

Naturkundlicher Führer

Seebachtal

Mallnitz, Kärnten



DIE MUSTER DER WILDNIS – NATURPROZESSE IM SEEBACHTAL

von Michael Jungmeier

Das Seebachtal, eingebettet in die beeindruckende Gebirgswelt der Hohen Tauern, ist von großer naturkundlicher Bedeutung, ein Besuch ist ausgesprochen lohnenswert. Seit der Veröffentlichung des ersten Naturführers Seebachtal im Jahr 1990 sind über 30 Jahre vergangen – höchste Zeit, einen neuen Blick auf dieses faszinierende Tal zu werfen. Leicht zugänglich und ideal für die ganze Familie, bietet das Tal eine gute Möglichkeit, die Idee des Nationalparks zu vermitteln und dabei auch aktuelle Diskussionen rund um Naturschutz und Nachhaltigkeit aufzugreifen.

Im Jahr 2014 haben Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler beim 8. „Tag der Artenvielfalt“ im Nationalpark Hohe Tauern innerhalb von nur drei Tagen im Seebachtal insgesamt 1.483 verschiedene Lebewesen (Taxa) nachgewiesen. Die Biodiversitätsdatenbank des Nationalparks verzeichnete damals insgesamt knapp 4.500 nachgewiesene Arten von Pflanzen, Tieren und Pilzen (Gros & Lindner, 2017). Die tatsächliche Zahl der vorkommenden Arten ist mit Sicherheit bedeutend höher.

Das Seebachtal ist ein Naturraum, in dem die „Kraft der Elemente“ auf besondere Weise erfahrbar ist. Seit Hunderttausenden von Jahren formen Wasser und Eis die Landschaft des Tauernhauptkamms. Die Spuren sind überall sichtbar: von den Moränenlandschaften am Talende über Bergstürze und Schwemmkegel bis hin zur besonderen Morphologie des Seebachs. Hier lassen sich ungestörte Naturprozesse beobachten, ein zentrales Element des Nationalpark-Konzepts. Diese Prozesse, oft abstrakt und schwer greifbar, werden im Seebachtal lebendig und anschaulich. Beispiele sind die Verlandung des Stappitzer Sees, die postglaziale Vegetationsgeschichte oder die dynamischen Verände-

rungen des Seebachs. Doch das Seebachtal erzählt nicht nur von der Natur, sondern auch von der Geschichte des Nationalparks Hohe Tauern. Die Einrichtung des Parks im Jahr 1986 markiert das Ende einer jahrzehntelangen Diskussion um ein geplantes Kraftwerksprojekt. Auch der Ankauf der Hochalmspitze durch den Österreichischen Alpenverein am 8. August 1988 und die Entwicklung eines nationalparkkonformen Wildtiermanagements im Rahmen eines Pilotprojekts im Seebachtal sind Meilensteine, die die Entwicklung des Nationalparks prägten.

Im 21. Jahrhundert bleibt das Seebachtal ein Ort, an dem sich zentrale Fragen des Naturschutzes diskutieren lassen. Die Rückkehr des Fischotters, die Wiederansiedlung des Bartgeiers und die Auswirkungen des Gletscherschwunds auf den Seebach sind nur einige Beispiele für aktuelle Herausforderungen und Chancen. Das Seebachtal zeigt eindrucksvoll, wie Natur, Geschichte und Zukunftsfragen miteinander verwoben sind – und lädt dazu ein, diese Zusammenhänge hautnah zu erleben.



Blick ins Seebachtal mit Hochalmspitze (3.360 m) im Hintergrund
(Foto: Michael Jungmeier)

