

Bristol-Schriftenreihe Band 25



BRISTOL-STIFTUNG
Ruth und Herbert Uhl-Forschungsstelle
für Natur- und Umweltschutz

■ Haupt

Herausgeber
Ruth und Herbert Uhl-Forschungsstelle für Natur- und Umweltschutz,
Bristol-Stiftung, Zürich
www.bristol-stiftung.ch

Redaktion: Thibault Lachat, Daniela Pauli, Yves Gonthier, Gregor Klaus,
Christoph Scheidegger, Pascal Vittoz, Thomas Walter

Wandel der Biodiversität in der Schweiz seit 1900

Ist die Talsohle erreicht?

! Haupt

Ein Projekt des Forum Biodiversität Schweiz der Akademie der Naturwissenschaften (SCNAT), unterstützt von der Bristol-Stiftung, vom Bundesamt für Umwelt (BAFU) und dem Bundesamt für Landwirtschaft (BLW).

Redaktion

Dr. Thibault Lachat, Dr. Daniela Pauli, Dr. Yves Gonseth, Dr. Gregor Klaus,
Prof. Dr. Christoph Scheidegger, Dr. Pascal Vittoz, Thomas Walter

Adresse der Redaktion

Forum Biodiversität Schweiz, Akademie der Naturwissenschaften (SCNAT)
Schwarztorstr. 9, CH-3007 Bern, daniela.pauli@scnat.ch

Kapitelverantwortliche

Prof. Dr. Bruno Baur, Prof. Dr. Peter Duelli, Dr. Manuela di Giulio,
Dr. Yves Gonseth, Dr. Gregor Klaus, Dr. Thibault Lachat, Dr. Catherine Lambelet,
Prof. Dr. Wolfgang Nentwig, Dr. Daniela Pauli, Sarah Pearson, Dr. Armin Peter,
Prof. Dr. Christoph Scheidegger, Dr. Pascal Vittoz, Thomas Walter, Dr. Eric Wiedmer
Liste aller Autorinnen und Autoren im Anhang

Übersetzungen aus dem Französischen (Kap. 5, 7 und 11; z.T. Kap. 2 und 13)
Hansjakob Baumgartner

Layout

Jacqueline Annen, Maschwanden

Umschlag und Illustration

Atelier Silvia Ruppen, Vaduz

Zitierung

LACHAT, T.; PAULI, D.; GONSETH, Y.; KLAUS, G.; SCHEIDEGGER, C.; VITTOZ, P.;
WALTER, T. (Red.) 2010: Wandel der Biodiversität in der Schweiz seit 1900. Ist die
Talsohle erreicht? Zürich, Bristol-Stiftung; Bern, Stuttgart, Wien, Haupt. 435 S.

Zitierung einzelner Kapitel

KAPITELAUTOREN, 2010: Kapiteltitle. In: LACHAT, T.; PAULI, D.; GONSETH, Y.; KLAUS,
G.; SCHEIDEGGER, C.; VITTOZ, P.; WALTER, T. (Red.) Wandel der Biodiversität in der
Schweiz seit 1900. Ist die Talsohle erreicht? Zürich, Bristol-Stiftung; Bern, Stuttgart,
Wien, Haupt. S. x–y.

Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen
Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über
<http://dnb.d-nb.de> abrufbar.

ISBN 978-3-258-07569-3

Alle Rechte vorbehalten

Copyright © 2010 by Haupt Berne

Jede Art der Vervielfältigung ohne Genehmigung des Verlages ist unzulässig.

Copyright © Fotos: Bildautoren

Printed in Germany

www.haupt.ch

Abstract

Biodiversity in Switzerland from 1900 to the present – has decline bottomed out?

Biodiversity – the variety of life on Earth – is the very foundation of our livelihood. Its economic, ecological, social and aesthetic value cannot be overstated. In 2002, the heads of states and governments met at the Earth Summit on Sustainable Development (Johannesburg) and called for “the achievement by 2010 of a significant reduction in the current rate of loss of biological diversity”. The Ministers of Environment and Heads of Delegations from 51 countries from Europe went a step further: at the 5th “Environment for Europe” Ministerial Conference held in May 2003 in Kiev, they reinforced their objective to halt the loss of biodiversity at all levels by the year 2010. Have we achieved these targets? The present study provides well-documented answers to this question for Switzerland, based on scientific facts.

