

Seen und Feuchtgebiete im Klimawandel

Wo sich wieder Otter tummeln – Seen der Holsteinischen Schweiz sind „Lebendige Seen 2020/2021“

Mit ihrer Auszeichnung „Lebendige Seen des Jahres 2020/2021“ stellen der Global Nature Fund und das Netzwerk Lebendige Seen Deutschland den einzigartigen Charakter der Holsteinischen Schweiz heraus und würdigen das Engagement aller Akteure, die sich im Seen- und Fließgewässerschutz engagieren. Die Netzwerkpartner Wasser Otter Mensch e.V. sowie die Integrierte Station Holsteinische Schweiz tragen mit all ihren Partnern dazu bei, den guten Zustand der attraktiven Seenlandschaft weiter zu entwickeln und dem Druck auf die sensible Landschaft entgegenzuwirken, der von Besiedlung, Landwirtschaft, Freizeitnutzung und Tourismus ausgeht. Große Teile der Holsteinischen Schweiz sind inzwischen als Schutzgebiete von nationaler und europäischer Bedeutung sowie als Naturpark ausgewiesen. Die Dokumentation der Wasserqualität in der Holsteinischen Seenplatte verdankt die Region dem Einsatz ehrenamtlicher Naturschützer.

Seit rund 30 Jahren engagieren sich Messstellen-Betreuerinnen und -Betreuer im Seen-Beobachtungsprogramm und erfassen wöchentlich in der Vegetationsperiode die Sichttiefe an 35 Gewässern. Außerdem werden Wasserproben an insgesamt 46 Messstellen entnommen und ausgewertet. Ziel ist es, die Entwicklung der Gewässer zu verfolgen und auf Bedrohungen für das beliebte Naherholungsgebiet aufmerk-

Seen-Monitoring seit 1991 an 45 Gewässern in der Holsteinischen Schweiz / Kreis Plön SH

Das Citizen Science Projekt in der Trägerschaft von Wasser Otter Mensch e.V. – Verein für Ökosystemschutz und -nutzung umfasst geschichtete Seen, wie z.B. den Großen Plöner See, den größten See Schleswig-Holsteins, wie auch instabil geschichtete Seen, bistabile Seen und Flachgewässer. Seit 1991 wurden von engagierten Bürgern und Bürgerinnen mehr als 40.000 Sichttiefen als Indikator für Wassertrübung und Algenentwicklung erfasst.

Zusätzlich werden einmal jährlich zur Herbst-Vollzirkulation in engem Zeitfenster Wasserproben gezogen und u.a. folgende Parameter bestimmt: a) die Nährstoffe Stickstoff und Phosphor, b) der organische Kohlenstoff, c) der pH-Wert und d) die Leitfähigkeit. In vielen

- Seen der Holsteinischen Schweiz sind „Lebendige Seen 2020/2021“
- Seen-Monitoring seit 1991 an 45 Gewässern in der Holsteinischen Schweiz / Kreis Plön SH
- Seen im Klimawandel
- Auf dem Weg zu einem grünen Europa zum Schutz der europäischen Deltas
- Auenschutz mit Hufen und Hörnern
- BfN gibt neuen Auenzustandsbericht heraus
- Impressum

sam zu machen. Mit der Auszeichnung „Lebendige Seen des Jahres 2020/2021“ wollen Global Nature Fund und das Netzwerk Lebendige Seen Deutschland den Vorbildcharakter des Seen-Beobachtungsprogramms für andere Seenlandschaften hervorheben.

Weitere Informationen unter:

► www.globalnature.org/de/lebendige-seen-2020

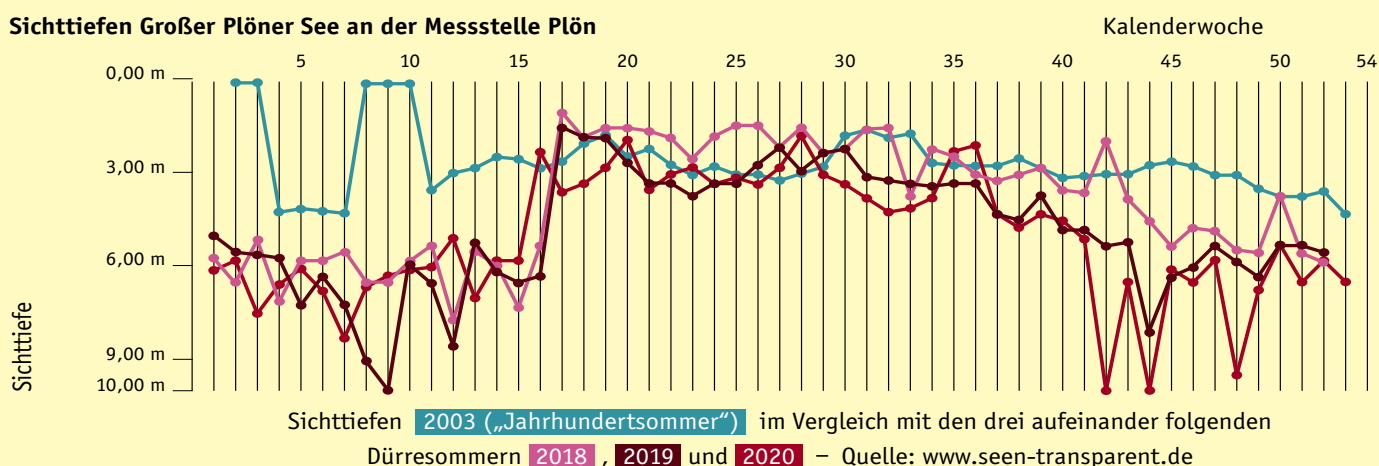
Thomas Schaefer, GNF

der beobachteten Seen wurden die geringsten Sommersichttiefen (KW 28–37) seit 1991 im Jahrhundertsommer 2003 sowie in den Hitzesommern 2000 und 2018 erfasst und die größten Sommersichttiefen ebenfalls in heißen Sommern, und zwar 2019 und 2020.

Die unterschiedliche Ausprägung der Sichttiefen ist eventuell eine Folge von gegensätzlichen extremen Witterungsereignissen wie Dürre und Extremniederschlägen mit verstärktem Nährstoffeintrag. Durch Datenabgleich und wissenschaftliche Auswertung können zukünftig zu erwartende Konsequenzen für den Klimawandel vorhergesagt und Schutzmaßnahmen konzipiert werden.

Edith Reck-Mieth

Sichttiefen Großer Plöner See an der Messstelle Plön



Seen und Feuchtgebiete im Klimawandel



Fotos: Carsten Burggraf (li., mi.); NABU Naturschutztaucher (re.)



Seen im Klimawandel

Der Müggelsee

Das Forschungsteam Klima und Seen des Leibniz-Instituts für Gewässerökologie und Binnenfischerei (IGB) beobachtet auch am Müggelsee seit den 1970er Jahren den tendenziellen Verlust von Eis im Winter und erhöhte Wassertemperaturen im gesamten Jahresverlauf. Seen sind heute weniger häufig vollständig durchmischt, mit negativen Auswirkungen auf die Sauerstoffkonzentrationen im Tiefenwasser bis hin zur Anaerobie. Anaerobe Bedingungen initiieren die Freisetzung von zuvor im Sediment gebundenen Nährstoffen. In dieser Hinsicht sind der Erwärmungstrend und die Zunahme von Hitzeextremen einer zunehmenden Eutrophierung mit erhöhtem Algenwachstum von bereits produktiven Seen gleichzusetzen. Für Fische bedeutet dies, dass sie in die oberen wärmeren Wasserschichten ausweichen müssen, und dort einem erhöhten Temperaturstress ausgesetzt sind.

Intuitiv könnte man davon ausgehen, dass Seen warmes Habitatvolumen gewinnen und kaltes Habitatvolumen verlieren. Veränderungen im thermischen Habitat sind jedoch komplex, da Trends in den Wassertemperaturen vertikal (entlang der Tiefe von Seen), horizontal (Seemitte / Ufer) und saisonal verschieden sind und auch gegenläufig sein können. Diese Gewinne und Verluste thermischen Volumens sind u.a. an die Morphologie eines Sees gekoppelt und damit sehr seenspezifisch. Thermische Habitatvolumina zwischen den 1970er und heute haben sich in einem Maße verändert, welches mit Unterschieden von Seen in verschiedenen Breitengraden oder Seen auf unterschiedlicher Höhe vergleichbar ist (Kraemer et al. in press).