Wildnis als Gesamtheit der Naturprozesse

In einem Nationalpark soll sich die Natur frei entfalten und entwickeln können. In fast allen Gebieten unseres Planeten nimmt der Mensch auf die Entwicklung der Natur weitreichenden Einfluss. Der Mensch greift mit großflächigen Nutzungen wie Landwirtschaft und Forstwirtschaft, der Einrichtung von Siedlungsräumen und Verkehrsflächen, Flussregulierungen und vielem mehr in die natürlichen Ökosysteme und die natürlichen Abläufe ein. Dadurch verändern sich diese grundlegend. Selbst die Atmosphäre, das Klima oder der Wechsel von Tag und Nacht werden durch menschliche Aktivitäten beeinflusst. Geologen bezeichnen folgerichtig unser Zeitalter als Anthropozän. Diesen Begriff hat der Nobelpreisträger Paul Crutzen geprägt. Er bringt zum Ausdruck, dass der Mensch den Planeten in fundamentaler Weise verändert. Es wird immer schwerer, sich ein Bild von ungestörter Natur zu machen. Das ist nur noch in Schutzgebieten, beispielsweise einem Nationalpark, möglich, da hier menschliche Eingriffe und Nutzungen auf ein Minimum reduziert sind.

Für die Wissenschaft eröffnet sich die Möglichkeit, die natürlichen Entwicklungen und Prozesse (besser) zu beobachten und zu verstehen. So gesehen ist ein Nationalpark ein Fenster zur Natur: Hier können die Naturprozesse ihre Muster in Raum und Zeit entfalten.

Die Summe natürlicher Prozesse wird als „Wildnis“ bezeichnet. Daher bemüht sich die Wissenschaft, die Naturprozesse im Nationalpark Hohe Tauern zu erforschen und zu verstehen. Eine Wanderung durch das Seebachtal macht einige dieser Naturprozesse erfahrbar.

Vielfältige Muster in Raum und Zeit

Das Leben auf der Erde ist zunächst durch zyklische, wiederkehrende Ereignisse und Rhythmen bestimmt. Der Wechsel zwischen Tag und Nacht, die Jahreszeiten, die Mondphasen oder das Wechselspiel zwischen Ebbe und Flut geben die Rhythmen vor, auf die sich das Leben auf der Erde im Laufe der Evolution eingestellt hat.

Naturprozesse und Naturerscheinungen können in unterschiedlichen zeitlichen Maßstäben beobachtet werden. Sie können in Sekunden oder Sekundenbruchteilen ebenso erfolgen wie in Jahrtausenden. Der Flügelschlag von Insekten hat eine Frequenz von hundert und mehr Schlägen pro Sekunde; ein einzelner Flügelschlag erfolgt demnach innerhalb einiger Tausendstelsekunden. Noch kürzer dauert ein Blitzschlag: Die elektrische Spannung entlädt sich in Mikrosekunden, also innerhalb von Millionsteln einer Sekunde.

Im Gegensatz dazu können sich Wetterphänomene wie Wolkenbildung oder Nebelreißen über dem Tauernhauptkamm innerhalb von Minuten oder Stunden entwickeln oder ändern. Lawinenabgänge im Seebachtal ereignen sich innerhalb von Minuten, können aber die Ökosysteme über Jahrzehnte verändern. Die Hochwässer des Seebachs bauen sich in Stunden auf, können mehrere Tage anhalten und haben die Landschaft des Tales über Jahrzehnte, manchmal Jahrhunderte geprägt. Einzelne Bäume können mehrere hundert Jahre alt werden; sie formen Wälder, die sich in Jahrtausenden entwickeln. Die Wälder im Seebachtal lassen sich in ihrer nacheiszeitlichen Entwicklung bis ins Atlantikum (vor mehr als 5.000 Jahren) zurückverfolgen. Nicht zuletzt sind die Gesteine des Seebachtals, die mächtigen Zentralgneise der Ankogelgruppe, Hunderte Millionen Jahre alt.

Wer in der Nacht in das Seebachtal hineinwandert, kann außerdem eine andere Beobachtung machen. Es gibt in diesem

Tal kaum Lichtverschmutzung, die Nacht offenbart sich in ihrer Dunkelheit und zeigt den Sternenhimmel. Dieser gibt uns eine Vorstellung von den Dimensionen des Universums, das etwa 13 Milliarden Jahre alt ist.



