

Zeitschrift: Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen = Swiss forestry journal = Journal forestier suisse
Herausgeber: Schweizerischer Forstverein
Band: 140 (1989)
Heft: 3

Rubrik: Zeitschriften-Rundschau = Revue des revues

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 19.03.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

Bundesrepublik Deutschland

PAFFRATH, D., PETERS, W.:

Betrachtung der Ozonvertikalverteilung im Zusammenhang mit den neuartigen Waldschäden

Forstw. Cbl. 107 (1988), 3: 152–159

Wie der Titel besagt, stehen im Mittelpunkt dieser Arbeit Messungen über die Höhenabhängigkeit der Ozonkonzentrationen in Süd- und Ostbayern sowie deren möglicher Bezug zu den Waldschäden. In einem ersten Teil versuchen die Autoren, dem interessierten (forstlichen) Leser auf eine leicht verständliche Art und Weise die Ozonbildung in der Atmosphäre zu vermitteln. Dabei stehen der Tagesgang und die Verteilung des Ozons im Vordergrund.

Etwas problematischer fällt der zweite Teil der Arbeit aus, wo es darum geht, den Bezug zu den Waldschäden herzustellen. Bezeichnenderweise geschieht dies nicht mehr im Resultate-, sondern im Diskussions-Teil. Es fällt dem unvoreingenommenen Leser schwer zu unterscheiden, wo die Grenze zwischen «wissen» und «glauben» verläuft. Die als stichhaltige Argumente angeführten Vergleiche zwischen der (zeitlich stark variierenden) Höhenverteilung der Ozonkonzentrationen und den Waldschadenprozenten wirken etwas allzu vereinfacht. Ein Grossteil der Aussagen beruht auf einer Auswahl von Messungen, deren Repräsentativität in Frage gestellt werden kann, und auf Analogieschlüssen oder Literaturzitate, die ebenfalls kritisch hinterfragt werden müssten.

Deshalb scheint mir diese Arbeit allenfalls für die politische Diskussion zur Luftreinhaltung oder zur Hypothesenbildung zum Thema «Waldsterben» geeignet zu sein. Für eine weitergehende Verwendung müssten aber, so wie diese Arbeit vorliegt, grosse Vorbehalte angebracht werden.

W. Landolt

SCHWENKE, W.:

Fledermausschutz und -ansiedlung im Wald; Erfolge und Probleme

Forstw. Cbl., 107 (1988), 3: 197–202

Nachweise von Fledermäusen oder von Fledermauskot in Vogelnistkästen und Fledermauskästen sind in der Vergangenheit selten

systematisch erfasst worden, und Langzeitbeobachtungen fehlen weitgehend. Mit der Darstellung eines einmalig umfangreichen Datenmaterials, das sich über fünf Beobachtungsjahre verteilt, gibt der Autor einen wertvollen Einblick in die vielschichtige Problematik der Erfassung baumhöhlen- und kunsthöhlenbewohnender Fledermausarten. Mit Nachdruck weist er auf die Schwierigkeiten der Interpretation der Resultate im Hinblick auf Artspezifität, saisonale Besatzunterschiede sowie kurzfristige spontane und durch Störungen bei der Beobachtung bewirkte Quartierwechsel hin und macht originelle Vorschläge für die zukünftige qualitative und quantitative Erfassung waldbewohnender Fledermauspopulationen. Auch betont er die Dualität der Gründe für Bestandsänderungen: Nahrungsgrundlage und Quartierangebot, beides Faktoren, welche für die meisten Fledermausarten noch ungenügend erforscht sind. Die Fledermausforschung sollte darum der Ermunterung dieser Arbeit nachkommen und künftig versuchen, die Ansprüche der einzelnen waldbewohnenden Fledermausarten mit Initiative, Phantasie und kritischer Arbeitsweise zu untersuchen.

