

# Eine Miniaturwelt im Wandel – Gedanken zum Artenschutz für Moose



Christian SCHRÖCK

Biologiezentrum des  
Landesmuseums Oberösterreich  
Botanische Abteilung  
J.-W.-Klein-Str. 73  
4040 Linz, Austria  
christian.schroeck@landesmuseum.at



Abb. 1: Die wurzelähnlichen Strukturen (Rhizoide) dienen ausschließlich zum Festhalten am Substrat. Bei ausreichendem Niederschlag können die Moose direkt über die Oberfläche ausreichend Nährstoffe tanken, wodurch sie völlig unabhängig sind und Lebensräume besiedeln können, die anderen Organismen weitgehend vorenthalten bleiben.

Foto: Heribert Köckinger

**Unter dem Begriff Moose werden mit den Laub-, Leber- und Hornmoosen traditionell drei Verwandtschaftsgruppen der Pflanzen vereinigt, die auch nach neuesten wissenschaftlichen Erkenntnissen eine gemeinsame Abstammung haben. Mit weltweit rund 20.000 Arten handelt es sich um eine relativ artenreiche Organismengruppe, die in Österreich mit rund 1.100 Arten reichlich vertreten ist.**

Moose sind klein, viele schauen sich sehr ähnlich, man braucht ein Mikroskop zur sicheren Bestimmung und man muss akzeptieren, dass sie eher als unattraktiv betrachtet werden. Kein Vergleich also zu einer Orchidee, zum Brachvogel oder gar zu einem Eichhörnchen. Ein eingefleischter Mooskundler darf sich also nicht wundern, dass sich im Grunde nur wenige Menschen für diese Organismengruppe wirklich begeistern, sie im Naturschutz weitgehend untergeht und der Hauptfeind vieler Hobbygärtner ist (Abb. 1).

Warum soll man Moose eigentlich schützen? Moose sind wahre Überlebenskünstler, sie trotzen den widrigsten Umweltbedingungen und sind extrem hart im Nehmen. Sie besiedeln praktisch sämtliche Lebensräume und Substrate. Manche von ihnen leben seit Jahrtausenden auf Berghängen und andere Seltenheiten tauchen plötzlich an unvorhersehbaren Orten auf. Gibt es überhaupt Moose, die ausgestorben sind? Nun, das Langstielle Bruchmoos (*Meesia longiseta*) dürfte in ganz Mitteleuropa erloschen sein, allerdings hat dieser

Umstand auch natürliche Ursachen. Auch das Verschwinden des einzigen österreichischen Bestandes des Blockhalden-Kahnblattmooses (*Anastrophyllum saxicola*) dürfte durch das Ende der Kleinen Eiszeit im 19. Jahrhundert eingeläutet worden sein. Bei vielen anderen Arten kann man sich nie ganz sicher sein. Viele Moose sind von Natur aus selten, sind sie dadurch gefährdet? Man muss sich also wirklich die Frage stellen: Warum soll ein Teil des knappen Naturschutzbudgets in den Schutz der Moosflora fließen? Als leidenschaft-

licher Mooskundler sind die Moose ein Teil meines Lebens geworden und darum kann ich diese Frage nicht objektiv beantworten. Das Ziel dieses Beitrages besteht aber auch darin, Argumente zu liefern, auf deren Basis die Leserinnen und Leser sowie Entscheidungsträger sich selbst jene Frage beantworten können.

## Zustand der heimischen biologischen Vielfalt – Alarmstufe rot?

Wandel steht für Veränderung und ist oftmals positiv besetzt. Die Welt war schon immer im Wandel, und somit hat sich dieses verharmlosende Wort in unserer Gesellschaft für alle möglichen Aspekte als Schlagwort etabliert. Dass sich dahinter teilweise Vorgänge verbergen, die alles andere als harmlos sind, kristallisiert sich für die gesamte Menschheit spätestens durch den Klimawandel heraus. Aber auch die Landschaft hat sich in den letzten 100 Jahren wahrhaftig gewandelt, was für gravierende Veränderungen in den Lebensgemeinschaften gesorgt hat.

Einen umfassenden Überblick über den Zustand der heimischen Natur bietet der Artikel-17-Bericht gemäß der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie (FFH-Richtlinie). Auf Basis von offiziellen Daten der Mitgliedstaaten wird ein Vergleich innerhalb der EU möglich. Ein Blick auf die Abb. 2 verdeutlicht, dass in Österreich EU-weit am wenigsten Arten einen günstigen Erhaltungszustand aufweisen. Auch wenn hier methodische Abweichungen zwischen den Ländern das Ergebnis beeinflusst haben, illustriert dieser Umstand sehr drastisch, dass wir in Österreich keineswegs in einer heilen Welt leben. Auch die prognostizierte Entwicklung dieser Schutzgüter ist äußerst besorgniserregend und wird noch heuer im aktualisierten Bericht zweifelsfrei eine Fortsetzung finden.

Um die Gefährdungssituation der heimischen Moosflora objektiv be-

Abb. 2:  
Erhaltungszustand aller  
Arten der FFH-Richtlinie  
in der Periode 2007-2012  
(EEA 2015).

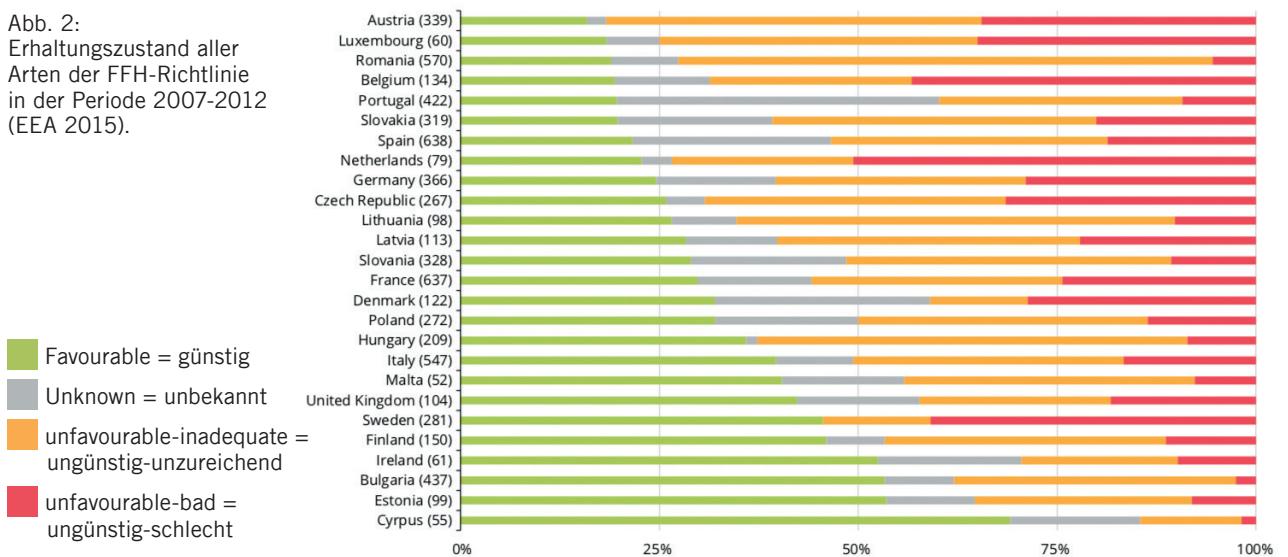


Abb. 3: Das Bunte Birnmoos (*Bryum versicolor*), ein mitteleuropäischer Endemit, der arealweit stark gefährdet ist (SCHNYDER u. a. 2019). Durch Gewässerregulierung und -verbauung hat dieses attraktive Moos vielerorts den natürlichen Lebensraum – dynamische Überschwemmungsbereiche entlang der Fließgewässer – verloren.

Foto: Christian Schröck

Abb. 4: Das Gebiet der Bielerhöhe in der Silvretta in Vorarlberg. Hier kommt am einzigen Fundort in Österreich bzw. an einem von fünf Fundorten in den Alpen das Kupferfarbige Torfmoos (*Sphagnum subfulvum*) vor. Die Bestände haben in den letzten Jahren durch die Beweidung und Bautätigkeiten deutlich abgenommen. Da hier auch das Schwarzkapselmoos (*Atracylocarpus alpinus*) auftritt (vgl. Abb. 9), herrscht dringender Handlungsbedarf!