Der Nachthimmel über dem Nationalpark Hohe Tauern (Foto: Michael Kihm)

Ähnlich vielfältig sind die räumlichen Muster der Naturprozesse im Seebachtal. Die kleinsten Lebewesen sind Einzeller, die sehr unterschiedliche Lebensräume besiedeln können und für das freie Auge meist unsichtbar bleiben. Dennoch kann der/die aufmerksame Besucher:in auch solche Lebewesen im Seebachtal entdecken: Viele Felswände im Seebachtal zeigen Tintenstriche. Das sind großflächig auftretende Kolonien von Blaualgen, die übrigens zu den ältesten Lebewesen auf der Erde zählen. Sie verfügen bereits über die basalen Prozesse des Lebens, so pflanzen sie sich durch Zellteilung fort oder können Photosynthese betreiben. Die meisten Lebewesen bestehen aus vielen Zellen, Geweben und Organen, die ihre Lebensfunktionen erfüllen. Energieversorgung, Aufnahme und Verarbeitung von Nährstoff-

fen, Wachstum, Entwicklung, Fortpflanzung, aber auch das Absterben sind biologische Abläufe und damit Naturprozesse. Lebewesen haben unterschiedliche Aktionsradien. Pflanzen können sich zwar nach dem Licht ausrichten, ihren Standort jedoch nicht verlassen oder einfach wechseln. Ähnliches gilt für Pilze, und auch viele Tierarten haben einen beschränkten Radius. Die Zugvögel, die am Stappitzer See Zwischenstation auf ihrem Flug über den Tauernhauptkamm einlegen, können hingegen problemlos mehrere tausend Kilometer überwinden.

Zyklen, Störungen und Richtungen

Auch im Hinblick auf ihren Rhythmus können Naturprozesse sehr unterschiedlich sein. Zyklische Naturereignisse und Naturphänomene wiederholen sich in sehr regelmäßigen, vorhersehbaren Zeitabständen. Die Tages- oder Jahreszeiten sind bekannte Beispiele dafür. Zyklische Naturprozesse können auch kontinuierlich stattfinden, Beispiele sind etwa der Kreislauf des Wassers und andere Stoff- oder Energieflüsse. Periodische Naturereignisse und Naturphänomene treten in unregelmäßigen Abständen, aber doch mit einiger Vorhersagbarkeit auf. Saisonale Hochwässer oder Lawinenabgänge sind Beispiele dafür. Episodische Naturereignisse und Naturphänomene treten unregelmäßig und in zufälligen, oft längeren Abständen auf. Sie sind schwer vorherzusagen und passieren mitunter plötzlich. Felsstürze oder Erdbeben sind Beispiele für solche Ereignisse.

Während die oben angeführten Prozesse ungerichtet sind, weisen viele biotische und ökologische Prozesse sowie natürliche Entwicklungen in eine bestimmte Richtung, die sich aus biologischen und ökosystemaren Gesetzmäßigkeiten ergibt. Die Evolution beziehungsweise die evolutiven Prozesse der Artenbildung führen dazu, dass sich Arten durch genetische Variation und Selektion immer besser an eine bestimmte Umweltsituati-

on anpassen. Das von Charles Darwin beobachtete „Survival of the Fittest“, also das Phänomen, dass sich die am besten angepassten Lebewesen durchsetzen, bezeichnet diesen Mechanismus. Er beruht darauf, dass Individuen mit vorteilhaften Merkmalen eine höhere Überlebens- und Fortpflanzungschance haben. Über viele Generationen hinweg kann dies zur Entstehung neuer Arten führen.

Die genetischen Variationen, die die Grundlage für diese Anpassungen bilden, sind zwar zufällig, doch die Selektion wirkt gezielt auf jene Merkmale, die in einer bestimmten Umwelt von Vorteil sind. Dadurch entsteht eine scheinbare „Richtung“ in der Evolution. Diese ist nicht geplant, sondern das Ergebnis von Wechselwirkungen zwischen Organismen und ihrer Umwelt.

Die Evolution bringt stets neue Spielarten des Lebendigen hervor. Auch im Nationalpark Hohe Tauern kann die Wissenschaft diese Prozesse beobachten und dabei der Evolution auf die Finger schauen.