H.-P. B. Stutz

STRAUSS, H.:

Zur Diskussion über Biotopverbundsysteme — Versuch einer kritischen Bestandsaufnahme

Natur und Landschaft, 63 (1988), Heft 9: 374–378

Strauss beleuchtet in seinem Aufsatz sehr kritisch die Idee eines Biotopverbundsystems. Er wirft diesem Konzept vor, es dränge den Naturschutz weiterhin auf «Restflächen» zurück und diene nur dem Artenschutz im engeren Sinne. Demgegenüber müssten Naturschützer heute Einfluss nehmen auf umweltschonende Nutzungsformen und so einen Beitrag leisten zu einem flächendeckenden Natur- und Umweltschutz. Die Überlegungen sind durchaus anregend; sie gehen aber von einer Alternative aus, die keine sein darf. Moderner Naturschutz will beides: das noch Vorhandene erhalten und zu einem Netzwerk ergänzen und gleichzeitig die Nutzung im land- und forstwirtschaftlich genutzten Raum und im Siedlungsgebiet so gestalten, dass sie natur- und umweltverträglich ist.

J. Rohner

KLEIN, E.:

Frostschäden an Nadelbäumen durch Bewegungen der Inversionsgrenzschicht

Allgemeine Forst- und Jagdzeitung, 159 (1988), 1/2: 9–12

Durant le mois de février 1987, on a constaté un brunissement des aiguilles de presque toutes les espèces de conifères. Ces dégâts qui se sont souvent encore accentués au cours du printemps et de l'été 1987 sont tous situés dans une bande comprise entre environ 750 et 900 m d'altitude. Ils se rencontrent tant en Suisse, en Autriche, dans le Sud de l'Allemagne qu'en Alsace. Ils affectent généralement des groupes d'arbres, mais peuvent s'étendre à des peuplements entiers.

Dans son essai, Klein les décrit minutieusement et montre quand et comment ils sont apparus et se sont développés. Non content de cette description, il a recherché dans la littérature spécialisée si de tels dégâts avaient été observés par le passé. Ils ont en effet été relatés par divers forestiers en 1880 déjà.

Si la presse à sensations et la télévision, au moins en Suisse, se sont emparées de ces images pour attribuer la cause de ces dégâts au trafic routier de la fin du XX^{ème} siècle, l'Institut suisse de recherches forestières de Birmensdorf leur a reconnu très rapidement une cause naturelle: le gel. En effet, les journées qui avaient précédé l'apparition de ces dégâts avaient été particulièrement froides sur le Plateau.

Comme les températures relevées alors, bien que très basses même pour la saison, se retrouvent à d'autres époques sans que l'on ait fait de constatations du même genre, un phénomène concomitant devait être en jeu. Au vu d'enregistrements de la température, on avait alors attribué ces faits à un abaissement aussi brusque que répété et important de la température. Ces fluctuations étaient dues aux mouvements de la nappe d'air froid recouvrant l'Europe centrale au nord des Alpes sous l'influence de bouffées de föhn. De telles fluctuations amènent les peuplements situés à la limite supérieure de la zone d'inversion thermique tantôt dans de l'air chaud, tantôt dans de l'air froid.

Klein pense pour sa part que les dégâts qu'il décrit sont dus non au froid, mais à un réchauffement très rapide des aiguilles lors de l'abaissement de la dite zone d'inversion. Ainsi, les aiguilles n'auraient pas «gelé» au sens usuel du terme, mais se seraient desséchées. Une telle explication est d'autant plus plausible que l'humidité relative de l'air était alors très basse dans

la masse chaude, le temps ensoleillé et le sol libre de neige. Tout concourait donc à une forte transpiration. Le sol lui-même étant encore froid, un déséquilibre s'est produit entre les besoins en eau des parties aériennes des plantes et l'activité de leurs racines, partant, l'alimentation en eau des arbres. Ce déséquilibre a encore été renforcé par le fait que le cambium des troncs était fortement réchauffé et par le rayonnement du soleil et par celui provenant de la terre nue. Ce cambium, mal approvisionné en eau lui aussi, ne pouvait plus assumer sa fonction. Nous retrouvons ici certaines constatations faites déjà sur des arbres fruitiers.