Foto: Christian Schröck

urteilen zu können, ist ein Blick in die Roten Listen (RL) zweckmäßig. Man kann nicht behaupten, dass die Rote-Liste-Arten eindeutig immer mehr werden. Zumindest im Vergleich zwischen den Bundesländern und der etwas veralteten Bearbeitung auf Bundesebene (GRIMS u. KÖCKINGER 1999, SAUKEL u. KÖCKINGER 1999) gibt es dafür kein klares Indiz. Allerdings landen zahlreiche, früher weit verbreitete und mitunter häufige Arten heute auf der Vorwarnliste und stehen somit kurz davor, in eine Gefährdungskategorie zu rutschen. Entscheidender ist jedoch, dass es zu einer Verschärfung der Gefährdungssituation gekommen

ist. Viele Moose müssen heute in den höchsten Gefährdungskategorien geführt werden, was vor 20 bis 30 Jahren anders war. Die regionalen Roten Listen veranschaulichen die deutlich stärkere Gefährdung der heimischen Biodiversität in landwirtschaftlich und industriell stark genutzten Regionen wie Nieder- und Oberösterreich (ZECHMEISTER u. a. 2013, SCHRÖCK u. a. 2014). In Kärnten und Vorarlberg, also in Bundesländern mit einem höheren Alpenanteil, ist der Anteil an Rote-Liste-Arten um rund 10 % niedriger (KÖCKINGER u. SCHRÖCK 2017, SCHRÖCK u. a. 2013). In den stark genutzten Tal- und Beckenlandschaf-

ten ist das Ausmaß der Gefährdung jedoch in ganz Österreich mehr oder weniger vergleichbar.

Analog zu vielen anderen Organismengruppen sind Moose der Feuchtgebiete, der Gewässer (vgl. Abb. 3) und des Kulturlandes massiv bedroht. Der zunehmende Nutzungsdruck bis in alpine Lagen bringt auch die scheinbar heile Welt der Alpenmose erheblich ins Wanken (vgl. Abb. 4).

Eine besondere Betrachtung verdient aber der heimische Wald, nicht nur, weil er das artenreichste heimische Ökosystem ist, sondern weil die Wahrnehmung über den Grad der



Abb. 5: Das Fruchtbare Schläfmoos (*Hypnum fertile*) ist ein unscheinbarer, europäischer Endemit, der arealweit vom Aussterben bedroht ist (SABOVLJEVIC u. a. 2019). Eine Schätzung ergab zwischen 50 und 250 besiedelte Laubholzstämme weltweit. Möglicherweise liegt der weltweite Verbreitungsschwerpunkt in den Kalkalpen Österreichs.

Foto: Christian Schröck

Naturnähe und die Gefährdung der Waldbewohner aus der Sicht des Autors eine gewaltige Schieflage hat. Selbst unter Biologen gibt es hier sehr widersprüchliche Diskussionen. Blütenpflanzen erlauben im Grunde keine und Vögel nur eine eingeschränkte Auskunft über den Erhaltungszustand der heimischen Biodiversität in den Wäldern. Genau diese Organismengruppen stehen jedoch oft im Fokus bei der Beurteilung des Erhaltungszustandes des heimischen Waldes.

Gemäß dem Österreichischen Waldbericht (BMLFUW 2015) stellen mäßig veränderte, naturnahe und natürliche Wälder zwei Drittel der österreichischen Waldfläche dar. Es wird aber auch festgestellt, dass den 22 Prozent naturnaher Wälder meist Zerfallsphasen mit entsprechenden Totholzstrukturen fehlen! Naturnah? Was für eine semantische Suggestion und was für ein Trugschluss aus der Sicht der Pilze, Käfer, Flechten und Moose! Diese Bewertung erfolgt primär auf Basis der potenziell natürlichen Vegetation bzw. der Baumartenzusammensetzung, ohne eine umfassende Bewertung der Waldstrukturen und ohne Berücksichtigung von aussagekräftigen Zeigerorganismen.

Auch wenn bedeutende Standortfaktoren wie der Totholzvorrat und die Naturverjüngung in Zunahme sind und die Leitbaumart Buche zu

Lasten der Fichte zulegen konnte, so kann auf Basis dieser Daten überhaupt keine belastbare Aussage zum Zustand der Biodiversität im Wald getroffen werden. Auch im Wald hat sich großflächig die Monotonie breitemacht. Manche Wälder wirken so zusammengeräumt wie das heimische Wohnzimmer und gleichen sich wie ein Ei dem anderen. Lediglich die geringere Eutrophierung und der weitgehende Verzicht auf Herbicideinsatz unterscheidet sie vom Offenland. Strukturreiche Wälder, die aus Naturverjüngung hervorgegangen sind und deren Alter über der Hiebreife liegt, bleiben selbst in Schutzgebieten die Ausnahme. Die entscheidenden Indikatoren aus der Sicht vieler Waldorganismen sind die Faktoren Raum und Zeit. Je größer der Wald ist, desto breiter ist das Habitatspektrum. Erst der Faktor Zeit, also die Standortkontinuität, sorgt dafür, dass sich spezielle Habitatstrukturen entwickeln und diese auch von anspruchsvollen Arten erreicht werden können (Abb. 5). Bei einem Baum, der 200 Jahre alt werden darf, ist die Wahrscheinlichkeit, dass eine seltene Art diesen Baum erreicht, doppelt so hoch, wie bei einem Baum der nach 100 Jahren gefällt wird. Das macht den Unterschied!

Dennoch muss betont werden, dass auch der Wald ein Teil unserer Kulturlandschaft ist und dass die Verbrei-

tung von Arten eng mit der Bewirtschaftung gekoppelt ist. Zu glauben, dass gefährdete Arten ausschließlich durch eine natürliche Waldentwicklung erhalten werden können, ist ebenso falsch wie der Glaube, dass es ohne sie geht.

### Wer ist verantwortlich?

Wenn man den ökologischen Fußabdruck je Einwohner heranzieht, dann nimmt Österreich weltweit den unruhigen 21. Platz ein und liegt deutlich vor Deutschland, den Niederlanden oder auch Frankreich (FOOTPRINTNETWORK 2019), was aber in diesem Zusammenhang wahrlich keine Auszeichnung ist. Jeder von uns verbraucht im Schnitt das 3,5-fache der global vorhandenen biologischen Ressourcen und zwar auf Kosten anderer.

Die Frage, wer für die sogenannte Biodiversitätskrise verantwortlich ist, ist also schnell geklärt, denn das sind wir natürlich selbst. Ob Politiker, Landwirte, Künstler und Biologen, alle genießen den modernen Lebensstil, sind Teil der westlichen Welt und somit verantwortlich für diese Misere. Bei der Betrachtung der unmittelbaren Verursacher ist also nie die Rede von einzelnen Personen, die ihren Lebensunterhalt bestreiten, sondern es geht um das System.

Die Hauptgefährdungsursache des aktuellen Biodiversitätsschwundes war und ist eindeutig die Habitatzerstörung. Ob direkt oder indirekt, über teils sehr lange Zeiträume, spielt dabei für die Organismen naturgemäß keine Rolle. Die Natur hat ein Gedächtnis und vom Eingriff bis zum Aussterben können bis zu 100 Jahre vergehen. Die Hauptverursacher sind mit der Land-, Forstwirtschaft und der Flächeninanspruchnahme hinlänglich bekannt, da gibt es nichts zu beschönigen.

Die Folgen des Klimawandels können wir uns heute noch kaum ausmalen. Die zu erwartenden Veränderungen treffen alle Lebensräume und Organismengruppen also auch die Moose. Manche Arten werden profitieren und andere verschwinden. In den Alpen selbst sind besonders die niedrigeren Randlagen betroffen, wo ein Höherwandern unmöglich ist. In Oberösterreich mussten SCHRÖCK u. a. (2014) für den Böhmerwald feststellen, dass kälteliebende Arten heute bereits verschwunden sind. Schneebodenarten oder Moose sub-

alpiner Moore können ebenfalls kaum ausweichen und werden langfristig nur am Alpenhauptkamm eine Überlebenschance haben. Generell sind die prognostizierten Verschiebungen der Areale kritisch zu hinterfragen. Wenn man sich die Geschwindigkeit der Veränderungen und die Fragmentierung der Lebensräume vor Augen hält, dürften auch viele Tieflagenarten ein Problem bekommen. Ich warne aber auch davor, Äpfel mit Birnen zu vergleichen. Das Klima des 19. Jahrhunderts war durch die ausgehende kleine Eiszeit geprägt, wodurch viele Alpenmoose in die Tieflagen vorgerückt sind. Dies sollte bei den aktuellen Vergleichen immer im Hinterkopf behalten werden.