Die genetischen Untersuchungen am Weißbindigen Bergwald-Mohrenfalter (*Erebia euryale*) beispielsweise haben ergeben, dass die Populationen der Nordabdachung des Nationalparks Hohe Tauern bereits seit Langem von den Populationen südlich des Alpenhauptkammes getrennt sind. Ihre gemeinsamen Vorfahren bewohnten während der Eiszeiten verschiedene Rückzugsgebiete wie z. B. das Grazer Becken. Sie haben die Nord- und Südabdachungen der Alpen danach offensichtlich über verschiedene Routen besiedelt. Obwohl sie äußerlich (noch) nicht zu unterscheiden sind und nach wie vor der gleichen Art angehören, ist ihr Erbgut bereits deutlich verschieden. Es ist davon auszugehen, dass sich diese beiden genetischen Sippen bei fortdauernder Trennung letztlich zu eigenständigen Arten weiterentwickeln werden (Wittmann et al., 2024). Nicht nur Arten entwickeln sich im Lauf der Zeit, auch Ökosysteme tun dies. An einem bestimmten Standort in einer bestimmten biogeografi-

schen Region stellt sich nach einer bestimmten – mitunter sehr langen – Zeit das sogenannte Klimax-Ökosystem ein. Dabei handelt es sich um einen Zustand, in dem ein mehr oder weniger stabiles Fließgleichgewicht der Arten herrscht. Im Seebachtal sind dies beispielsweise die verschiedenen Wälder oder in den hohen Lagen die alpinen Rasen. Derartige Ökosysteme können in einer bestimmten Form über Jahrhunderte stabil sein. Jedes Ökosystem strebt dieses Gleichgewicht an. Die Entwicklung dorthin wird Sukzession genannt, dabei „bewegt“ sich das Ökosystem schrittweise auf die Klimax zu. Es gibt zwei Haupttypen der Sukzession: Eine Primäre Sukzession tritt auf, wenn ein völlig neuer Lebensraum entsteht, etwa nach einem Hochwasser oder dem Rückzug eines Gletschers. Hier beginnt die Besiedlung mit Pionierarten wie Flechten oder Moosen, die den Boden für nachfolgende Arten vorbereiten. Sekundäre Sukzession hingegen findet statt, wenn ein bestehendes Ökosystem durch äußere Einflüsse gestört und die Entwicklung dadurch unterbrochen oder zurückgeworfen wird, bevor sich diese fortsetzen kann.

Natürliche Störungen sind unter anderem Lawinen- oder Hochwasserereignisse; diese können beispielsweise das Aufkommen eines Waldes be- oder verhindern und so auch unterhalb der Waldgrenze mehr oder weniger große Flächen waldfrei halten. Auch menschliche Nutzung kann Ökosysteme stören und verändern. Störungen können dazu führen, dass sich das Ökosystem in einem früheren Stadium der Sukzession stabilisiert oder einen alternativen Entwicklungsweg einschlägt.

Ausgewählte Naturprozesse im Seebachtal

Besucherinnen und Besucher bekommen im Seebachtal einen Eindruck von verschiedenen Naturprozessen. Nachdem diese im Lauf der Zeit stattfinden, kann man jeweils nur einen Ausschnitt davon sehen. Es sind die einzelnen Bilder, einzelne Kader, die sich zu einem langen Filmepos der Erdgeschichte und der Evolution zusammenfügen.

Geologische Prozesse: Das Seebachtal wurde durch die eiszeitliche Vergletscherung ausgeschürft. Durch einen nacheiszeitlichen Bergsturz vom Auernig (Rabisch) hat sich ein natürlicher Stausee gebildet, der sich im Laufe von Jahrtausenden verfüllt hat. Dadurch ist der ebene Talboden bei Mallnitz entstanden.

Primäre Sukzessionen: An verschiedenen Stellen des Seebachtals ist die Entwicklung der Ökosysteme „von Beginn an“ zu beobachten. Im hinteren Talbereich hinterließ beziehungsweise hinterlässt der zurückweichende Gletscher neue Flächen, wo sich die charakteristische Vegetation der Gletschervorfelder entwickelt. Auch die Prozesse der Bodenbildung und die Verlandung des Stappitzer Sees sind primäre Sukzessionen.

Sekundäre Sukzessionen: Wo die menschliche Nutzung nachlässt, setzt sich die Entwicklung der Vegetation in Richtung der Klimax-Gesellschaft fort. Unterhalb der Waldgrenze entstehen Wälder. Beispielsweise ist dies überall dort zu beobachten, wo die Almnutzung schrittweise zurückweicht. Auch der Steinbruch hinter dem Stappitzer See, zu Beginn des 20. Jahrhunderts genutzt, ist heute weitgehend bewaldet und kaum noch erkennbar.

