



Diana Lawniczak (Hg.)

Lebensraum Thunersee

Wasser · Pflanzen · Tiere

Zytglogge

Diana Lawniczak (Hg.) **Lebensraum Thunersee**

Zum Gedenken an **Hans Glaus**, langjähriger Präsident der NGT, Seminarlehrer und Naturschützer, der mit seinem Legat dieses Buch erst möglich machte.

Die Verfasserin bedankt sich herzlich bei folgenden Personen für ihre Unterstützung: allen Text- und BildautorInnen für die intensive Zusammenarbeit, Christoph Rupp und anderen Vorstandsmitgliedern der NGT für ihr Vertrauen, Hugo Ramseyer für die spontane Entscheidung, dieses Buch zu produzieren, Thea Caspari für das Lektorat, Daniel Lawniczak für die Unterstützung bei der Computerbearbeitung, Monika Künzi und Jakob Salzmännli für das Korrektorat und Brigitte Feuz für das Überarbeiten des Layouts.

Des Weiteren: Erika und John Aegerter, Steffisburg; Susanne Bischof, Thun; Rosmarie Gerber, Steffisburg; Charles Huber, Oberdiessbach; Edith und Kurt Klopfenstein, Faulensee; Therese und Stephan Klossner, Steffisburg; Verena und Henri Krüss, Uebeschi; Maja Lawniczak; Michal Lawniczak; Therese und Alfred Reinhard, Uetendorf; Eva und Max Schiffmann, Steffisburg; Hans Schmid, Vogelwarte Sempach; Pascal Schraffl; Magdalena und Hansrudolf Thoma, Thun; Erika Widmer, Birmensdorf; Peter Zaugg, Thun; den Mitarbeitern des Fischerei- und Naturschutzinspektorats des Kantons Bern, den Mitarbeitern der kantonalen Fischzuchtanlage Reutigen.

Alle Rechte vorbehalten

Copyright Zytglogge Verlag, 2005
Lektorat Thea Caspari
Umschlagfoto Diana Lawniczak
Satz und Gestaltung Zytglogge Verlag, Brigitte Feuz / Diana Lawniczak
Druck AZ Druck und Datentechnik GmbH, Kempten
ISBN 3-7296-0703-0

Zytglogge Verlag, Schoren 7, CH-3653 Oberhofen am Thunersee
info@zytglogge.ch • www.zytglogge.ch

Verlag und Autorin danken folgenden Institutionen für Werk- und Druckkostenbeiträge:

- Naturwissenschaftliche Gesellschaft Thun
- Akademie der Naturwissenschaften Schweiz
- Polizei- und Militärdirektion des Kantons Bern, Lotteriefonds
- Uferschutzverband Thuner- und Brienersee UTB
- Bürgergemeinde Thun



NGT

**Naturwissenschaftliche
Gesellschaft Thun**

sc | nat 

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

Diana Lawniczak (Hg.)

Lebensraum Thunersee

Text

Gerhard Bieri
Peter Blaser
Simon Capt
Severin Erni
Joachim Guthruf
Katrín Guthruf
Rolf Hauri
Diana Lawniczak
Beatrice Lüscher
Werner Marggi
Vinzénz Maurer
Daniela Pauli
Hans-Peter Wymann
Markus Zeh

Fotos

Heinrich Berger
Gerhard Bieri
Martin Gerber
Joachim Guthruf
Markus Haldemann
Bernhard Jost
Diana Lawniczak
Verena Lubini
Beatrice Lüscher
Werner Marggi
Vinzénz Maurer
Jörg Müller
Rolf Ryser
Pierre-André Tschumi
Markus Zeh

Illustrationen

Diana Lawniczak

Grafiken

Erwin Jörg, Vinzénz Maurer,
Markus Zeh



Vorwort

Wir leben hier in einer Landschaft, die weltweit ihresgleichen sucht. Die Schönheit des Thunersees ist atemberaubend. Versuche, sie zu beschreiben oder mit dem Pinsel festzuhalten, wurden und werden immer unternommen, doch sie bleiben Momentaufnahmen. Der See sieht immer anders aus und jeder von uns nimmt ihn auch anders wahr. Er verzaubert uns jedes Mal, ob wir ihn von einer Bank am Ufer, von einem Berg oder vom Schiff aus betrachten.