Da Moose die Nähr- und Schadstoffe direkt über das Wasser aufnehmen, sind die zunehmenden Stickstoffinträge ebenfalls eine ernste Bedrohung. Auswirkungen können vor allem in landwirtschaftlich intensiv genutzten Gebieten und in Bereichen mit hohem Verkehrsaufkommen beobachtet werden. Besonders gravierend sind die Veränderungen zum Beispiel in Niedermooren, in denen nährstoffliebende Arten deutlich zugenommen haben. Das Ende dieser Entwicklung ist kaum abzusehen.

### Gründe für den Schutz der Moose

Um auf die eingangs gestellte Frage zurückzukommen: Warum sollte man Moose eigentlich schützen? Reichen die oft herangezogenen ethischen Gründe aus, um den finanziellen Aufwand in einer anthropozentrischen Welt zu rechtfertigen? Was hat der Einzelne vom Schutz einer Moosart? Immerhin wurde der Eigenwert der Natur und somit auch der Moose in den Naturschutzgesetzen, der FFH-Richtlinie und ganz besonders in den Urteilen des Europäischen Gerichtshofes verbindlich festgehalten. Andere wichtige Argumente für den Schutz der heimischen Moose seien im Folgenden kurz erläutert.

#### 1. Internationale Verantwortung – wir haben sehr viel zu verlieren!

Wer hätte gedacht, dass ausgerechnet das kleine Österreich die Wiege der Erforschung der Alpenmooe ist? Seit über 200 Jahren gibt es in Österreich eine mooskundliche Tradition, die einzigartig ist und von wenigen begeisterten Amateuren und Profis getragen wird.

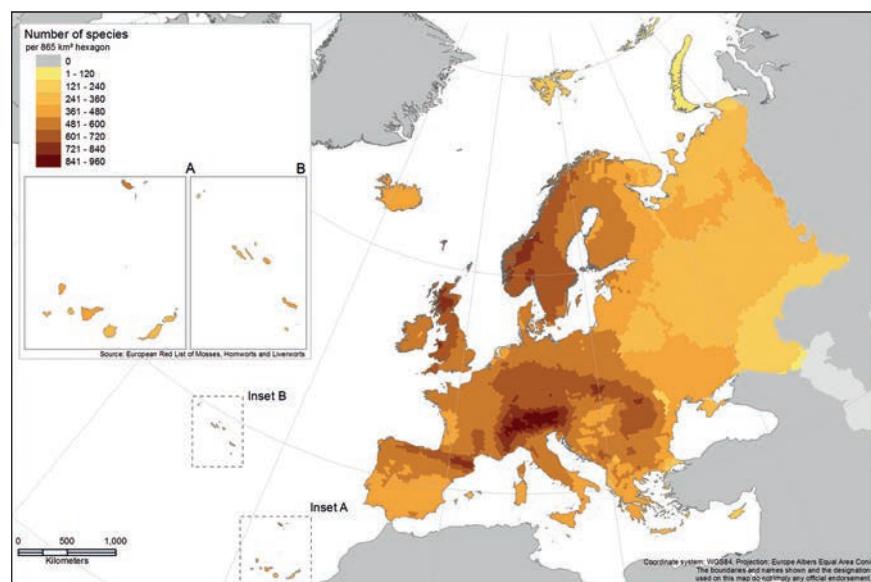


Abb. 6: Verteilung des Artenreichtums der Moose in Europa (HODGETTS u. a. 2019). © 2019 IUCN, International Union for Conservation of Nature and Natural Resources

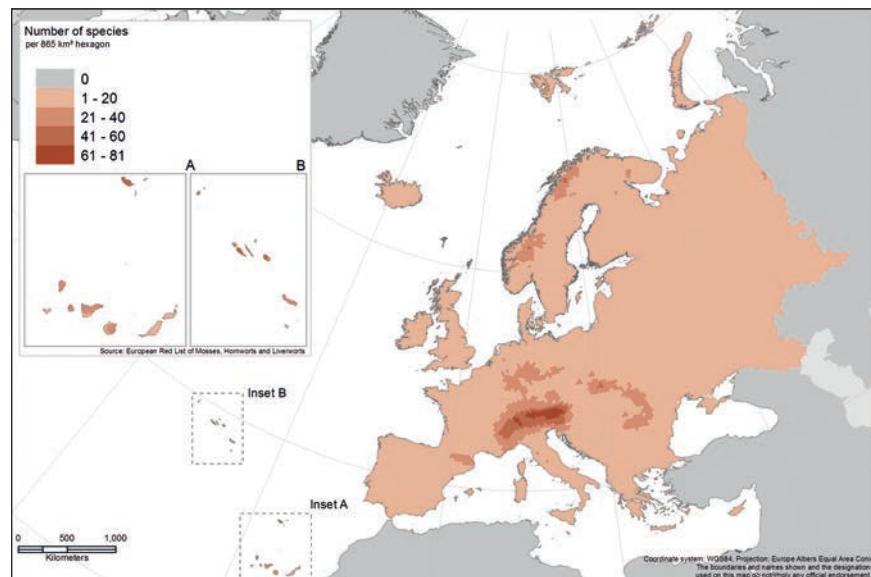


Abb. 7: Verbreitung der gefährdeten Moosarten in Europa (HODGETTS u. a. 2019). © 2019 IUCN, International Union for Conservation of Nature and Natural Resources

Hätten Sie gewusst, dass unsere Heimat ein europäischer Biodiversitäts-Hotspot der Moose ist? Was Insidern schon lange bewusst ist, bestätigt nun die Rote Liste der gefährdeten Moosarten Europas (HODGETTS u. a. 2019). Österreich besticht durch eine außerordentlich hohe Artenvielfalt. Ein Blick auf die Abb. 6 verdeutlicht, dass die höchste Artendichte in Europa in den Gebirgen Norwegens, Schottlands, den östlichen Pyrenäen und besonders im Alpenraum liegt. Der höchste Anteil an gefährdeten Arten in ganz Europa findet sich im Ostalpenraum und hier schwerpunktmäßig in Österreich (Abb. 7!!!)

Österreich weist eine außerordentlich reiche geografische, geologische und

klimatische Standortvielfalt auf. Unsere Landschaft hat viele Gesichter und dieser Reichtum an unterschiedlichen Lebensräumen spiegelt sich in einer einzigartigen Moosflora. Die Verantwortung Österreichs am Erhalt der europäischen Moosflora ist demnach außerordentlich hoch!

Es gibt zahlreiche Arten, die auf europäischer Ebene vom Aussterben bedroht sind und einen Verbreitungsschwerpunkt oder äußerst bedeutende Vorkommen in Österreich haben. Hier seien exemplarisch das Gekielte Zweizeilblattmoos, ein FFH-Moos (*Distichophyllum carinatum*, vgl. SCHRÖCK u. a. 2019a – Abb. 8), das Schwarzkapselmoos (*Atractylocarpus*



Abb. 8



Abb. 9

Abb. 8 u. 9: Das Gekielte Zweizeilblattmoos (*Distichophyllum carinatum* – Abb. 8) und das Schwarzkapselmoos (*Attractyllocarpus alpinus* – Abb. 9) haben einiges gemeinsam: Sie sind europaweit vom Aussterben bedroht, von maximal 10 Fundorten bekannt und wenn man jeweils alle Vorkommen zusammenrechnet, dann ergibt die bekannte, besiedelte Fläche einen Wert von weniger als einen Quadratmeter.

Fotos: Christian Schröck

*alpinus*, vgl. SCHRÖCK u. a. 2019b – Abb. 9), das Schnee-Schnabelmoos (*Voitia nivalis*, vgl. SCHRÖCK u. a. 2019c) oder das Fruchtbare Schlafmoos (*Hypnum fertile*, vgl. SABOVLJEVIC u. a. 2019a) genannt. Die Populationen dieser Arten sind derart klein, dass sämtliche Vorkommen geschützt werden müssen.

Auch das Nees-Hornmoos (*Anthoceros neesii*, vgl. BISANG u. a. 2019) ist anzuführen, ein auf europäischer Ebene stark gefährdetes Ackermoos, das in Mitteleuropa endemisch ist und in Österreich wichtige Vorkommen aufweist (vgl. Abb. 10). Wenn wir nicht aktiv werden, dann könnte diese Art bald für immer von diesem Planeten verschwunden sein.

Das hochalpine Alpen-Gabelblattmoos (*Herbertus sendtneri*), das in Europa stark gefährdet ist und ausschließlich in Österreich vorkommt (SCHRÖCK u. a. 2019d), zeigt uns, dass in der scheinbar heilen Welt der Hochgebirge durch Tourismus oder Energiewirtschaft hoch prioritäre Arten rasch bedroht werden können.

