees im<br>Zusammenhang mit dem Betriebsreglement für den<br>Hochwasserschutzstollen im April<br>Beginn der Aufwertungsarbeiten mit der Errichtung<br>einer Eisvogelbrutwand im Dezember  |
| 2009 | Wegen der Einsprachen legt der Kanton ein neues<br>Betriebsreglement für den Hochwasserschutzstollen<br>auf, das ohne dauerhafte Absenkung des Thunersees<br>auskommt; die NGT ist damit einverstanden<br>Beginn der Hauptarbeiten am Aufwertungsprojekt im<br>Oktober   |
| 2010 | Abschluss der Hauptarbeiten des Aufwertungsprojekts<br>im April  |

## **Vorstand**

### *Zusammensetzung des Vorstands bei der Mitgliederversammlung 2000:*

Präsident und Senatsdelegierter SANW: Dr. Karl Klenk

Vizepräsident	Jürg Barblan
Kassierin	Regula Zbinden
Naturschutz	Christoph Diez
Aktuar	Eugen Mahr
Beisitzer	Marianne Käppeli
	Hans Martin Ott
	Hans Schwengeler
	Annie Weber
	Dr. Pierre Willi

### *Mutationen bis zur MV 2001:*

Vizepräsident	Dr. Christoph Rupp
Kassier	Hans-Peter Reber
Bibliothekar	Hans Martin Ott
Beisitzer	Dr. Ekkehard Stürmer
Rücktritte	Jürg Barblan
	Regula Zbinden

### *Mutationen bis zur MV 2002:*

Präsident und Senatsdelegierter SANW:	Dr. Christoph Rupp
Vizepräsident	vakant
Kassier	Martin Burger
Rücktritte	Dr. Karl Klenk (Ernennung zum Ehrenmitglied)
	Hans-Peter Reber
	Dr. Hermann Muggli als Betreuer der NGT-Bibliothek

### *Mutationen bis zur MV 2003:*

Vizepräsidentin	Diana Lawniczak
Rücktritte	Marianne Käppeli
	Hans Schwengeler

*Mutationen bis zur MV 2004:*

Aktuarin Annie Weber

*Mutationen bis zur MV 2005:*

Naturschutz Felix von Niederhäusern

Rücktritt Christoph Diez

*Mutationen bis zur MV 2006:*

keine

*Mutationen bis zur MV 2007:*

Präsident Dr. Ekkehard Stürmer

Naturschutz Martin Gerber

Beisitzer Dr. Thomas Hari

Claudius Straubhaar

Rücktritt Dr. Christoph Rupp

*Mutationen bis zur MV 2008:*

Vizepräsident vakant

Delegierter scnat Dr. Ekkehard Stürmer

Rücktritte Diana Lawniczak

Eugen Mahr

Felix von Niederhäusern

*Mutationen bis zur MV 2009:*

Delegierter scnat Dr. Pierre Willi

*Mutationen bis zur MV 2010:*

Beisitzer Dr. Michael Ramin

Rücktritt Dr. Thomas Hari

*Zusammensetzung des Vorstands bei der Mitgliederversammlung 2010:*

Präsident	Dr. Ekkehard Stürmer
Vizepräsident	vakant
Kassier	Martin Burger
Naturschutz	Martin Gerber
Aktuarin	Annie Weber
Bibliothekar	Hans Martin Ott
Delegierter scnat	Dr. Pierre Willi
Beisitzer	Dr. Michael Ramin Claudius Straubhaar