Dem Thunersee haben wir nicht nur tiefe ästhetische und mystische Erlebnisse zu verdanken. Er hat für uns eine grosse praktische Bedeutung. Seit Generationen nutzen wir sein Wasser, betreiben Fischfang, jahrhundertlang war er ein wichtiger Verkehrsweg. Heute ist die Schifffahrt eine touristische Attraktion geworden und Freizeitvergnügungen wie Baden, Surfen und Segeln stehen im Vordergrund.

Während wir uns am See erholen, ihn nutzen oder bewundern, lebt er ganz unbemerkt sein eigenes Leben. Er ist zwar Teil der Landschaft, doch keine abgeschlossene Einheit – er steht in ständigem Austausch mit seiner Umgebung. Er ist ein Individuum, mit keinem andern See vergleichbar, doch er folgt gewissen Gesetzmässigkeiten, die für alle grossen Seen gültig sind. Er hat seine chemischen und physikalischen Eigenschaften, doch er ist nicht bloss ein Wasserkörper, der aus 6,5 Milliarden Kubikmetern Wasser besteht.

Er beherbergt Leben in unterschiedlichsten Formen und wird dadurch selbst zum Lebewesen. Unzählige Tiere und Pflanzen bewohnen ihn und seine Ufer und bilden zusammen eine Lebensgemeinschaft, die nach eigenen Gesetzen funktioniert. Sie stehen alle in Wechselwirkung untereinander, die kleinsten entscheiden über das Überleben der grössten und umgekehrt.

All diese faszinierenden Zusammenhänge, die Artenvielfalt, die Schönheit und Vollkommenheit einzelner Organismen, ihre Fortpflanzungsstrategien und ihr Überlebenskampf sind Themen dieses Buches. Jeder von uns – Autorinnen und Autoren – verbrachte viel Zeit am Thunersee und versuchte, ihm seine Geheimnisse zu entlocken. Dank eigenen Beobachtungen und früheren Forschungsarbeiten wissen wir heute ziemlich viel – doch es ist längst nicht alles. Einige Tier- und Pflanzengruppen sind gut dokumentiert, wir können für sie sogar vollständige Artenlisten erstellen, viele jedoch bleiben unerforscht. Alles genau zu beschreiben, würde den Rahmen dieser Publikation sprengen.

Mit diesem Buch möchten wir das Verständnis für den Thunersee mit seiner Vielfältigkeit fördern und zu eigenen Beobachtungen anregen. Gewässer sind das Kostbarste, was wir haben, ohne Wasser können wir nicht leben. Wenn wir sie verstehen, lernen wir sie schätzen und können sie auch besser schützen.

Diana Lawniczak



| | |
|---|-----------|
| Steckbrief Thunersee | 8 |
| Entstehung der Seelandschaft (dl) | 11 |
| Klima (dl) | 14 |
| Einzugsgebiet, Zuflüsse (mz) | 16 |
| Zirkulation, Mischung des Seewassers (mz) | 18 |
| Algenwachstum und Sauerstoffverhältnisse (mz) | 20 |
| Strömungen (mz) | 21 |
| Wasserqualität (mz) | 22 |
| Trophiegrad (mz) | 23 |
| Ein unheimlicher Cocktail (mz) | 23 |
| Der See als Munitionsdeponie (mz) | 24 |
| Ökosystem See | 25 |
| Ufer- und Flachwasserzone (mz) | 26 |
| Freiwasserzone (mz) | 28 |
| Seegrund und Sediment (mz) | 30 |
| Tauchen im Thunersee (vm) | 31 |
| Der Mensch verändert die Landschaft | 36 |
| Uferverbauungen (dl) | 37 |
| Uferwege als Naturerlebnis (dl) | 39 |
| Umleitung der Kander (dl) | 41 |
| Kanderdelta (dl) | 42 |
| Verbaute Zuflüsse (dl) | 44 |
| Seeregulierung und Hochwasserschutz (dl) | 45 |
| Naturschutz | 48 |
| Es begann mit Alpenblumen, erratischen Blöcken, bemerkenswerten Bäumen ... (rh) | 49 |
| ... Naturschutz auf der Fläche setzte erst später ein (rh) | 50 |
| Naturschutzgebiete (rh, dl) | 51 |
| Biodiversität (dp) | 60 |
| Pflanzen | 64 |
| Was sind Algen? (kg) | 65 |
| Phytoplankton (kg) | 67 |