Österreich hat sich mit dem Beitritt zur EU im Jahre 1995 dazu verpflichtet, den Erhaltungszustand der Schutzgüter von gemeinschaftlicher Bedeutung zu bewahren bzw. bei Notwendigkeit zu verbessern. Wir haben auch über die Biodiversitätskonvention dem Schutz der biologischen Vielfalt und ihrer nachhaltigen Nutzung zugestimmt. Es ist evident, dass dies

keineswegs in einem ausreichenden Maß gelungen ist. Viele nationale Strategien erscheinen vor diesem Hintergrund als leere Worthülsen und offenbaren unsere gesellschaftliche Verantwortungslosigkeit gegenüber der heimischen Biodiversität. Der Schutz dieser exemplarisch genannten Arten ergibt sich nicht nur aus der hohen Verantwortlichkeit und aus moralischen Gründen, sondern er ist auch eine internationale Verpflichtung!

## 2. Ökosystemleistungen

In einer wirtschaftlich orientierten Welt ist man als Naturschützer der Vertreter einer gesellschaftlichen Randgruppe. Es ist ausgesprochen wichtig, die gesellschaftlichen Beilande korrekt einzuordnen und zu erkennen, dass auch der Naturschutz im Sinne der Mehrheit der Bevölkerung eine Flächennutzung darstellt. Durch Schutzgebiete wird ein Teil des Staatsgebiets völlig oder teilweise den unterschiedlichen wirtschaftlichen Begehrlichkeiten entzogen.

In einer wirtschaftlich geprägten Welt ist man gezwungen, die Leistungen der Natur verkaufen zu müssen (Ökosystemleistungen). Gedanklich erhält also jeder Baum, jedes Moor und jeder See ein Preisetikett. Ich fühle mich dabei sehr unwohl, da ich gezwungen werde, den Wert der Natur finanziell gegenzurechnen. Die Ökosystemleistungen unterstützen unser wirtschaftlich orientiertes System ideologisch, sie sollten daher nur zur Veranschaulichung dienen, ansonsten läuft man Gefahr, wichtige gesellschaftliche Grundwerte zu verlieren. Moose haben in ihrem Genom einen



Abb. 10: Die Vorkommen des Nees-Hornmooses (*Anthoceros neesii*) in Österreich beschränken sich auf wenige Äcker im Mühl- und Waldviertel bzw. in der Steiermark. Durch den intensiven Ackerbau steht es in Österreich kurz vor dem Aussterben.

Foto: Štěpán Koval



Abb. 11



Abb. 12

Abb. 11 u. 12: Rund drei Prozent der globalen Landoberfläche sind von Mooren bedeckt, in denen rund ein Drittel des weltweit im Boden gebundenen Kohlenstoffs im Torf lagert, was doppelt so viel Kohlenstoff ist, wie jener der Wälder. Hauptverantwortlich dafür sind die Torfmoose!

Fotos: Christian Schröck

der wichtigsten Schritte in der gesamten Evolution gespeichert, nämlich den Gang vom Wasser ans Land. Die ersten Landpflanzen waren der Wegbereiter auch für uns Menschen, denn sie stellten den notwendigen Sauerstoff zu Verfügung, den wir auch heute noch täglich einatmen. Alleine aus diesem Umstand sollten wir respektvoller mit dem Leben umgehen, und verstehen, dass Eingriffe in die Evolution durchaus letal ausgehen können.

In Mooren, alpinen Rasen und Heiden sowie in bestimmten Waldökosystemen erreichen Moose eine enorme Biomasse und sind wichtige Primärproduzenten. Ihre herausragende Bedeutung für die Menschheit erlangen

sie besonders durch ihre Funktion als Wasserspeicher und ihre übertragende Bedeutung für den Klimaschutz als Kohlenstoffspeicher im Torf der Moore (Abb. 11 u. 12). Daneben schützen sie uns vor Bodenerosion, sind ein wichtiges Keimbett für Gehölze und nicht zuletzt bieten sie vielen Kleintieren einen unersetzbaren Lebensraum.

### 3. Zeigerorganismen

Das Aussterben von Arten ist ein komplexer Vorgang und nur selten durch einen einzelnen Faktor bedingt. Oft liegen die Ursachen weit in der Vergangenheit und sind äußerst schwierig nachzuvollziehen. Für einen

nachhaltigen Artenschutz benötigen wir zweifelsfrei ein Management, das sämtliche Faktoren berücksichtigt und zugleich ressourcenschonend ist.

Moose haben keine Organe zur Regulierung der Aufnahme und Abgabe von Wasser. Sie gleichen ihre Feuchtigkeit an die Umgebung an und nehmen das Wasser und die darin gelösten Nähr- und Schadstoffe über die gesamte Oberfläche auf. Sie reagieren daher viel schneller als Blütenpflanzen auf Veränderungen der Umwelt und sind somit ausgezeichnete Bioindikatoren, die auch für den Naturschutz eine hohe Zeigerwertfunktion innehaben.

Wenn man ihre Biologie genauer studiert und die Erkenntnisse in das Ma-

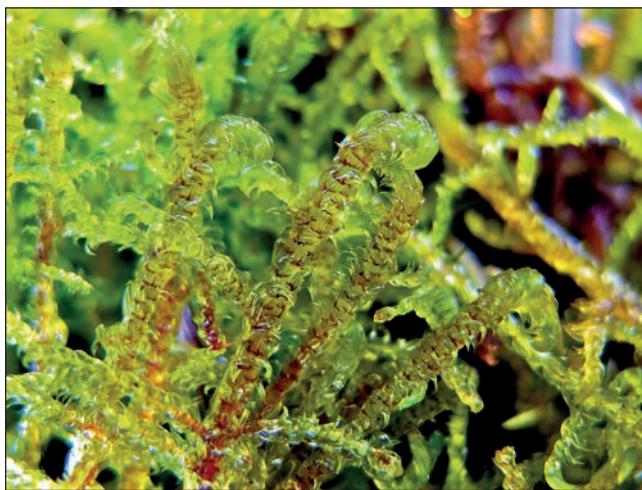


Abb. 13: Das Firnisglänzende Sichelmoos (*Hamatocaulis vernicosus*) ist eine perfekte Zeigerart für nasse Nieder- und Übergangsmoore. Als Art der FFH-Richtlinie kann es in Zukunft eine wichtige Leitart im Moorschutz werden. Durch den Verbreitungsschwerpunkt in Tieflagen musste es in Mitteleuropa überdurchschnittlich unter den Eingriffen des Menschen leiden.

Foto: Christian Schröck



Abb. 14: Das Echte Skorpionsmoos (*Scorpidium scorpioides*) ist eine wichtige Zeigerart für nährstoffarme, basenreiche Nieder- und Übergangsmoore. Es charakterisiert hochwertige Moorstandorte und ist extrem rückläufig. KAULE u. a. (2014) wiesen nach, dass diese Art am bayerischen Alpenrand in den letzten 40 Jahren in 80 % der Biotope zurückgegangen oder verschwunden ist. Dies trifft sicherlich auch für Österreich zu. Foto: Christian Schröck



Abb. 15



Abb. 16

Abb. 15 u. 16: Vergleich der Kulturlandschaft westlich des Tannermoores im oberösterreichischen Mühlviertel im Jahr 1964 und heute (© Doris, BEV). Der Wandel bzw. die Verarmung an Kulturlandschaftselementen innerhalb weniger Jahrzehnte ist gut zu erkennen.

nagement integriert, profitieren viele andere Organismengruppen ebenfalls von diesen zielgerichteten Erhaltungsmaßnahmen. Als Beispiel seien hier die Moore genannt, deren Erhaltungszustand über gewisse Moosarten viel besser abgeleitet werden kann, als über viele andere Organismengruppen (vgl. Abb. 13 u. 14). Aber auch auf Totholz lebende Moosarten können als Schirmart für Organismengruppen dienen, bei denen der Kenntnisstand ungünstiger ist.

#### 4. Selbstschutz

Wer kennt das nicht? Man besucht die Plätze seiner Kindheit und Jugend, die mit vielen positiven Erinnerungen verknüpft sind und ist schockiert in Anbetracht der Veränderungen. Die Vorkommen mancher Arten werden immer kleiner, an einigen Orten verschwinden sie und wenn man sich dann Jahre später endlich wieder mal die Zeit nimmt und genauer hinschaut, dann sind manche Pflanzen und Tiere ganz im Stillen für immer verschwunden. Dieser Vorgang ist durchaus bezeichnend und bestürzend, da sich unsere Heimat langsam und still für immer verändert hat. In dieser Zeitspanne werden die Grundlagen unserer naturschutzfachlichen Betrachtungen gelegt. Vergleiche mit dieser Zeit, die wir ja selbst erlebt haben, prägen uns das ganze Leben.