The overall analysis shows that Switzerland suffered heavy biodiversity losses from 1900 to 1990. During the last 20 years programmes and activities for the conservation of biodiversity have succeeded in reducing or even halting the loss of elements of biodiversity, some of them even showing signs of recovery. However, especially in the lowlands, e.g. the Central Plateau and the densely populated alpine valleys, these welcome signs of recovery take place from a low baseline level of biodiversity in contrast to mountain areas where a biodiversity baseline is ascertained.

Overall, the study concludes that biodiversity loss has not been halted in Switzerland; the curve has not yet bottomed out. Our projections to the year 2020 even show that to achieve a real recovery, i.e. a general reversal of biodiversity loss, significant additional efforts are needed at all levels. The main pressures to be addressed as a matter of priority include the intensification of agricultural activity, especially in mountain regions, the extremely high pressure on aquatic ecosystems, urban sprawl, the expansion of tourism and leisure activities and the ecosystem fragmentation related to previous deterioration. Already rare species and habitats will come under additional pressure from new threat factors such as invasive species and climate-change impacts.

Even stabilising biodiversity in Switzerland at the present level will call for substantially greater commitment to its conservation and sustainable use. And once losses have been halted, there is still no guarantee that important ecosystem services such as buffering climate change and purifying water can be maintained in the long term. The precautionary principle amongst others dictates that Switzerland should protect its biodiversity on a broad-scale basis. This can only succeed if all sectors of society and politics honour their responsibilities to biodiversity. The Federal Council and the Swiss Parliament have the opportunity to initiate this breakthrough by adopting a national biodiversity strategy, which is currently being elaborated, and by setting a coherent framework for its implementation.

Keywords: biodiversity, 2010 targets, ecosystem services, threat factors, biodiversity losses, need for action, precautionary principle, biodiversity strategy

Zum Geleit

Vor acht Jahren haben sich die Vertragsstaaten der Biodiversitätskonvention in Johannesburg angesichts des massiven Rückgangs der Biodiversität zum Ziel gesetzt, bis 2010 die Verlustrate zu reduzieren. Europa setzte sich gar das Ziel, den Verlust gänzlich zu stoppen. Die in diesem Band präsentierte Bilanz für die Schweiz zeigt, dass wir von einem Stopp noch weit entfernt sind; das gleiche dürfte für die weltweit angestrebte Reduktion gelten.

Vor allem für das Mittelland wird nahezu eine Bankrotterklärung für die Biodiversität abgegeben. Wenig besser sieht es für den Göllegürtel in den nördlichen Vor-alpen aus, wo der Stickstoffanteil in den Böden kontinuierlich steigt. Wir hatten als Naturschützer wohl allzu lange einzelne Arten im Fokus und weniger die ganzen Ökosysteme.

Unsere Gesellschaft sieht sich einer massiven Verknappung der natürlichen Ressourcen ausgesetzt. Die Konsequenzen der Biodiversitätsverluste auf die Ökosystemfunktionen und Ökosystemleistungen standen bisher allerdings zu wenig im Zentrum der Betrachtung. Bodenfruchtbarkeit, Erosionsschutz, Wasserrückhaltevermögen, Sicherheit, Landschaftsqualität und Kohlenstoffspeicherung sind hier wichtige Stichworte. Das was eine «nachhaltige Bodennutzung» ausmacht, muss endlich umfassend in die Landnutzungspolitik einfließen. Ein festgestellter vierfacher «ökologischer Fussabdruck» in der Schweiz ist mit nachhaltiger Entwicklung alles andere als kompatibel.

Bereits zeichnen sich durch invasive Arten, Klimaveränderung und dem steigenden Anbau von Biomasse für die Energiegewinnung neue negative Auswirkungen auf Biodiversität und Landschaftsqualität ab. Im Waldareal droht beispielsweise der bestehende hohe Vorrat in gut erreichbaren Lagen undifferenziert verfeuert zu werden. Der CO₂-Speicher und Lebensraum Wald wird damit wieder zum Holzanbaugesbiet. Generell muss die Ressource der «reich strukturierten Kulturlandschaft» deutlicher als ideeller Wert erkannt und entwickelt werden.