Die Klimaerwärmung und anhaltende Hitzeextreme gehen z.T. mit einem Verlust an Wasserfläche einher. Ufersedimente werden freigelegt und mit Luftsauerstoff versorgt. Dies führt zu einer Erhöhung des mikrobiellen Abbaus von organischem Material unter Freisetzung von CO₂. Dies ist nur einer der Mechanismen, die Seen und trockenfallende Flüsse zu Treibhausgas-Quellen für die Atmosphäre machen – und damit die Klimaerwärmung in positiver Rückkopplung verstärken.

Derzeit werden die Auswirkungen von Wetterextremen wie z.B. des Sturmtiefs Xavier am 5. Oktober 2017 näher untersucht. Von entscheidender Bedeutung für die Resistenz (Widerstand gegenüber einer Störung) und die Resilienz (Vermögen nach der Störung in den Ausgangszustand zurückzukehren) von Seen gegenüber Sturmereignissen sind die Ausgangsbedingungen, in der sich das Ökosystem befindet (Temperaturniveau, Mischungszustand, Zeitpunkt des Extremereignisses).

Beitrag von: Prof. Dr. Rita Adrian,
Leibniz-Institut für
Gewässerökologie und Binnenfischerei (IGB)

Den Seen in Deutschland geht es schlecht

Silke Oldorf vom [NABU-Bundesfachausschuss Lebendige Seen](#) zählt Nährstoffeinträge und ein verändertes Fischereimanagement zu den wesentlichen Ursachen des Rückgangs von Wasserpflanzen in Seen. Der Klimawandel verstärkt die Folgen der Landnutzungen auf die Seen.

Um dem Klimawandel entgegenzuwirken, sollen im Naturpark Stechlin-Ruppiner Land Nährstoffeinträge reduziert und Moore und Seen in ihrer Funktionsfähigkeit wiederhergestellt werden. Die Wiederherstellung von Binnenentwässerungsgebieten und somit die Anhebung der Grundwasserstände ist ein wichtiges Ziel. „Das Wassermanagement muss insgesamt noch viel stärker auf Rückhaltung ausgerichtet sein“.

Die höheren Wasserpflanzen spielen eine wichtige Rolle im Seen-Ökosystem. „Ohne Wasserpflanzen gibt es keinen Lebensraum und keine Nahrung für Fische und Makrozoobenthos sowie keinen Schutz für Kleinfische und Zooplankton vor Fraßdruck. Ohne sie gibt es außerdem keine Konkurrenz für das Phytoplankton um die Nährstoffe“.

Beim Naturschutztauchen gibt es deutliche Hinweise auf Störungen durch besetzte Arten. Karpfen wühlen die Sedimente auf dem Grund auf und entwerzeln Makrophyten. Die Folge sind veränderte Lebensräume für einheimische Fische und andere aquatische Arten. Ein weiteres Problem ist das übermäßige Anfüttern bei der Angel-fischerei. Ein Teil des Fischfutters verfault am Grund und führt zu Überdüngung, Sauerstoffzehrung und verstärkter Algenentwicklung. Ist zu viel Phytoplankton vorhanden, dann sterben auch potenzielle Beutetiere von Fischen wie Muscheln, Krebse und Würmer.

Stabile Ökosysteme können den Klimastress besser abpuffern, gestörte Systeme sind dazu nicht in der Lage.

Beitrag von Silke Oldorf,
NABU-Bundesfachausschuss Lebendige Seen

Veränderte Brutbedingungen und weniger Wintervögel am Bodensee

Nach den aktuellen Zahlen der [Ornithologischen Arbeitsgemeinschaft Bodensee](#) finden sich im Winter etwa 50.000 Reiherenten, 50.000 Tafelenten, 10.000 Haubentaucher, 14.000 Kolbenenten, 13.000 Schnatterenten, 3.000 Höckerschwäne und 3.000 Kormorane am Bodensee ein.