Das Kommen und Gehen von Arten ist ein völlig natürlicher Vorgang, ein Umstand, der auch uns Biologen offenbaren sollte, dass man keinen Status quo erhalten kann. Das Zeitalter der Industrialisierung hat jedoch dafür gesorgt, dass es in der Kulturlandschaft zu derart drastischen

Veränderungen gekommen ist, dass sie von den Lebensgemeinschaften nicht zu kompensieren sind. Eine Anpassung ist oft unmöglich!

Die Intensivierung der Landwirtschaft nach dem Ende des 2. Weltkrieges hat nicht nur die Bauern verstärkt zu Landwirten gemacht, sondern auch die Lebensgemeinschaften des Offenlandes überrollt (Abb. 15 u. 16). Diese traurige Entwicklung beschreibt RAABE (1955) für Schleswig-Holstein bereits in den 1950er-Jahren in einer sehr eindringlichen Weise so:

*„Durch gute Beobachtungen und Aufzeichnungen während der letzten 130 Jahre sind wir über die Entwicklung unserer Landschaft auch in vielen Einzelheiten so ausreichend unterrichtet, dass wir uns ein Bild von ihrer Veränderung während dieser Zeitspanne machen können. Eines der bezeichnenden Merkmale dieser Entwicklung ist eine allgemeine Verarmung an allem Besonderen. Diese Verarmung, die wir im großen auf dem Gebiet der Landschaftserscheinungen, ihrer Bilder, mit denen sie uns entgegentritt, im kleinen auf dem Gebiet der speziellen Botanik und Zoologie in ähnlicher Weise beobachten können wie in dem rein menschlichen Bereich, stellt eine bedauerliche Einbuße an Ausdruckskraft dar. Die Landschaft hat gewissermaßen an Profil verloren. An die Stelle eines eigenartigen Gesichtes tritt immer mehr eine an Ausdruck unterlegene Schablone.“*

Wenn wir heute von einem Urlaub im Süden kommend die österreichische Grenze überschreiten und unsere Heimat betrachten, erkennen wir die oben von E. W. Raabe beschrie-

bene Schablone sofort. Wir leben in einer von der EU verordneten Kulturlandschaft, die trotz unserer Bemühungen vielen Strukturen und somit auch Lebensgemeinschaften keine Chancen mehr einräumt. Die natürliche Dynamik der Natur ist weitgehend verloren gegangen, das Einheitsgrün des Vielschnittgrünlandes und der Fichtenforste hat die Herrschaft übernommen. Diese Monotonisierung findet sich auch in den Lebensgemeinschaften und auch bei den Moosen. Generalisten werden gefördert und Spezialisten verdrängt.

Die Landschaft und somit auch die Natur sind Objekte der Wahrnehmung, die von jedem völlig abweichend aufgenommen und interpretiert werden können. Es darf also nicht verwundern, dass sich das Ideal einer Landschaft im Laufe der Zeit verändert hat. Wenn die Natur also von jedem subjektiv wahrgenommen wird, wobei berechtigterweise ein Maisacker ebenso dazuzählt wie ein Magerrasen, so ist es doch wichtig festzuhalten, dass die biologische Vielfalt und die Ästhetik unserer Landschaft auch für Lebensqualität stehen. Unsere Landschaft hat Dichter animiert, Verse zu schreiben und Maler inspiriert, stimmungsvolle Momente auf der Leinwand zu konservieren. Der Tourismus wirbt mit ihren Bildern!

Unsere Heimat mit all ihrer Vielfalt und ihren Geschöpfen macht uns zu dem, was wir sind. Sie regt den Geist an und schürt Emotionen. Die oben beschriebene Verarmung hat also zweifelsfrei einen erheblichen Einfluss auf unser Verhalten und unsere Kultur. Dass dieser ausge-



Abb. 17: In Lebensräumen mit einer konstant hohen Luftfeuchtigkeit entwickelt sich eine reiche Epiphytenflora.

Foto: Harald Zechmeister



Abb. 18: In schattigen Bergwäldern werden mitunter ganze Totholzstämme von Moosen überzogen.

Foto: Christian Schröck



Abb. 19: Wenn der Waldboden über lange Zeiträume unverehrt bleibt, übernehmen in bestimmten Waldtypen die Moose das Kommando.

Foto: Christian Schröck

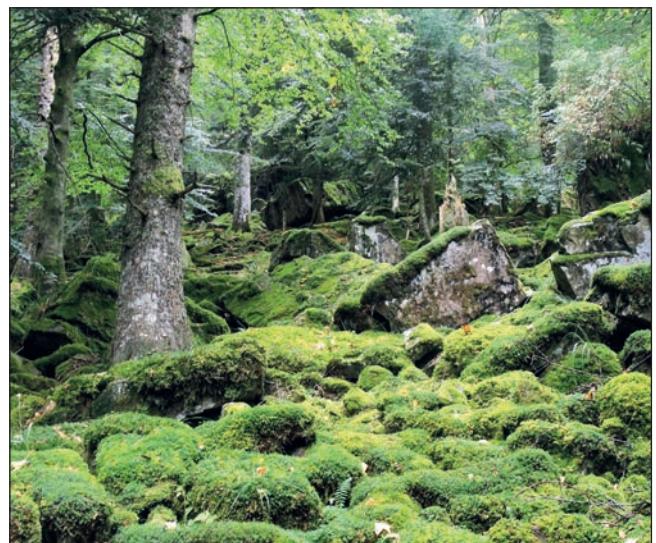


Abb. 20: Das Erscheinungsbild von Silikat-Blockhalden wird maßgeblich von Moosen bestimmt.

Foto: Michael Lüth



Abb. 21: Eine auch optische Besonderheit sind die seltenen Kondenswassermoore, die von Moosen dominiert werden.

Foto: Christian Schröck



Abb. 22: Die Hoch- und Übergangsmoore werden ganz klar von den Moosen geprägt.

Foto: Christian Schröck



Abb. 23: Natürliche und naturnahe Ufer von Fließgewässern bieten perfekte Habitatbedingungen.

Foto: Christian Schröck



Abb. 24: Der Sprühnebel von Wasserfällen sorgt für sehr spezielle Bedingungen, die den Moosen „auf den Leib geschneidert sind“.

Foto: Michale Lüth



Abb. 25: Wenn Moose ausreichend Zeit bekommen, erobern sie das Kulturland wieder zurück.

Foto: Michael Lüth



Abb. 26: Auch im Siedlungsbereich können Moose aufgrund ihrer Anpassungsfähigkeit zur Dominanz gelangen. Foto: Michael Lüth



Abb. 27: Der Blick für das Detail offenbart selbst an kargen Betonmauern das Wunder der Natur.

Foto: Georg Amann



Abb. 28: Das Miteinander von Blütenpflanzen, Flechten und Moosen auf engstem Raum zeigt, dass der Schutz der biologischen Vielfalt nicht einseitig erfolgen kann.

Foto: Harald Zechmeister

prägte Landschaftswandel auch die nächsten Generationen prägen wird, steht völlig außer Frage. Auch Moose prägen unsere Landschaft, ob als Epiphyten im Schluchtwald, in den Mooren, in Nadelwäldern, in alpinen Lebensräumen oder einfach in unserem unmittelbaren Wohnumfeld auf einer Gartenmauer (Abb. 17–28). Sie sind eine ästhetische Bereicherung und aus unserer Heimat nicht wegzudenken!

### **Was ist notwendig für einen langfristigen Schutz der Moose?**

Auch wenn der Biodiversitätsverlust alarmierend ist, darf man keineswegs die positiven Entwicklungen im Artenschutz und ganz besonders die Erfolge durch das ehrenamtliche Engagement vieler begeisterter Menschen vergessen. Auf nationaler Ebene einzigartig ist das oberösterreichische Artenschutzprojekt (SCHRÖCK

2014, STRAUCH 2013). In Summe betrachtet können diese Bemühungen den drohenden Verlust dennoch nur verlangsamen, aber sicher nicht verhindern.

Eine hohe Diversität an Moosen ist eng mit den Standortparametern Nährstoffarmut und Nässe aber auch Trockenheit verbunden. Hinzu kommen dynamische Lebensräume. Dem Lebensraumschutz kommt demnach höchste Priorität zu. Viele Maßnah-

men, die der Wiederherstellung und Vernetzung von Lebensräumen dienen, helfen natürlich auch den Moosen. Einbezogen werden müssen allerdings Sonderstandorte wie alte Mauern und Bäume (vgl. Abb. 29), Lesesteinhaufen und seltene Substrate (z. B. Schwermetallstandorte).