Die UNO hat das Internationale Jahr der Biodiversität ausgerufen. Ist dies ein neuer Anlauf, das 2010-Ziel in den kommenden Jahren doch noch zu erreichen? Das vorliegende Buch dokumentiert auf der Basis wissenschaftlicher Grundlagen, wie sich die verschiedenen Aspekte der biologischen Vielfalt seit 1900 entwickelt haben und leitet Prognosen für die Zukunft ab. Wir besitzen damit eine fundierte Analyse mit Einschätzungen von Expertinnen und Experten für die verschiedenen Lebensräume und Biodiversitätskomponenten. Wir erhalten aber auch Handlungsempfehlungen.

Die Erkenntnisse müssen nun in die nationale Biodiversitätsstrategie einfließen. Diese soll einen Politikprozess in Gang setzen, welcher die Umsetzung ökologischer Massnahmen unterstützt. Entsprechende Weichenstellungen sind aus eigenem Interesse unerlässlich. Das Bewusstsein für den ethischen, ästhetischen und wirtschaftlichen Wert der Biodiversität muss allerdings noch deutlich erhöht werden. Mit dieser Schrift und deren Bekanntmachung wird ein wertvoller Beitrag seitens der Wissenschaft geleistet. Hierfür sprechen wir dem Forum Biodiversität Schweiz mit allen beteiligten Expertinnen und Experten unseren Dank aus.

Mario F. Broggi
Stiftungsrat Bristol-Stiftung, Zürich

Dank

Die vorliegende Biodiversitätsstudie hätte ohne die grosszügige Unterstützung der Bristol-Stiftung, des Bundesamtes für Umwelt, des Bundesamtes für Landwirtschaft und der Akademie der Naturwissenschaften Schweiz nicht in diesem Ausmass und in dieser Form realisiert werden können. Ihnen allen gebührt ein grosser Dank.

Zahlreiche Personen haben alle oder einzelne Kapitel kritisch gelesen und kommentiert und/oder unpublizierte Datensätze und weiteres Fachwissen beige-steuert: Angeline Bedolla, Hans Bienz, Herbert Billing, Markus Bolliger, Fabio Bontadina, Martina Brennecke, Alfred Brülisauer, Reto Burkard, Ariane Cail-laux, Alice Cibois, Francis Cordillot, Stefan Eggenberg, Kurt Eichenberger, Markus Fischer, Laurent Gogniat, Kurt Grossenbacher, Andreas Gygax, Verena Hefti, Felix Herzog, Agneta Heuman, Raimund Hipp, Urs Känzig, Urs Kuhn, Catherine Marguerat, Robert Meier, Marco Moretti, Werner Müller, Matthias Plattner, Eduard Ramp, Tobias Roth, Thomas Sattler, Jürg Schenker, Reinhard Schnidrig, Irmi Seidl, André Stapfer, Thomas Stirnimann, Hans-Peter Stutz, Sabine Tschäppeler, Peter Vogel, Samuel Vogel, Bertrand von Arx, Rudolf Weidmann, Markus Wildisen, Michael Winzeler, Christine Wisler, Thomas Wohlgemuth, Friedrich Wulf, Adrian Zangger, Blaise Zaugg, Michael Zemp, Peter Zopfi. Ihnen allen möchten wir an dieser Stelle ganz herzlich danken.

Zahlreiche Fotografen haben uns ihre grossartigen Fotos kostenlos zur Ver-fügung gestellt, wofür wir uns vielmals bedanken. Ein ganz spezieller Dank geht an Ruth Landolt und Jacqueline Annen für das schöne Layout und die Geduld und Nachsicht bei der etappenweisen Lieferung der einzelnen Kapitel und bei den vielen Textänderungen in der Layoutversion.