Aufgrund von geänderten Wasserstandsverläufen reduziert sich für einige Arten das Zeitfenster, in denen Vögel in den Schilfgebieten am See brüten können. Im Jahre 2020 standen Schilfzonen als Brutplatz für die Wasservögel erst Anfang Juni statt Anfang Mai zur Ver-



fügung, Schlickflächen tauchten im Herbst statt Mitte Oktober erst ab Mitte November auf. 2021 wurde der Schlick Mitte Januar überflutet, daher waren die Flachwasserzonen sehr schmal.

Großräumige Vogelbestanderfassungen und regionale Monitoringprojekte wie die alle 10 Jahre stattfindende *Brutvogelkartierung Bodensee* belegen starke und großteils durch Klimawandel begründbare Änderungen in den Brutverbreitungen mitteleuropäischer Vogelarten. Im Bodenseeraum gehören Orpheusspötter, Zaanammer, Felsenschwalbe, Weißkopfmöwe und Purpurreiher zu den Gewinnern dieser Entwicklung, während Gelbspötter, Fitis, Krickente, Bekassine und Uferschnepfe Brutmöglichkeiten einbüßen oder als Brutvögel bereits ausgestorben sind.

Im Naturschutzgebiet Wollmatinger Ried an der Landesgrenze zur Schweiz fällt im Winter zunehmend praktisch die gesamte geschützte Flachwasserzone trocken. Das Schutzgebiet bietet für Wasservögel dann keinen Schutzraum mehr. Die im Winter zunehmend eisfreien Gewässer in den nördlicheren Breiten sorgen für einen Rückgang der Wintergäste am Bodensee.

*Beitrag von Dr. Wolfgang Fiedler,
Max-Planck-Institut für Verhaltensbiologie,
Zentrale für Tiermarkierungen „Vogelwarte Radolfzell“*

Moorentwässerung ist schädlich fürs Klima

Organische (C-reiche) Böden in Deutschland nehmen insgesamt 5,2 % der Landesfläche (=1,8 Millionen Hektar) ein, aber nur 2 % davon weisen noch einen natürlich nassen Zustand auf.

Die deutsche Moorlandwirtschaft verursacht durch Entwässerung und die einhergehende Moordegradierung jährlich einen Klimaschaden von rund 7,4 Milliarden Euro, der auch noch mit EU-Geldern in Höhe von 410 Millionen Euro subventioniert wird. Das entspricht der Netto-Wertschöpfung der gesamten deutschen Landwirtschaft im Jahr 2018.

Nasse Moore kühlen die Landschaft und sind zudem Retentionsräume, die Hochwasserrisiken reduzieren können. Durch Moorentwässerung in Mecklenburg-Vorpommern fehlen 4 km³ Wasser in der Landschaft – das entspricht der fünffachen Wassermenge der Müritz. Von den zirka 1,8 Millionen Hektar Moor- und anmoorigen Böden in

Deutschland sollten bis 2050 pro Jahr rund 50.000 Hektar wiedervernässt werden. Von intakten Moorlandschaften profitieren auch spezialisierte Tierarten und Pflanzenarten wie Seggenrohrsänger und Sonnentau. Auf Nasswiesen bilden Rohrglanzgras, Seggen und Wasserbüffel wichtige Faktoren für eine nachhaltige Nutzung. Weitere Optionen für den Anbau von Paludikulturen sind Schilf, Rohrkolben und Torfmoose.

Es könnte ein großer Markt für stoffliche Verwertungswege durch Bioökonomie entstehen, die klimaschonende Produkte nach sich ziehen. Aufgefaserter Schilf, Seggen oder Rohrkolben können als Bauplatten oder Formteile genutzt werden. Schaumplatten aus Seggen oder Graspapier als Verpackung sind gute Beispiele.

Im September 2019 ging bei Neukalen ein Rohrkolbenanbau an den Start, der vom Greifswald Moor Centrum wissenschaftlich begleitet wird. In einem seit 2010 laufenden und seitdem auf inzwischen 14 ha erweiterten Pilotprojekt bei Oldenburg werden Torfmoose als Ersatz für fossilen Torf im Gartenbau angebaut.

Die Wissenschaft hat gezeigt, dass eine Anhebung der Wasserstände von Mooren zu verringerten Treibhausgas-Emissionen führt. Hier liegt eine Chance für den Klima- und Naturschutz.