Darüber hinaus gibt es für einen erfolgreichen Artenschutz wichtige Rahmenbedingungen, von denen einige im Folgenden hervorgehoben seien:

### 1. Natura 2000

Das Ziel der FFH- und Vogelschutz-Richtlinie ist es, das gemeinschaftliche Naturerbe für unsere Nachwelt zu bewahren (Abb. 30). Berücksichtigt sind ausgewählte Lebensräume sowie Tier- und Pflanzenarten von europäischem Interesse. Die Umsetzung dieser Richtlinie ist verbindlich und bringt eine europäische Komponente ins nationale Recht bzw. erweitert es erheblich.

Das Netzwerk aus 27.000 Schutzgebieten bekleidet rund 1.150.000 km<sup>2</sup>, was ca. 18 % der Landoberfläche der EU entspricht. Man kann es als das bedeutendste Naturschutzinstrument unserer Zeit bezeichnen. Der Naturschutz über nationale Grenzen hinweg, an die sich die Natur ohnehin nie gehalten hat, ist ein Meilenstein in der Geschichte der europäischen Zusammenarbeit.

Auch wenn die gesellschaftlichen Meinungen zur Umsetzung des europäischen Naturschutzgedankens weit auseinanderklaffen, so muss man ganz klar feststellen, dass in Summe der heimische Naturschutz revolutioniert worden ist. Das Europarecht bietet für den Naturschutz den bitter nötigen rechtlichen Rahmen, wodurch Natura 2000 die Zukunftschance für den österreichischen Arten- und Biotopschutz schlechthin geworden ist. Wo wäre der Naturschutz in Österreich heute ohne Natura 2000?

Das breite Schutzgutspektrum und der rechtliche Rahmen laden uns zur Mitgestaltung ein. Es ist höchste Zeit, um gemeinsam kreative Umsetzungs-ideen im Sinne der Artenvielfalt und einer nachhaltigen Landnutzung zu entwickeln. Besonders im Bereich der Verträglichkeits- und Artenschutzprüfung müssen wir endlich unseren Verpflichtungen besser gerecht werden (vgl. ELLMAUER u. a. 2017).



Abb. 29: Alte Einzelbäume sind nicht nur ein ästhetisches Landschaftselement, sondern auch ein Sonderstandort. Bis zu 104 Moos- und Flechtenarten konnten KIEBACHER u. a. (2016) auf einem einzelnen Ahornbaum nachweisen.  
Foto: Michael Lüth



Abb. 30: Die Vorkommen des Fels-Grimaldimooses (*Mannia triandra*), einer Art des Anhangs II der FFH-Richtlinie, in Ober- und Niederösterreich sind die größten bislang bekannten Bestände weltweit (vgl. SABOVLJEVIC u. a. 2019b).  
Foto: Christian Schröck

### 2. Schutzgebiete

Auch wenn es eine positive Grundhaltung der Bevölkerung gegenüber den Belangen des Naturschutzes gibt, so muss man doch realistisch bleiben. Für das Jahr 2050 wird eine Bevölkerung in Österreich von rund 9,5 Millionen Menschen erwartet. Die Konflikte um immer weniger zur Verfügung stehende Flächen werden weiter zunehmen. Der Nutzungsdruck wird auch in höheren Lagen weiter steigen (Abb. 31).

Naturschutzgebiete sind Vorrangflächen für die heimische Natur gegenüber anderen gesellschaftlichen Belangen. Gemeinsam mit den von den NGOs gekauften Flächen stellen sie das Rückgrat für die langfristigen

Naturschutzbemühungen dar. Die Bedeutung dieser Gebiete ist überragend. Aus diesem Grund ist es erforderlich, dass man den Grundbesitzern die Bedeutung der Gebiete und die damit verbundene Verantwortlichkeit verstärkt vermittelt. Wenn nicht einmal in Schutzgebieten die Natur sicher ist vor negativen Eingriffen, dann machen wir etwas falsch.

Von zentraler Bedeutung ist das Schutzgebietsmanagement, also die Umsetzung des Arten- und Biotopschutzes unmittelbar vor Ort. Mittlerweile gibt es dazu unzählige Strategien und Aktionspläne, die von der europäischen bis zur nationalen Ebene reichen. Auch wenn diese Konzepte inhaltlich in der Regel gut durchdacht und unter der Beteiligung



Abb. 31: Mit der zunehmenden Nutzung der höheren Alpenlagen durch die Landwirtschaft und den Tourismus ist auch die scheinbar heile Welt der Alpen erheblich ins Wanken geraten  
Foto: Georg Amann

von Wissenschaftlern entstanden sind, so fehlt ihnen fast immer der Praxisbezug bzw. handelt es sich um rein theoretische Konstrukte. Hinzu kommt, dass die Naturschutzarbeit nicht von oben nach unten verordnet werden kann. Um erfolgreich gegen den Arten- und Biotopverlust zu kämpfen, muss dieser Prozess umgekehrt werden, also direkt in den Schutzgebieten beginnen. Die erfreuliche Einführung einer permanenten Schutzgebietsbetreuung in vielen Bundesländern ist ein bedeutender Schritt in die richtige Richtung. Nur auf diesem Weg kann eine vertrauensvolle Zusammenarbeit zwischen den Grundbesitzern, den

Bewirtschaftern und den Biologen entstehen. Aufgrund des knappen Naturschutzbudgets sollten künftige Strategien daher verstärkt direkt am Ort des Geschehens ansetzen.

Die wichtige Erweiterung des Schutzgebiets-Netzwerks erscheint heute in Anbetracht der politischen Ablehnung naturschutzfachlicher Belange eher unwahrscheinlich. Umso wichtiger ist daher der Erwerb bedeutender Flächen wie zum Beispiel durch die Aktion „Naturfreikauf“ des Naturschutzbundes. Dies ist wohl das bedeutendste und langfristig sicherste Zukunftsinvestment in den Naturschutz!

### 3. Aus Fehlern lernen und Wissen teilen!

Die Frage, ob man Experte ist oder nicht, hängt oft vom Zufall ab bzw. in Extremfällen auch von dem Umstand, dass man sich für ein Sachgebiet interessiert, welches ansonsten kaum jemanden begeistert. In der täglichen Naturschutzarbeit ist man gezwungen, wichtige Entscheidungen zu treffen, die erhebliche Auswirkungen auf die vorhandenen Lebensgemeinschaften ausüben. Die Verantwortung ist also außerordentlich hoch.

Für einen langfristigen Erfolg von Naturschutzmanagement ist die wissenschaftliche Basis von höchster Bedeutung. Unser Bauchgefühl ist zweifelsfrei äußerst wichtig und leitet uns in Abhängigkeit des Erfahrungsschatzes in die richtige Richtung. Es kann sich aber auch im Laufe der Zeit ein Denkfehler einschleichen, der sich dann manifestiert. Es ist daher entscheidend, dass man auch im Naturschutz wissenschaftliche Fakten schafft, die ständig überprüft und verfeinert werden. Ein effizientes Monitoringprogramm fehlt Österreich leider ebenso wie eine Institution, die aktuelle wissenschaftliche Erkenntnisse so aufbereitet, dass sie auch in der Umsetzungspraxis mit geringem Aufwand berücksichtigt werden können. Dieser Umstand wiegt schwer, da dadurch die Möglichkeiten nicht vollständig ausgeschöpft werden.

Erfolgreicher Artenschutz bedeutet auch, dass wir aus den Fehlern der Vergangenheit lernen, denn nur so



Abb. 32



Abb. 33

Abb. 32 u. 33: Der Speicherteich auf der Wurzeralm bettet sich heute für die Besucher fast harmonisch in das Landschaftsbild der Wurzeralm ein. Der lokale Tourismus wirbt mit dem Speicherteich und den darin spiegelnden Berggipfeln. Ein Publikumsmagnet! Nur mit einem Blick in die Vergangenheit wird uns die Dimension dieses drastischen Eingriffes vor Augen geführt. Der Speicherteich könnte das in den Alpen einzigartige, an die Kermihochmoore Finnlands erinnernde Filzmoos aufgrund seines Ausmaßes fast verschlingen. Durch das Unterbinden des Hangwasserzustromes wurde dieses Moor für immer verändert! Fotos wie dieses sind wichtig, damit sich auch die nächste Generation ihre Meinung bilden kann.  
Fotos: Abb. 32 Christian Schröck und Abb. 33 Heiner Thaler

können wir uns weiterentwickeln. Besonders unsere Schutzgebiete müssen wir zukunftssicher gestalten und unbedingt vermeiden, dass Zielkonflikte auf lange Zeit vorprogrammiert werden. Ob fehlende Pufferzone, fehlendes Management oder Unwissenheit, viele Aspekte in der Planung und Umsetzung von Schutzgebieten bedürfen einer ständigen Revision und Anpassung.