Die Autorinnen und
Autoren

Inhalt

Abstract	5
Zum Geleit	7
Dank	8
Vorwort	13
1 Den Wandel der Biodiversität aufzeigen – ein Indizienprozess	15
1.1 Biodiversität unter Druck	15
1.2 Der Erdgipfel als Besserungsgelöbnis	15
1.3 Die Überprüfung der 2010-Ziele	17
1.4 Den Wandel messen	18
1.5 Die Zahlen bewerten	20
1.6 Zum Aufbau des Buches	20
1.7 Literatur	21
2 Verlust wertvoller Lebensräume	22
2.1 Drei Lebensräume im Fokus	24
2.2 Auen	25
2.3 Moore	37
2.4 Trockenwiesen und -weiden	51
2.5 Literatur	61
3 Landwirtschaft	64
3.1 Landwirtschaft mit grosser Verantwortung	68
3.2 Nutzungsintensivierung seit 1900	70
3.3 Nutzungsaufgabe in den Berggebieten	79
3.4 Agrarpolitik im Wandel	80
3.5 Der Wandel der Biodiversität im Kulturland	85
3.6 Trend	116
3.7 Literatur	118
4 Waldwirtschaft	124
4.1 Lebensraum Wald	128
4.2 Veränderungen der Biodiversität in den letzten 150 Jahren	130
4.3 Vor-industrielle Mehrfachnutzung des Waldes	131
4.4 Industrialisierung und intensive Holznutzung	133
4.5 Die Förderung der Fichte	136
4.6 Nachhaltige Waldwirtschaft	138
4.7 Multifunktionale Waldwirtschaft	142
4.8 Schadstoffe und Verbauungen	148
4.9 Leistungen der Biodiversität im Wald	150
4.10 Erhaltung und Förderung der Biodiversität	152
4.11 Schlussfolgerungen	154
4.12 Literatur	155

5	Jagd und Fischerei	162
5.1	Einleitung	165
5.2	Die bejagten und befischten Arten	166
5.3	Beweggründe und Auswirkungen auf die Fauna	167
5.4	Der Zustand der Grosswildfauna zu Beginn des 20. Jahrhunderts	171
5.5	Problemdruck zwingt Bund zum Handeln	173
5.6	Wiedereinbürgerungen im 20. Jahrhundert	178
5.7	Der Zustand der Schweizer Fauna zu Beginn des 21. Jahrhunderts	181
5.8	Fazit	191
5.9	Literatur	192
6	Gewässer und ihre Nutzung	196
6.1	Armut im Wasserschloss	199
6.2	Gewässerverbauungen und Hochwasserschutz	199
6.3	Hydroelektrische Nutzung	204
6.4	Wasserqualität	210
6.5	Die Revitalisierung von Gewässern	211
6.6	Schutz und Management	215
6.7	Trend bei der Gewässerentwicklung	218
6.8	Literatur	219
7	Siedlungsentwicklung	224
7.1	Der Siedlungsraum Schweiz	227
7.2	Das Siedlungsgebiet als Lebensraum	230
7.3	Die Biodiversität des Siedlungsraums	233
7.4	Biodiversitätsförderung im Siedlungsraum	255
7.5	Literatur	260
8	Verkehr und Verkehrsinfrastruktur	266
8.1	Dichtes Verkehrsnetz	270
8.2	Der Verlust an Lebensraum	272
8.3	Die Zerschneidung des Lebensraums	276
8.4	Neue Lebensräume entlang von Verkehrswegen	280
8.5	Neue Ausbreitungswege	283
8.6	Massnahmen	285
8.7	Schlussfolgerungen und Trend	291
8.8	Literatur	293
9	Tourismus und Freizeitverhalten	298
9.1	Landschaft als Kapital	301
9.2	Hoher Flächenverbrauch	303
9.3	Einfluss der Freizeitaktivitäten auf Wildtiere	310
9.4	Naturparks als Chance	319
9.5	Trend	320
9.6	Literatur	320