Störungsökosysteme: Hier wird durch häufige natürliche Störungen, etwa durch Lawinenabgänge oder Hochwässer, die natürliche Entwicklung immer wieder zurückgeworfen. Schöne Beispiele für diese Ökosysteme finden sich entlang des Seebachs oder an verschiedenen Lawinhängen des Tales.

Naturprozesse in Klimax-Ökosystemen: Von Natur aus wäre das Seebachtal ein geschlossener Wald, der nur von Gewässern, Lawinenstrichen und Felswänden durchbrochen wäre. Die Entwicklung natürlicher Wälder vollzieht sich in Mosaik-Zyklen. Alte Bäume und Bestände brechen zusammen. Während sie verrotten und zerfallen, bieten sie vielfältige Lebensräume für verschiedene Arten, bis die aufkommenden Bäume die entstandenen Lücken wieder schließen.

Klimawandel: Auch die Auswirkungen des Klimawandels lassen sich im Seebachtal gut beobachten. Nach dem Gletscherhöchststand von 1850, welcher das Ende der „Kleinen Eiszeit“ markiert, ist der Gletscher am Ende des Tales schrittweise zurückgewichen und heute weitgehend verschwunden. Auch die Waldgrenze wandert kontinuierlich nach oben, wie anhand alter Bilder zu beobachten ist.



Der Stappitzer See am Beginn des Seebachtals (Foto: Justina Heinz)



Verlandung des Stappitzer Sees (Foto: Michael Jungmeier)



Lawinen- und Murenkegel. Die Wucht der häufigen Lawinenereignisse hindert den Wald am Aufkommen. (Foto: Michael Jungmeier)



Nur randlich des Lawinenkegels können sich vereinzelte Gehölze halten. (Foto: Michael Jungmeier)

Somit eröffnet eine Wanderung durch das Seebachtal, vom Parkplatz Ankogelbahn über den Stappitzer See bis hinter die Schwussnerhütte, vielfältige Möglichkeiten, natürliche Prozesse zu beobachten und zu verstehen; die Stationen entlang des naturkundlichen Wanderweges bieten eine einzigartige Möglichkeit, der Natur „bei der Arbeit“ zuzusehen.

Startpunkt und Wegverlauf

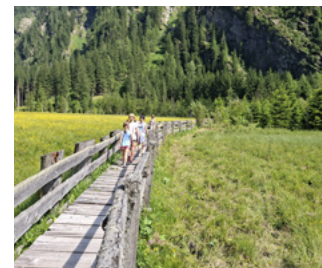
Der Einstieg in den naturkundlichen Weg befindet sich direkt am Parkplatz der Ankogelbahn und ist bequem und umweltfreundlich mit dem Bus von Mallnitz aus erreichbar. Nach wenigen Gehminuten erreicht man die Außenzone des Nationalparks – ab hier gilt: achtsam verhalten, besonders gegenüber der Tier- und Pflanzenwelt.

Der Weg führt über einen geschotterten, breiten Wanderweg entlang des Seebachs zum malerischen Stappitzer See (1.270 m) – dort beginnt der Naturerlebnisweg. Hier informieren Tafeln über den Stappitzer See, seine Entstehung, die Flora und Fauna sowie die ökologischen Zusammenhänge in diesem einzigartigen Biotop.

Über den Holzsteg wechselt die Route auf die südliche Talseite, wo eindrucksvolle Landschaftsformen wie etwa Schotterfächer, Bachläufe und Vegetationszonen anschaulich zeigen, wie Wasser und Eis das Tal geformt haben. Entlang der südlichen Talflanke gelangt man anschließend über das Eisloch zum Schleierfall. Hier quert der Weg wieder auf die nördliche Seite, bevor er auf einem breiten Wanderweg zurück zum Ausgangspunkt führt.



Beginn des Naturerlebniswegs am Stappitzer See (Foto: Dietmar Denger)



Holzsteg zu Beginn des Naturerlebniswegs (Foto: Munja Treichel-Supersberger)