Auch wenn man mit einer gewissen Unsicherheit in der Umsetzung des Naturschutzes leben muss, müssen wir aufpassen, dass wir Fehler nicht flächig kopieren und dann monoton in die Landschaft bringen. Wir können es uns einfach nicht leisten, falsche Entscheidungen zu treffen. Dies auch vor dem Hintergrund, dass sich auch unsere Zielarten, um immer weniger Fläche streiten müssen und Eingriffe immer zu Lasten anderer gehen.

#### 4. Öffentlichkeitsarbeit – die Suche nach Verbündeten

Vielen Menschen ist es nicht bewusst, dass sich die Landschaft und ihre Lebenswelt drastisch verändert haben. Man wird in die Welt hineingeboren und die Umwelt wird zur Normalität. Jede Generation macht ihre eigenen Erfahrungen und Beobachtungen, dabei verschiebt sich jedoch deren Orientierung was als „Shifting-Baselines“ bezeichnet wird. Die Erfahrungen in den erlebten Referenzzeiträumen werden als selbstverständlich angenommen, selten analysiert und schon gar nicht hinterfragt.

Dieses Phänomen und die dahinter liegende Problematik können einfach an Praxisbeispielen aufgezeigt werden. Kyek u. a. (2017) haben im Bundesland Salzburg einen Populationsrückgang des Grasfrosches (*Rana temporaria*) um über 83 % innerhalb der letzten 21 Jahre nachgewiesen. Für einen heute geborenen Mensch ist seine Umwelt natürlich völlig normal, allerdings mit dem Unterschied, dass vor 20 Jahren noch sechsmal so viele Grasfrösche vorhanden waren. Diese Normalität nehmen wir das ganze Leben mit und ziehen unsere Vergleiche. Oder, wer hätte gedacht, dass innerhalb von drei Jahrzehnten, die früher als Fettwiesen bezeichneten Wirtschaftswiesen in Magerwiesen umgetauft werden und aus manchen Landesteilen praktisch völlig verschwinden? Die nächste Generation an Biologen und Naturschützern wird vielleicht in eine Welt ohne Glatt- und

Goldhaferwiesen geboren. Auch die Definition was artenreiches Magergrünland ist, verschiebt sich immer mehr im Laufe der Zeit. So konnte ich mehrfach beobachten, dass junge Grundbesitzer stolz auf ihr artenreiches Grünland waren, obwohl es mehr oder weniger Intensivgrünland war. Sie wussten es einfach nicht besser. Nachdem in den Entscheidungsgremien immer weniger Biologen und Ökologen vorhanden sind, müssen wir dieses Wissen weitergeben und dokumentieren, ansonsten kommt es zu einem gesellschaftlichen Gedächtnisverlust und einem stillen Artensterben oder Landschaftswandel (vgl. Abb. 32 u. 33).

Immer mehr Menschen leben in den Städten und entziehen sich teilweise der Natur, oder sie definieren sie anders. Wie soll man diese Leute in einer ohnehin schnelllebigen Welt erreichen? Wir benötigen sie dringend als Partner, um auf politischer Ebene den Naturschutzgedanken wieder verstärkt zu verankern. Es ist völlig klar, dass man dazu völlig neue Methoden der Wissensvermittlung braucht.

Außerdem dürfen interessierte Bürger aufgrund überbordender Reglementierungen nicht von der Natur ausgeschlossen werden. Auch wenn Schutzgebiete sensible Bereiche darstellen, deren Bewahrung oberstes Ziel ist, sollte man nicht einheitlich über Betretungsverbote Menschen vom Besuch ausklammern. Ebenso wichtig erscheint es, dass Kinder weiterhin in der Natur spielen dürfen und nicht mit einem Strafverfahren

wegen eines Verstoßes gegen Artikel IV der FFH-Richtlinie rechnen müssen, wenn sie einige Kaulquappen mit nach Hause nehmen.

Ein wichtiger Ansatz ist, dass man den Menschen die Vielfalt und Einzigartigkeit der Natur vor Augen hält. Es gibt in Österreich mehrere Initiativen dazu (zum Beispiel Naturschauspiel in Oberösterreich, Energie- und Umweltagentur NÖ). Hervorzuheben ist besonders das Land Vorarlberg, wo auf Basis der Biotopkartierungen jährlich kostenlose Exkursionen mit ansässigen Biologen durchgeführt werden. Die Teilnehmer werden auf die Einzigartigkeit der Natur unmittelbar vor der eigenen Haustüre aufmerksam gemacht. Eine Erfolgsstory, wie die zahlreichen Besucher dieser Exkursionen seit vielen Jahren verdeutlichen. Nachahmer gesucht!

#### Ein Blick in die Zukunft

Wir dokumentieren nahezu alle Vorgänge in unserer Gesellschaft. Die rund 130.000 km des österreichischen Straßennetzes sind ebenso genau dokumentiert, wie die Gütermenge, die täglich die österreichischen Grenzen überschreitet. Auch die Dimension und Lage der über 5.000 Wasserkraftwerke ist auf Punkt und Komma bekannt. Wie viele Arten in Österreich vorkommen, ist jedoch bis auf einige Organismengruppen weitgehend unbekannt. Nach aktuellen Schätzungen gibt es alleine mehr als 40.000 Insektenarten (GEISER 2018). Der Schutz der Biodiversität beginnt immer mit dem Erkennen der Arten.



Abb. 34: Das Sumpfthujamoos (*Helodium blandowii*) an seinem einzigen Fundort in den gesamten Alpen im Salzburger Pinzgau ist durch eine künstliche Erhöhung der Überflutungsrate durch ein Abbaugebiet bedroht. Dieser Fall zeigt eindringlich wie wichtig es ist, dass wir ehrenamtlich unsere Heimat erkunden, denn oft nur so geraten bedeutende Funde ans Tageslicht, die dann bei der Bewertung etwaiger Eingriffe zumindest berücksichtigt werden können.  
Foto: Christian Schröck

Als Vertreter einer randlichen Organismengruppe bleibt mir nicht viel mehr, als die Moosarten zu erkennen, zu dokumentieren und mich weiterhin zu bemühen, um meinen Schützlingen den gebührenden Schutz zukommen zu lassen (Abb. 34).

Auch wenn die Perspektiven alles andere als rosig sind, so liegt es doch an uns selbst, die Zukunft unserer Heimat mitzugestalten. Dabei sucht man immer Gleichgesinnte, die ähnliche Werte vertreten. Es zeigt sich, dass die Naturschutzzgemeinde und die Bauern viele Gemeinsamkeiten haben. Beide Interessengruppen haben zweifelsfrei ein ureigenes Interesse an einer nachhaltigen Landnutzung. Der verschwenderische Umgang mit Grund und Boden sollte uns näher zusammenbringen und nicht entzweien. Es ist an der Zeit, dass so mancher Ratschlag der landwirtschaftlichen Interessenvertretungen kritisch überdacht und manche Extremposition einzelner NGOs korrigiert werden. Ablehnende Positionen sollten verlassen und auf Basis der Gemeinsamkeiten eine neue Dialogform eingeleitet werden. Beide Gruppierungen kämpfen mit ähnlichen Problemen, und es sei auch daran erinnert, dass nicht nur die heimische Biodiversität stark gefährdet ist, sondern auch zahlreiche Kulturarten vom Aussterben bedroht sind.

Um den Begriff Wandel nochmals aufzugreifen: Ja, ein grundlegender Wandel ist notwendig und zwar ein Wandel der gesellschaftlichen und politischen Einstellung gegenüber der heimischen Natur! Die Politik muss aufgefordert werden, wieder verstärkt eine bewahrende Funktion einzunehmen, die auch den Bedürfnissen der nächsten Generationen Rechnung trägt und zum Teil unpopuläre Entscheidungen nötig macht. Österreich ist eines der reichsten Länder dieser Erde und man kann mit Fug und Recht behaupten, dass wir uns einen nachhaltigen Naturschutz leisten können und müssen!

## Dank

Dank gilt meinen lieben Freunden Georg Amman (Schlins) und Michael Hohla (Obernberg am Inn) für die kritische Durchsicht des Manuskripts und für die vielen Ratschläge und Diskussionen seitdem wir uns kennen!

Ebenfalls bedanken möchten ich mich bei meinen Moosfreunden Heribert Köckinger, Michael Lüth, Štěpá Koval und Harald Zechmeister für die Überlassung einiger Fotos.