| | |
|---|-----------|
| Untergetauchte Wasserpflanzen (kg) | 70 |
| Armleuchteralgen (kg) | 72 |
| Laichkräuter (dl) | 76 |
| Schwimblattgürtel (dl) | 78 |
| Wasserlinsengesellschaft (dl) | 79 |
| Schilfröhricht (dl) | 81 |
| Feuchtgebiete am Seeufer (dl) | 84 |
| Landschilf-Röhricht (dl) | 85 |
| Flachmoor (dl) | 86 |
| Feuchtwiesen (dl) | 86 |
| Orchideen (gb, dl) | 88 |
| Invasive Pflanzen (dl) | 92 |
| Tiere | 93 |
| Zooplankton (vm) | 94 |
| Seebodenfauna (dl) | 98 |
| Würmer (dl) | 99 |
| Muscheln und Schnecken (dl) | 100 |
| Krebstiere (dl) | 101 |
| Insekten | 102 |
| Wasserinsekten (dl) | 102 |
| Wasserwanzen (dl) | 103 |
| Eintagsfliegen (dl) | 104 |
| Köcherfliegen (dl) | 105 |
| Libellen (gb, dl) | 106 |
| Laufkäfer (wm) | 110 |
| Schmetterlinge (hw) | 113 |
| Fische (dl) | 118 |
| Was macht unseren Fischen zu schaffen? (dl) | 120 |
| Äsche, ein bedrohter Edelfisch (jg) | 121 |
| Felchen, ein kränkelder «Brotfisch» (dl) | 125 |
| Kurze Geschichte der Fischerei (dl) | 128 |
| Kantonale Fischzuchtanlagen (dl) | 130 |
| Amphibien (bl) | 132 |
| Reptilien (se) | 139 |
| Vögel | 145 |
| Artenvielfalt (rh) | 145 |
| Wasservogel (rh) | 145 |

| | |
|--|-----|
| Bestandesaufnahmen (rh) | 146 |
| Wasservogelzählungen (rh) | 146 |
| Entwicklung der winterlichen Wasservogelbestände (rh) | 148 |
| Brutvögel (rh) | 149 |
| Haubentaucher (rh) | 150 |
| Zwergtaucher (dl) | 151 |
| Schwarzhalstaucher (pb) | 152 |
| Höckerschwan (rh) | 153 |
| Schwarzschwäne und das Problem mit den exotischen Arten (dl) | 154 |
| Stockente (dl) | 155 |
| Reiherente (rh) | 156 |
| Kolbenente (rh) | 157 |
| Gänsesäger (rh) | 159 |
| Blässhuhn (dl) | 161 |
| Teichhuhn (dl) | 163 |
| Wasserralle (dl) | 163 |
| Lachmöwe (pb) | 164 |
| Weisskopfmöwe (pb) | 165 |
| Sturmmöwe (pb) | 165 |
| Flussregenpfeifer (pb, dl) | 166 |
| Singvögel im Schilfgürtel (dl) | 167 |
| Säugetiere (sc) | 168 |

| | |
|--------------------------|------------|
| Anhang | 172 |
| Autorinnen und Autoren | 172 |
| Bilderverzeichnis | 174 |
| Weiterführende Literatur | 175 |

Initialen der AutorInnen:

| | | | |
|----|---------------------|----|------------------|
| bl | – Beatrice Lüscher | mz | – Markus Zeh |
| dl | – Diana Lawniczak | pb | – Peter Blaser |
| dp | – Daniela Pauli | rh | – Rolf Hauri |
| gb | – Gerhard Bieri | sc | – Simon Capt |
| hw | – Hans-Peter Wymann | se | – Severin Erni |
| jg | – Joachim Guthruf | vm | – Vinzenz Maurer |
| kg | – Katrin Guthruf | wm | – Werner Marggi |