Par ses descriptions minutieuses et par ses réductions météorologiques pertinentes, Klein apporte une contribution notable à nos connaissances des effets pernicioeux pour la forêt de certains accidents météorologiques. *B. Primault*

BROCKMANN, W. G., ECKSTEIN, D., ANIOL, R. W.:

Dendroklimatologische Untersuchungen zur Bedeutung des Produktionsfaktors Wasser für das Baumwachstum

Forstwissenschaftliches Centralblatt, 106 (1987), 6: 340–354

1922 wurde das Wasser des Colorado-River an die Anrainerstaaten «gerecht» verteilt. 1980 hat dann C. Stockton anhand einer dendroklimatologischen Studie nachgewiesen, dass das Vertragswerk auf Abflussmessungen einer abnormal niederschlagsreichen Messperiode beruhte. Viel Streit hätte mit einer frühzeitigen dendrochronologischen Analyse vermieden werden können. Im gemäßigten Klima Europas sind entsprechende Studien bislang selten, denn im feucht-kühlen Gebiet begrenzen oft mehrere Umweltfaktoren, insbesondere Temperatur und Niederschlag, das radiale Wachstum. Für die Schweiz haben dies vor allem F. Kienast 1985 und W. Lingg 1986 an Fichten, Tannen und Föhren im Wallis nachgewiesen.

Brockmann, Eckstein und Aniol zeigen mit dem Aufsatz im Forstwissenschaftlichen Centralblatt, dass im relativ niederschlagsarmen Gebiet Deutschlands vor allem die Niederschläge das Wachstum der Kiefern und Eichen begrenzen. Auf Standorten mit hohem Wasserspiegel, zum Beispiel in Auen und auf Ebenen, ist die Beziehung zwischen Jahrringbreiten und Klima nicht mehr so eng, denn die Bäume kompensieren ihren Wasserbedarf in niederschlagsarmen Perioden durch das Grundwasser. Wenn

jedoch an solchen Standorten der Wasserspiegel durch künstliche Wasserentnahmen verändert wird, zum Beispiel beim Abpumpen von Grundwasser oder dem Bau von Mauern und Dämmen, die den Grundwasserstrom beeinflussen, wird plötzlich die Beziehung Wachstum – Niederschlag sehr streng, denn die Bäume können den Wassermangel nicht mehr kompensieren.

Mit der vorliegenden Analyse zeigen die Autoren einen Weg, wie die hydrologischen Standortveränderungen datiert und quantifiziert werden können.

Entsprechende Studien würden sich auch in der Schweiz, vor allem in dicht besiedelten Gebieten lohnen. Abgesenkte Grundwasserspiegel sind wohl auch eine Ursache des sogenannten Waldsterbens. *F. H. Schweingruber*

Natur und Landschaft, 63 (1988), 4

Natur und Landschaft sind mit traditionellen Messmethoden nur schwer zu erfassen. Um den ihnen gebührenden Stellenwert bei Entscheidungsprozessen der räumlichen Planung gegenüber anderen Interessengruppen trotzdem glaubhaft darstellen zu können, sind Grundlagen und Methoden zu erarbeiten, die ihre Aussage auf qualitativ hohem Niveau begründen können. Die Zeitschrift *Natur und Landschaft* widmet Heft Nr. 4/88 schwerpunktmässig diesem Themenkreis der Umweltplanung.

Josef Blab geht in seinem Aufsatz der Frage nach, inwieweit Bioindikatoren, also Lebewesen, die aufgrund ihres Vorkommens oder Fehlens bestimmte Umweltverhältnisse anzeigen, in der Naturschutzplanung berücksichtigt werden können. Bioindikatoren finden in der Naturschutzplanung deshalb Anwendung, weil durch ihre Erfassung aufwendige Messungen des Naturhaushaltes vermieden werden können. Von den verschiedenen Bioindikatortypen sind für den Wald vor allem diejenigen Organismen von Bedeutung, die bestimmte Standorts- und Biotopqualitäten anzeigen. Bioindikator-Systeme (zum Beispiel Rote Listen, Zeigerpflanzen, Flechten usw.) sind für die Naturschutzplanung nur brauchbar, wenn sie auf die jeweilige Zielvorgabe ausgerichtet sind. Die Zielsetzungen der Naturschutzplanung, worunter die Naturschutzgebietsauscheidung sowie der ökologische Beitrag der Landschaftsplanung fallen, können folgendermassen unterteilt werden:

- Naturschutzpotential darstellen und bewerten
- Festlegung von Schutz-, Pflege- und Entwicklungszielen
- Entschärfung von Konflikten zwischen Naturschutz und anderen Raumansprüchen.