## Literatur

- BISANG I., SCHNYDER N., CASPARI S., HEDENÄS L., HODGETTS N., KIEBACHER T., KUČERA J., ŠTEFĀNUT S., VÁNA J. (2019): *Anthoceros neesii*. The IUCN Red List of Threatened Species 2019: e.T39217A87732549. (Abfrage: 29. 7. 2019).
- BMLFUW (2015): Nachhaltige Waldwirtschaft in Österreich. Österreichischer Waldbericht 2015. Republik Österreich, Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft, Wien.
- EEA (2015): Article 17 reports and assessments 2007–2012. European Environment Agency. <https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/article-17-database-habitats-directive-92-43-eec-1>. Zugriff am 20. Juli 2019.
- ELLMAUER T., PAAR M., KONRAD C., SONDEREGGER G., OBERLEITNER I., STEJSKAL-TIEFENBACH M. (2017): 20 Jahre europäischer Naturschutz in Österreich. Erreichte Umsetzung und erzielte Wirkungen der Naturschutzrichtlinien. Natur und Landschaft 92(3): 101–108.
- FOOTPRINTNETWORK (2019): Ecological Footprint Explorer. <https://www.footprint-network.org>. Zugriff am 20. Juli 2019.
- GEISER E. (2018): How Many Animal Species are there in Austria? Update after 20 Years. Acta ZooBot Austria 155(2): 1–18.
- GRIMS F., KÖCKINGER H. (1999): Rote Liste gefährdeter Laubmoose (Muscic) Österreichs. In: NIKLFELD H. (ed.): Rote Listen gefährdeter Pflanzen Österreichs. Wien, Austria Medien Service: 157–171.
- HODGETTS N., CÁLIX M., ENGLEFIELD E., FETTES N., GARCÍA CRIADO M., PATIN L., NIETO A., BERGAMINI A., BISANG I., BAISHEVA E., CAMPISI P., COGONI A., HALLINGBÄCK T., KONSTANTINOVA N., LOCKHART N., SABOVLJEVIC M., SCHNYDER N., SCHRÖCK C., SÉRGIO C., SIM SIM M., VRBA J., FERREIRA C. C., AFONINA O., BLOCKEL T., BLOM H., CASPARI S., GABRIEL R., GARCIA C., GARILLETI R., GONZÁLEZ MANCEBO J., GOLDBERG I., HEDENÄS L., HOLYOAK D., HUGONNOT V., HUTTUNEN S., IGNATOV M., IGNATOVA E., INFANTE M., JUUTINEN R., KIEBACHER T., KÖCKINGER H., KUČERA J., LÖNNELL N., LÜTH M., MARTINS A., MASLOVSKY O., PAPP B., PORLEY R., ROTHERO G., SÖDERSTRÖM L., ŠTEFĀNUT S., SYRJÄNEN K., UNTEREINER A., VÁNA J., VANDERPOORTEN A., VELLAK K., ALEFFI M., BATES J., BELL N., BRUGUÉS M., CRONBERG N., DENYER J., DUCKETT J., DURING H. J., ENROTH J., FEDOSOV V., FLATBERG K.-I., GANEVA A., GORSKI P., GUNNARSSON U., HASSEL K., HESPANHOL H., HILL M., HODD R., HYLANDER K., INGERPUU N., LAAKA-LINDBERG S., LARA F., MAZIMPAKA V., MEŽAKA A., MÜLLER F., ORGAZ J. D., PATIÑO J., PILKINGTON S., PUCHE F., ROS R. M., RUMSEY F., SEGARRA-MORAGUES J. G., SENECÀ A., STEBEL A., VIRTANEN R., WEIBULL H., WILBRAHAM J., ŽARNOWIEC J. (2019): A miniature world in decline: European Red List of Mosses, Liverworts and Hornworts. Brussels, Belgium: IUCN.
- KAULE G., PERINGER A., KAULE B., WIEDMANN K., SCHWARZ VON RAUMER H. G. (2014): Zustand der Moore Deutschlands. – Teilprojekt Braunmoose der Scopidium-Gruppe als Indikator für den Wasserhaushalt und den Erhaltungszustand von Flachmooren. F+E Vorhaben „Moorschutz in Deutschland“ (FKZ: 3511 82 0500): Selektion, Attributierung und Auswertung von repräsentativen Flächen, Kontrollbegehung kritischer Flächen, Erstellung des Berichts.
- KÖCKINGER H., SCHRÖCK C. (2017): Rote Liste der Moose Kärntens. Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, 67. Sonderheft zur Carinthia II: 1–111.
- KYEK M., KAUFMANN P. H., LINDNER R. (2017): Differing long term trends for two common amphibian species (*Bufo bufo* and *Rana temporaria*) in alpine landscapes of Salzburg, Austria. PLoS ONE 12(11): e0187148. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0187148>
- RAABE E. W. (1954): Über die Verarmung der Landschaft. Schriften des Naturwissenschaftlichen Vereins für Schleswig-Holstein, Bd. 28: 171–189.
- SABOVLJEVIC M., PAPP B., BLOCKEL T., IGNATOV M., HALLINGBÄCK T., SCHRÖCK C., SÖDERSTRÖM L. (2019a): *Hypnum fertile*. The IUCN Red List of Threatened Species 2019: e.T87462920A87780422. Abfrage: 29. 7. 2019.
- SABOVLJEVIC M., PAPP B., BLOCKEL T., IGNATOV M., HALLINGBÄCK T., SCHRÖCK C., SÖDERSTRÖM L. (2019b): *Mannia triandra*. The IUCN Red List of Threatened Species 2019: e.T87531813A87777551. Abfrage: 30. 7. 2019.
- SAUKEL J., KÖCKINGER H. (1999): Rote Liste gefährdeter Lebermoose (Hepaticae) und Hornmoose (Hepaticae) Österreichs. In: NIKLFELD H. (ed.): Rote Listen gefährdeter Pflanzen Österreichs. Wien, Austria Medien Service: 172–177.
- SCHNYDER N., BISANG I., CASPARI S., HEDENÄS L., HODGETTS N., KIEBACHER T., KUČERA J., ŠTEFĀNUT S., VÁNA J. (2019): *Bryum versicolor*. The IUCN Red List of Threatened Species 2019: e.T83663352A87733788. Abfrage: 6. 8. 2019.
- SCHRÖCK C., BISANG I., CASPARI S., HEDENÄS L., HODGETTS N., KIEBACHER T., KUČERA J., ŠTEFĀNUT S., VÁNA J. (2019a): *Distichophyllum carinatum*. The IUCN Red List of Threatened Species 2019: e.T39245A87734872. Abfrage: 29. 7. 2019.
- SCHRÖCK C., BISANG I., CASPARI S., HEDENÄS L., HODGETTS N., KIEBACHER T., KUČERA J., ŠTEFĀNUT S., VÁNA J. (2019b): *Atracyloclarpus alpinus*. The IUCN Red List of Threatened Species 2019: e.T84372171A87737335. Abfrage: 29. 7. 2019.
- SCHRÖCK C., BISANG I., CASPARI S., HEDENÄS L., HODGETTS N., KIEBACHER T., KUČERA J., ŠTEFĀNUT S., VÁNA J. (2019c): *Voitia nivalis*. The IUCN Red List of Threatened Species 2019: e.T87571088A87743434. Abfrage: 29. 7. 2019.
- SCHRÖCK C., KÖCKINGER H., SCHLÜSSLMAYR G. (2014): Katalog und Rote Liste der Moose Oberösterreichs. Stapfia 100: 1–247.
- SCHRÖCK C., KÖCKINGER H., AMANN G., ZECHMEISTER H. G. (2013): Rote Liste gefährdeter Moose Vorarlbergs. Dornbirn (inatura), Rote Listen Vorarlbergs, Band 8.
- STRAUCH M. (2013): Artenschutzprojekte für Pflanzenarten in Oberösterreich. Beiträge zur Naturkunde Oberösterreichs 23/1: 119–130.
- ZECHMEISTER H. G., HAGEL H., GENDO A., OSVALDIK V., PATEK M., PRINZ M., SCHRÖCK C., KÖCKINGER H. (2013): Rote Liste der Moose Niederösterreichs. Wiss. Mitt. Niederösterr. Landesmus. 24: 7–126.

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [ÖKO.L Zeitschrift für Ökologie, Natur- und Umweltschutz](#)

Jahr/Year: 2019

Band/Volume: [2019\\_03-04](#)

Autor(en)/Author(s): Schröck Christian

Artikel/Article: [Eine Miniaturwelt im Wandel – Gedanken zum Artenschutz für Moose  
44-56](#)