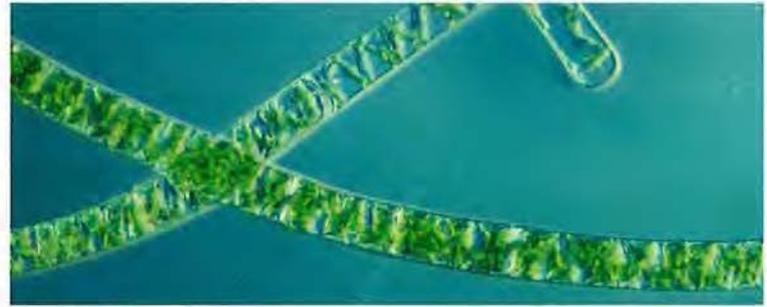
Biodiversität

Biodiversität des Thunersees

Der Thunersee ist ein Ort voller Leben. Seine vielfältigen Ufer, manchmal bis zum Rand verbaut, oft auch steinig oder mit natürlicher Vegetation bewachsen, bieten höheren Pflanzen, Moosen und Flechten, Vögeln, Amphibien, Reptilien und Säugetieren, Insekten und Spinnentieren, Würmern und Schnecken Lebensraum. Nicht zu vergessen die von bloßem Auge nicht sichtbaren Mikroorganismen. Im Wasser von der Tiefe bis hinauf in die dünne Trennschicht zwischen Luft und Wasser leben Fische und Wasserpflanzen, mikroskopisch kleine Algen und Pilze, Wimpertierchen, Rädertierchen und Ruderfusskrebse. Auch der Seegrund tief unten ist nicht unbelebt. Hier wohnen Krebse, Muscheln und Schnecken, Würmer und Insektenlarven, Süßwasserpolyphen und Moostierchen. Einige Arten haben einen raffinierten Lebenszyklus entwickelt, der es ihnen erlaubt, sowohl das Wasser wie das feste Land oder die Luft zu erobern – man denke hier nur an die Amphibien, die Libellen oder die Köcherfliegen.

Vielfalt im Verborgenen

Die Vielfalt der Lebensformen und der Arten ist augenfällig. Andere Aspekte der biologischen Vielfalt liegen im Verborgenen. Adulte Blässhühner zum Beispiel sehen eigentlich alle gleich aus, nicht einmal Männchen und Weibchen lassen sich unterscheiden. Trotzdem ist jedes Blässhuhn einzigartig, denn es trägt eine einmalige Kombination von Genen in sich. Diesen Unterschieden auf molekularer Ebene kommen nur ausgeklügelte Labormethoden auf die Spur. Das Blässhuhn ist kein Einzelfall: Bei allen Organismen, Pflanzen oder Tieren, die sich geschlechtlich fortpflanzen, unterscheiden sich die Individuen genetisch von allen anderen Individuen der gleichen Art. Eine Ausnahme bilden die eineiigen Zwillinge; sie sind genetisch identisch.



Grünalge (Spirogyra sp.)



Wasserfloh (Daphnia sp.)



Blässhuhn



Die Jungen können von Anfang an schwimmen, doch ihres dünnen Daunenkleides wegen werden sie während der ersten 20 Tage in den Flügelaschen oder im Rückengefieder getragen.

nach 1974 deutlich seltener geworden, der Einbruch erfolgte allerdings nicht so schnell und krass wie bei den Wintergästen. Die Zahlen sanken langsamer und haben sich ab 1985 auf niedriger Ebene eingependelt: je etwa 20 Paare in der Weissenau und im Gwattlischenmoos, höchstens 10 weitere in kleinen Schilfstreifen und neuerdings in geschützten Buchten ohne Schilf, mit frei stehenden Nestern aus Ästen und Zweigen. Somit finden wir gegenwärtig wieder einen Bestand vor wie in den Jahren um 1940! Diese Art zeigt sehr schön, wie sich die Nahrungsgrundlage auf die Zahl der anwesenden Vögel auswirkt.

Fortpflanzung

Brutzeit: Mitte April bis Juli (selten bis August)

Nest: Ein schwimmender oder durch geknickte Stängel verankerter Haufen aus allerlei Wasserpflanzen

Gelegegrösse: 2–6, meistens 4 Eier

Brutdauer: 25–29 Tage, Brutbeginn meist mit dem ersten Ei

Führungszeit: 10–11 Wochen

Zwergtaucher

Der kleinste Lappentaucher ist in Eurasien und Afrika an Kleingewässern und in den Verlandungszonen der grossen Seen weit verbreitet, aber nirgends tritt er in grösserer Zahl auf. Die Brutpopulation der Schweiz wird auf 600–800 Paare geschätzt. Am Thunersee brüten regelmässig 3–4 Paare im Gwattlischenmoos und in der Weissenau. Während der Brutzeit sind die Vögel schwierig zu beobachten, sie leben versteckt in der Vegetation und verraten sich nur durch ihre trillernden Rufe.