*Beitrag von Susanne Abel,
Greifswald Moor Centrum*

Die Texte beruhen auf Vorträgen zum Online-Seminar „Gewässer, Seen und Feuchtgebiete im Klimastress – Forschung und Fallstudien“ am 22. März 2021 (Weltwassertag)

► <https://www.globalnature.org/de/weltwassertag-2021>



Fotos: Philipp Schroeder (li.); Greifswald Moor Centrum (re.)

Auf dem Weg zu einem grünen Europa zum Schutz der europäischen Deltas

85 Mitglieder des Europäischen Parlaments und 59 Verbände, Akademiker und Forschungszentren aus ganz Europa haben ein Manifest zur Unterstützung des Schutzes der europäischen Flussdeltas unterzeichnet. Am 21. März 2021 wurde es an den Exekutiv-Vizepräsidenten der Europäischen Kommission, Frans Timmermans, und den Kommissar für Umwelt, Ozeane und Fischerei, Virginijus Sinkevicius, geschickt. Das Manifest wurde von der *Plataforma en Defensa de l'Ebre* initiiert:

► <https://www.ebre.net/bloc/2021/02/cap-a-una-europa-verda-que-protegeixi-els-deltas/>

Der Global Nature Fund, die Coalition Clean Baltic und die GRÜNE LIGA gehören zu den unterstützenden Organisationen.

Forderungen des Manifests zum Schutz der europäischen Deltas

Innerhalb des europäischen Rechtsrahmens gibt es eine Reihe von Regelwerken, die direkt oder indirekt den Schutz und das Management von Deltas betreffen. Der durch die Richtlinien der Europäischen Union geschaffene Regelungsrahmen reicht jedoch nicht aus, um den physischen Schutz der Deltas zu gewährleisten. Deshalb fordern wir die Europäische Kommission auf, die Anstrengungen zum Schutz und zur Wiederherstellung der europäischen Deltas zu verstärken, insbe-

sondere im Rahmen der Wasserrahmenrichtlinie und ihrer Umsetzung in den Mitgliedsstaaten. Wir fordern:

- Die Verbesserung des Monitorings der Bewirtschaftungspläne der Flusseinzugsgebiete in Europa;
- Die Entwicklung einer spezifischen Orientierungshilfe im Rahmen der Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie zum umfassenden Management von Sedimenten auf der Ebene der Flusseinzugsgebiete;
- Die Berücksichtigung von Deltas als prioritäre Handlungsfelder im Rahmen des Europäischen Green Deals und der Europäischen Strategie für Biodiversität 2030;
- Die Entwicklung eines europäischen Plans zur Wiederherstellung und Erholung der Deltas.

Die Deltas zeigen uns die wahre Verwundbarkeit, die sich aus dem fehlenden Gleichgewicht zwischen menschlichen Aktivitäten und der Natur ergibt. Ihre Bewirtschaftung zu verbessern und ihre Zukunft zu sichern bedeutet auf ein echtes Gleichgewicht zu setzen, das die Natur, die Ökosysteme der Deltas und ihre biologische Vielfalt begünstigt, um die Gesundheit und das Wohlbefinden der Menschen, die in ihnen leben, zu schützen.

Michael Bender



Foto: Dr. Herbert Nickel

Auensschutz mit Hufen und Hörnern

Durch Flussbegradigungen, Entwässerung und Deichbau wurden Flächen für Siedlungen und ackerbauliche Nutzung gewonnen, aber auch wichtige Ökosystemfunktionen zerstört. Die Renaturierung von Flusslandschaften hat deshalb großes Potential, mehrere Herausforderungen gleichzeitig anzugehen.

Die Reaktivierung verloren gegangener Überschwemmungsflächen hilft, Hochwasserwellen zu kappen. Kurvige Flussläufe und wiedervernässte Wiesen halten Wasser für Trockenzeiten in der Landschaft zurück. Acker wird, in Feuchtgrünland zurückverwandelt, zur Senke für Kohlenstoff. Und ganz nebenbei entstehen Lebensräume, die aus der heutigen Flusslandschaft schon fast verschwunden waren und bereiten den Boden für die Rückkehr der davon abhängigen Artenvielfalt. Die Voraussetzung ist, dass die Landnutzung an diese feuchte, sich