Die zielgerichtete Erfassung von Bioindikatoren soll also bioökologisches Fachwissen für die Lösung praktischer Probleme nutzbar machen. Ein so entstandenes Bioindikator-System soll mithelfen, innerhalb kurzer Zeit und mit vernünftigem Mitteleinsatz für die unterschiedlichen Biotypen praktikable Problemlösungen zu suchen und vergleichbare Rahmenbewertungen vorzunehmen. Eine Hauptanforderung an Bioindikatoren ist deren einfache Erfassbarkeit im Gelände bei gleichzeitig hohem Informationsgehalt. Im Ausblick wird festgehalten, dass verschiedene Fragen der Indikatorbildung noch offen sind, weshalb auch kein allgemein gültiges Indikator-System vorliegt. Bewertungskriterien und Massnahmen sind deshalb je nach Ökosystem, Art und Grad der Belastung sowie der Zielsetzung zu wählen.

Ein Landschaftsrahmenplan stellt den landschaftsökologischen Beitrag eines Regionalplanes dar und soll die ökologischen Verhältnisse in der Region darstellen, analysieren, bewerten und regional bedeutsame Leitvorstellungen aufzeigen. *Eugen Ammann* und Mitarbeiter setzen sich anhand der Landschaftsrahmenplanung in Baden-Württemberg neben den planungspolitischen Rahmenbedingungen vor allem mit dem methodischen Verfahrenskonzept und den Planungsinhalten auseinander. Im Hinblick auf die Planungspraxis heben sie vor allem zwei Punkte hervor, die als Voraussetzungen für eine zukünftig stärkere ökologische Orientierung der Raumplanung erfüllt sein müssen:

- Erarbeitung von wissenschaftlich fundierten Grundlagen auf regionaler Ebene
- Integration der Ergebnisse aus ökologischen Fragestellungen in den fortlaufenden Prozess der Regionalplanung.

Als besonders geeignet betrachten die Autoren die Landschaftsrahmenplanung bei der Entschärfung der Problematik von Nutzungsintensitäten bzw. der Gefährdung von Landschaftspotentialen. Aus der Darstellung der Landschaftspotentiale (Aspekte: Eignung – Empfindlichkeit – Beeinträchtigungen) und der Gegenüberstellung mit bestehenden und geplanten Nutzungen ergeben sich mögliche Konfliktbereiche. Ziele und Massnahmen werden schliesslich so festgelegt, dass eine öko-

logisch zweckmässige Landschaftsentwicklung möglich wird. Als Anwendungsbereiche des Landschaftsrahmenplanes werden vorgeschlagen: Grundlage für die Argumentation bei der Planung landschaftlicher Freiräume, Grundlage für UVP, Orientierungshilfe für kommunale Bauplanung, Beitrag zur vorsorgenden Flächenhaushaltspolitik.

Wertmassstäbe zu setzen, wie sie heute für fast jede Planung gefordert werden, sind der Ökologie fremd. Es ist die menschliche Gesellschaft, die festlegt, was nützlich oder schlecht ist. Die Ökologie kann jedoch aufzeigen, welche Auswirkungen Eingriffe in Ökosysteme haben und welches sinnvolle Zustände sind. *Martin Schüpmann* stellt in seinem Beitrag bioökologische Bewertungskriterien für die Landschaftsplanung vor, die von der Ökologie-Forschung erarbeitet wurden. Auch hier geht es nicht darum, sämtliche landschaftsökologischen Faktoren zu berücksichtigen, vielmehr sollen für die jeweilige Fragestellung relevante Indikatoren ausgewählt werden. Für die Erfassung der Schutzwürdigkeit von Ökosystemen werden zum Beispiel folgende Kriterien vorgeschlagen:

- Kriterien zur Bewertung von Arten: Seltenheit, Populationsgrösse
- Kriterien zur Bewertung von Lebensgemeinschaften: Artenzahl, Diversität (ausgeglichene Dominanzstruktur), Seltenheitsgrad, Natürlichkeit
- Kriterien der Flächengrösse und des Isolierungsgrades: Biotopvernetzung
- Biogeographische Kriterien: Erhaltung von Arealrand-Populationen.