Der Zwergtaucher ist auf den Schweizer Gewässern ein regelmässiger Durchzügler und verbreiteter Wintergast. Zwischen 1967 und 1973 wurden während der Januar-Zählungen durchschnittlich 5086 Individuen festgestellt, zwischen 1982 und 1996 waren es im Durchschnitt nur 2556. Sinkende Überwinterungszahlen spiegeln die gesamteuropäische Abnahme der Brutbestände wider. Auch am Thunersee ist diese Tendenz sichtbar. In den sechziger und siebziger Jahren zählte man hier im Januar immer über 100 Vögel, später kaum über 50 und 2005 nur 28. Weil man am gleichen Tag am Wohlensee doch 300 Individuen beobachtete, liegt eine Vermutung nahe: Unser See hat aus der Sicht des Zwergtauchers deutlich an Attraktivität verloren.



Zwergtaucher im Winterkleid



Schwarzhalstaucher

Das Hauptverbreitungsgebiet des Schwarzhalstauchers liegt in Nordosteuropa, in der Schweiz ist er ein regelmässiger Wintergast und ein sehr seltener Brutvogel. Untersee, Kaltbrunner-Ried, Lac de Joux, Neuenburgersee und Bolle di Magadino sind die häufigsten Brutorte. Dazu kommen einige wechselnde Plätze, wo die Art zu brüten versuchte oder nur einmal erfolgreich brütete. In der Literatur wurde der Thunersee stets als möglicher Brutplatz erwähnt, doch fehlende Teichgebiete im Hinterland zum See und häufige Wasserstandschwankungen verhinderten einen Bruterfolg. Im Jahr 2003 erfüllten sich endlich Hoffnungen aller hiesigen Ornithologen: Die Erweiterung des alten Aarelaufes in der Weissenau (Arbeiten abgeschlossen im März 1998) hat ein Paar Schwarzhalstaucher doch zum Nestbau und doppelten Brüten veranlasst. 2004 und 2005 wiederholte sich der Bruterfolg.

Die Jungen werden im Alter von 40 Tagen flugfähig und mischen sich dann auf dem See unter die ersten aus nordöstlichen Brutgebieten zufliegenden Gäste, die hier die Zeit der Schwingenauser verbringen. Der Thunersee ist einer der bedeutendsten spätsommerlichen Sammelpunkte dieser Vogelart in der Schweiz. Der erste Schwarzhalstaucher wurde im August 1944 im Gwatt beobachtet. Seit Ende der 60er-Jahre nahm die Zahl der Zug- und Wintergäste stark zu, in den achtziger und neunziger Jahren stabilisierte sich die Winterpopulation auf dem Niveau von etwa 100 Vögeln. Die bisherige Höchstzahl auf dem ganzen See: 230 Vögel im Jahr 1984. In den letzten drei Jahren nahmen die Winterbestände aus noch nicht bekannten Gründen deutlich ab.

Oben: Die Weissenau ist ein ideales Brutbiotop für alle drei Taucherarten.
Mitte: Das allererste Junge des Schwarzhalstauchers am Thunersee, gut geschützt im elterlichen Rückengefieder.
Unten: Etwa zwei Wochen altes Junges mit dem Vater. Das Weibchen war zu dieser Zeit mit der zweiten Brut im Schilf beschäftigt.

Fotos

ARA:

Luftaufnahme S. 22.

Heinrich Berger:

Thunersee S. 10.

Gerhard Bieri:

Kanderdelta S. 40, Hochwasser S. 47 o., Gwattmöslis S. 55, Lungen-Enzian S. 87, Orchideen alle S. 88–91, Libellen alle S. 106–109, Amphibien S. 132 links, 134 links, 136 links, 138 rechts, Reptilien alle S. 139–144, Vögel S. 151 rechts.

Martin Gerber:

Vögel: Zwergstrandläufer S. 43, Rostgans S. 154, Teichhuhn, Wasserralle S. 163, Weisskopf-, Sturmmöwe S. 165, Flussregenpfeifer S. 166, Teich-, Drosselrohrsänger, Rohrammer S. 167.

Joachim Guthruf:

Äschenlarve S. 123.

Markus Haldemann:

Unterwasseraufnahmen «Quelle» S. 35.

Bernhard Jost:

Schmetterlinge alle S. 113–117.