10 Invasive Arten	324
10.1 Biologische Invasionen	327
10.2 Exponentielle Zunahme von Neobioten	329
10.3 Ursachen der Ausbreitung	334
10.4 Auswirkungen invasiver Arten auf die einheimische Biodiversität	337
10.5 Grosser Handlungsbedarf	342
10.6 Literatur	347
11 Klimawandel	350
11.1 Das Klima ändert sich	354
11.2 Veränderungen der Vegetation	355
11.3 Steigende Artenzahl bei den terrestrischen Insekten	358
11.4 Fische und andere aquatische Organismen	361
11.5 Amphibien und Reptilien	363
11.6 Vögel als gute Indikatoren	365
11.7 Prognosen	368
11.8 Schlussfolgerungen	372
11.9 Literatur	373
12 Naturschutz	378
12.1 Die Natur als Lebensgrundlage	380
12.2 Die Schutzgebiete	380
12.3 Der Artenschutz in der Schweiz	393
12.4 Die Integration des Naturschutzes in die Sektoralpolitiken	398
12.5 Daten als Grundlage für gezielte Naturschutzmassnahmen	400
12.6 Akteure des Naturschutzes	403
12.7 Schlussfolgerungen	404
12.8 Literatur	406
13 Synthese und Handlungsempfehlungen	409
13.1 Weiterhin Verluste bei schlechtem Zustand der Biodiversität	409
13.2 Zustand und Entwicklung im Überblick	411
13.3 Übersicht über die Lebensräume und Artengruppen	414
13.4 Handlungsempfehlungen	423
13.5 Fazit und Ausblick	432
Anhang	433
Autoren und Autorinnen	433

Vorwort

Die Gründer des Schweizerischen Nationalparks waren naturbegeisterte Wissenschaftler, die zu Beginn des 20. Jahrhunderts ein Stück ursprüngliche Alpengenatur vor den Menschen schützen wollten. Realisieren konnten sie den Park allerdings nur dort, wo damals keine andere Nutzung möglich war. Auch heute kann mit Naturliebe allein die öffentliche und politische Wahrnehmung und Wertschätzung der Biodiversität nicht erreicht werden, auch wenn charismatische Arten wie Apollofalter, Bär, Adler, Frauenschuh und Edelweiss immer noch Zugpferde für die Erhaltung wertvoller Lebensräume sind. Mit der Verrechtlichung des Schutzes der Natur waren vermehrt Zahlen gefragt. Es dauerte aber lange, bis klar wurde, dass eine neue exotische Pflanzenart am Bahndamm nicht den Verlust des Flusskrebss ausgleichen kann. Zahlen allein reichen eben nicht. Das Besondere an den einzelnen Arten und ihr ökologisches Gewicht aufzuzeigen wurde zur wissenschaftlichen Herausforderung. Arten erzählen Umweltgeschichte – sie wurden zu Indikatoren der Landschaftsqualität.

Welche Arten wollen wir? Und benötigen wir die ganze Vielfalt? Diese provokanten Fragen führen weit über den Wert des Seltene hinaus und beziehen die Rolle der Arten im Ökosystem ein: Ja, die Standfestigkeit eines Waldes beim Durchzug eines Orkans hängt davon ab, welche und wieviele Baumarten in ihm wachsen. Ja, die Qualität unseres Trinkwassers wird davon bestimmt, welche und wieviele Arten im Grünland vorkommen. Ja, die Sicherheit auf den Strassen in den Berggebieten hängt davon ab, welche und wieviele Gehölzarten die Steilhänge sichern. Ja, die Obsternte hängt davon ab, welche und wieviele Bestäuber im Kulturland Lebensraum finden. Ja, es spielt eine Rolle, was unsere Grosskinder darüber denken, welche Vielfalt an Arten von Tieren und Pflanzen wir ihnen hinterlassen.

Biodiversität ist mehr als lieb und nett. Biodiversität ist Spiegel der Qualität unseres eigenen Lebensraumes, sie liefert uns elementare Leistungen wie Nahrung, Sicherheit, Gesundheit, Bodenschutz, Rohstoffe und sauberes Wasser.

Das vorliegende Buch dokumentiert akribisch den Wandel der Biodiversität seit 1900. Damit stehen die wissenschaftlichen Grundlagen zur Verfügung. Es liegt nun an Gesellschaft und Politik, den biologischen Reichtum des Landes und die Ökosystemleistungen für unser Wohlergehen mit Nachdruck zu sichern, zu fördern und so auch für kommende Generationen zu erhalten.

Prof. Dr. Christian Körner,
Präsident des Forum Biodiversität Schweiz