Für Bewertungsverfahren kommen Organismen in Frage, die relativ gut erforscht sind (zum Beispiel aus Roten Listen, Inventaren usw.). Um Fehlbewertungen in der Landschaftsplanung zu vermeiden, sollten nebst einzelnen Arten immer auch ganze Pflanzen- und Tiergemeinschaften analysiert werden.

Im letzten Aufsatz wird gezeigt, wie die Vielfalt der verschiedenen Informationen sinnvoll verknüpft und jederzeit zugänglich gemacht werden kann. *Erich Buhmann* und *Hanns Stephan Wisst* stellen ein in der Umweltplanung einsetzbares Landschaftsinformationssystem vor. Ein Landschaftsinformationssystem zeichnet sich dadurch aus, dass flächenbezogene Daten aus den Bereichen Landschaft und Umwelt effizient gespeichert, analysiert und

dargestellt werden können. Von besonderer Bedeutung ist die Verknüpfung von diversen kartographischen Informationen sowie die Ausgabe von thematischen Karten. Damit das vorgestellte Landschaftsinformationssystem auch von Planungsbüros wirtschaftlich genutzt werden kann, basiert das System auf der Verwendung von Personal-Computern. Durch die Dateneingabe (Digitalisieren von geometrischen Daten) sowie die benötigten analytischen Auswertemöglichkeiten werden an die Software recht hohe Anforderungen gestellt. Neben den Standardfunktionen eines kartographischen Systems sind es vor allem die «Overlay-Funktionen» (Überlagerungen, Nachbarschaftsuntersuchungen), die für den Umweltplaner von Interesse sind. Im Bereich der PC-gestützten Landschaftsinformationssysteme hat sich die Rasterdarstellung gegenüber der Polyondarstellung als praktikabler erwiesen. Anhand einer Fallstudie «UVP-Wohnbaulandausweisung» wird die Vorgehensweise des Landschaftsinformationssystems erläutert. Das Ergebnis zeigt eine Darstellung von konfliktarmen Flächen für die vorrangige Baulandausweisung. Mehrere Durchläufe mit unterschiedlichen Bewertungs- und Restriktionsstufen ergeben unterschiedliche Flächenausweisungen und zeigen die Bandbreite der möglichen Entscheidungen auf. Als weitere Anwendungsmöglichkeiten eines Landschaftsinformationssystems in der umweltverträglichen Planung werden Landschaftsbildbewertung, Biotopplanung, Erholungsplanung, Darstellung von Flächennutzungskonflikten usw. erwähnt. *A. Guntern*

Kanada

AUSSENAC, G., GRANIER, A.:

Effects of thinning on walter stress and growth in Douglas-fir

Can. J. For. Res., 18 (1988), 1: 100–105

In diesem kurzen, mit vielen anschaulichen Graphiken ergänzten Artikel beschäftigt sich Aussenac einmal mehr mit den Auswirkungen der Durchforstung auf bestandesökologische Faktoren.

Als Untersuchungsobjekt diente ihm ein gleichförmiger Douglasienbestand in der Nähe von Nancy (Frankreich), welcher im Februar 1980 im Alter von 19 Jahren systematisch durch Entfernung jeder zweiten Pflanzreihe durchforstet wurde. Erste Ergebnisse dieses

Versuchs wurden von Aussenac *et al.* (1982) in derselben Zeitschrift publiziert. Während der Autor damals vor allem auf die Temperatur- und Strahlungsverhältnisse, die Wasserbilanz und die Zuwachsveränderungen unmittelbar (das heisst 1 bis 2 Jahre) nach der Durchforstung einging, befasst sich der vorliegende Aufsatz mit der Wasserbilanz, der Entwicklung der Bodenwasser-Reserven, der Bedeutung und Dauer von Wasserstress-Situationen und dem Umfangwachstum während der fünf auf die Durchforstung folgenden Jahren. Die wichtigsten Erkenntnisse können folgendermassen zusammengefasst werden:

- Die Interzeption und der Stammabfluss waren im durchforsteten Bestand kleiner als im unbehandelten Kontrollbestand.
- Die Evapotranspiration nahm im behandel-

ten Bestand deutlich ab, die Unterschiede zum unbehandelten Bestand glichen sich aber nach 5 Jahren wieder aus.