Diana Lawniczak:

Alle Landschaften ausser Luftaufnahmen und oben genannten Bildern von H. Berger und G. Bieri. Pflanzen S. 52, 70 oben, 71, 72 oben, 78, 81–87, 92, Planktonproben S. 23, 67, 94, Insekten S. 102, 104 (ausser Larve), Fische S. 121 oben, 123 oben, 125, 129, 130, 131 links, Amphibien S. 42, 43, 134 rechts, 135, 136 rechts, 137 rechts, Vögel S. 145, 149, 150, 151 links, 152, 153, 154 oben, 155–162, 164, Säugetiere S. 168, 171.

Verena Lubini:

Adulte Köcherfliegen S. 105.

Beatrice Lüscher:

Amphibien S. 132 rechts, 137 links, 138 links.

Werner Marggi:

Laufkäfer S. 111.

Vinzenz Maurer:

Alle Unterwasseraufnahmen (ausser Quelle und Krebse), auch Phytoplankton, Untergetauchte Pflanzen, Fische.

Jörg Müller:

Krebse S. 101.

Rolf Ryser:

Luftaufnahmen S. 48, 53 unten.

Pierre-André Tschumi:

Wasserfloh S. 61.

Markus Zeh:

Luftaufnahmen S. 26, 42.

Zeichnungen

Diana Lawniczak

Grafiken

Joachim Guthruf: S. 122.

Erwin Jörg: S. 51.

Vinzenz Maurer: S. 97.

Markus Zeh: S. 16, 18–22, 26, 68.



Foto: Erika Aegerter

Diana Lawniczak

Geb. 1951 in Polen. Nach Abschluss des Biologiestudiums freie Journalistin und Ornithologin an der Universität Wrocław. Lebt seit 1981 mit ihrer Familie in der Schweiz. Heute als freischaffende Malerin, wissenschaftliche Zeichnerin, Biologin und Buchautorin («Flora non grata», «Blütenmythen») tätig.

Wohnt in Steffisburg BE.

diana.lawniczak@hispeed.ch

Dem See haben wir nicht nur ästhetische und mystische Erlebnisse zu verdanken. Seit Generationen wird sein Wasser genutzt, wurde Fischfang betrieben, war er ein wichtiger Verkehrsweg. Heute ist die Schifffahrt eine touristische Attraktion, und Freizeitevents wie Baden, Surfen, Segeln stehen im Vordergrund.

Während wir uns am See vergnügen, ihn nutzen oder bewundern, lebt er ganz unbemerkt sein eigenes Leben. Er ist zwar Teil der Landschaft, doch keine abgeschlossene Einheit und steht im ständigen Austausch mit seiner Umgebung. Er ist ein Individuum, mit keinem andern See vergleichbar, doch er folgt gewissen Gesetzmässigkeiten, die für alle grossen Seen gültig sind, hat seine chemischen und physikalischen Eigenschaften. Der Wasserkörper des Thunersees, der aus 6,5 Milliarden Kubikmetern Wasser besteht, beherbergt Leben in unterschiedlichsten Formen und wird dadurch selbst zum Lebewesen. Unzählige Tiere und Pflanzen bewohnen ihn und seine Ufer und bilden wiederum eine Lebensgemeinschaft, die nach eigenen Gesetzen funktioniert. Sie stehen alle in Wechselwirkung zueinander, die Kleinsten entscheiden über das Überleben der Grössten und umgekehrt.

All diese faszinierenden Zusammenhänge, die Artenvielfalt, die Schönheit und Vollkommenheit der einzelnen Organismen, ihre Fortpflanzungsstrategien und ihr Überlebenskampf sind Themen dieses Buches. Die Autorinnen und Autoren verbrachten viel Zeit am, im und auf dem Thunersee und versuchten, ihm seine Geheimnisse zu entlocken. Dank eigenen Beobachtungen und früheren Forschungsarbeiten wissen wir heute ziemlich viel. Einige Tier- und Pflanzengruppen sind gut dokumentiert, wir können für sie sogar vollständige Artenlisten erstellen, vieles jedoch bleibt (noch) unerforscht.

Mit diesem Buch möchten wir das Verständnis für den See mit seiner Vielfalt fördern und zu eigenen Beobachtungen anregen.

Ohne Wasser können wir nicht leben. Gewässer sind das Kostbarste, das wir haben. Und wenn wir sie verstehen, können wir sie auch besser schützen.

Diana Lawniczak