- Die Durchforstung beeinflusste die Bodenwasserreserven in den ersten 3 Jahren deutlich positiv. Nach 5 bis 6 Jahren verloren sich die diesbezüglichen Unterschiede praktisch vollständig.
- Die Zunahme der Bodenwasser-Reserven verminderte im durchforsteten Bestand die Wasserstress-Situation in den ersten 4 Jahren nach dem Eingriff deutlich.
- Die Durchforstung bewirkte ein deutlich verstärktes Umfangwachstum in den ersten 3 Jahren nach dem Eingriff, was von den Autoren auf einen grösseren Zuwachs und auf eine verlängerte Vegetationsperiode zurückgeführt wurde. *Ph. Duc*

FORSTLICHE NACHRICHTEN – CHRONIQUE FORESTIERE

Hochschulnachrichten

ETH Zürich

Der Fachbereich Forstliches Ingenieurwesen (Leitung Prof. Dr. V. Kuonen) organisiert am 12. und 13. September 1989 in Vitznau einen Weiterbildungskurs über

Integrale Erschliessungsplanung land- und forstwirtschaftlich genutzter Gebiete im Voralpen- und Alpenraum.

Das Programm sieht Vorträge und Exkursionen zu folgenden Themen vor:

- Grundsätzliches zur integralen Erschliessungsplanung
- Gesetzliche Grundlagen der Erschliessung
- Anforderungen von Land- und Alpwirtschaft an die Erschliessung
- Anforderungen der verschiedenen Holzernteverfahren an die Erschliessung
- Anforderungen des Natur- und Landschaftschutzes an die Erschliessungsplanung
- Bewertungsmethoden integraler Erschliessungen
- Baugrundverhältnisse und Möglichkeiten der Baustoffbeschaffung in verschiedenen geologischen und geotechnischen Formationen
- Politische Entscheidungsfindung bei integralen Erschliessungsprojekten
- Beispiele integraler Erschliessungsplanungen und Exkursionen

Nähere Informationen und Detailprogramme: Institut für Wald- und Holz-

forschung, Fachbereich Forstliches Ingenieurwesen, Dr. M. Winkler, ETH-Zentrum, 8092 Zürich, Telefon (01) 256 32 54.

Nachdiplomstudium in Siedlungswasserbau und Gewässerschutz an der ETH Zürich

Die Abteilung für Bauingenieurwesen (Abteilung II) der ETHZ führt jährlich ein Nachdiplomstudium in Siedlungswasserbau und Gewässerschutz durch. Das Ziel des Studiums ist die Weiterbildung von Akademikern verschiedener Fachdisziplinen, die in den Bereichen Verwaltung, Forschung, Entwicklung, Projektierung und Betrieb in den Gebieten Siedlungswasserwirtschaft, Umweltwissenschaften, Umwelttechnologie und Gewässerschutz tätig sind oder tätig sein werden. Die komplementär gestaltete Ausbildung fördert vor allem das Verständnis für multidisziplinäre Fragestellungen und Zusammenhänge sowie die Fähigkeit, mit Vertretern anderer Fachgebiete zusammenzuarbeiten. Dieser Studiengang steht Ingenieuren und Naturwissenschaftlern offen, die sich über einen Hochschulabschluss ausweisen. Ein Kurs dauert zwei Semester, von Oktober bis Juli, für Bau- und Kulturingenieure der ETH 1¹/₂ Semester, von Januar bis Juli.

Die Anmeldefrist für den Nachdiplomkurs 1989 läuft am 30. Mai 1989 ab. Eine detaillierte Broschüre kann beim Institut für Gewässerschutz und Wassertechnologie, c/o EAWAG, CH-8600 Dübendorf, verlangt werden.