stetig verändernde Umgebung angepasst und auf Dünger und Pestizide verzichtet wird. Das gelingt mit der Haltung kleiner, halbwilder Herden auf extensiven Ganzjahresstandweiden. Die robusten Rinder- und Pferderassen sind nicht nur mit dem Standort einer naturnahen Aue kompatibel. Sie schaffen mit ihrem Fressverhalten, ihren Trittschritten und Kothaufen zusätzliche Strukturen. Dafür gibt es beeindruckende Beispiele, ob am Oberrhein, an der Lippe, in den Elbauen oder an der Weißen Elster. Doch diese Haltungsform findet bisher zu wenig Unterstützung. Die Synergien mit wasserwirtschaftlichen und naturschutzfachlichen Zielen müssen erkannt, bürokratische Hürden abgebaut und Förderinstrumente verbessert werden, um die „Auenweiden“ großflächig zur Anwendung zu bringen. Mehr: ▶ www.auenweiden.de

Sabrina Schulz, Deutsche Umwelthilfe

BfN gibt neuen Auenzustandsbericht heraus



Mit dem Auenzustandsbericht 2021 stellte das Bundesamt für Naturschutz nach 2009 zum zweiten Mal einen bundesweiten Überblick über die räumliche Ausdehnung der Flussauen, den Verlust von Überschwemmungsflächen und den Zustand der rezenten Flussauen in Deutschland von 79 relevanten Flüssen in Deutschland zusammen.

Von den ursprünglichen Flussauen werden nur noch ca. 1/3 überflutet. Davon sind knapp 1% sehr gering verändert (Auenzustandsklasse 1) sowie 8% gering verändert (Auenzustandsklasse 2) und damit noch weitgehend ökologisch funktionsfähig. 33% werden vom BfN als deutlich verändert eingestuft. Der überwiegende Teil der erfassten rezenten Flussauen gilt jedoch als stark verändert (32%) oder sehr stark verändert (32%) und spiegelt damit die unverändert intensive Nutzung der Flusslandschaften wider. Insgesamt sind 80% der Auen- und Gewässerbiotope gefährdet. Die Nutzung der rezenten Auen ist mit einem Flächenanteil von 43% weiterhin von Grünland dominiert. Zu 26% bzw. 7%

werden die rezenten Auen als Ackerflächen sowie als Siedlungs-, Verkehrs- und Gewerbeflächen genutzt. Nur 16% sind Wälder.

Deutschlandweit wurden seit Anfang der 1980er Jahre bis 2020 etwa 223 größere Auenrenaturierungsprojekte an Flüssen umgesetzt, davon 167 innerhalb der Gebietskulisse des Auenzustandsberichts. Damit konnten an den 79 Flüssen im gesamten Betrachtungszeitraum von 1983 bis 2020 insgesamt 7.100 ha resp. 1,5% wieder zurückgewonnen werden. Die Ziele der Nationalen Strategie zur Biologischen Vielfalt, die naturraumtypische Vielfalt der Gewässer- und Auenlebensräume zu sichern und die natürlichen Überflutungsflächen an Flüssen um 10% zu vergrößern, werden bislang allerdings deutlich verfehlt.

Neben dem Nationalen Hochwasserschutzprogramm bietet an den Bundeswasserstraßen auch das Bundesprogramm Blaues Band Deutschland die Möglichkeit, Auenfunktionen wiederherzustellen. Die europäische Biodiversitätsstrategie sieht EU-weit mindestens 25.000 km frei fließende Flüsse vor.

▶ <https://www.bfn.de/themen/gewaesser-und-auenschutz/bundesweiter-auenschutz/auenzustand.html>



Forum Umwelt und Entwicklung
Ramona Bruck
Telefon: +49 (0) 30 - 678 17 75 - 910
E-Mail: bruck@forumue.de
Webseite: www.forumue.de



Global Nature Fund
Dr. Marlene Bär Lamas, Udo Gattenlöhner
78315 Radolfzell, Fritz-Reichle-Ring 4
Telefon: +49 (0) 77 32 - 99 95 - 80
E-Mail: baerlamas@globalnature.org
Webseite: www.globalnature.org



GRÜNE LIGA e.V.
Michael Bender, Bundeskontaktstelle
Wasser
10405 Berlin, Greifswalder Str. 4
Telefon: +49 (0)30 - 40 39 35 30
E-Mail: wasser@grueneliga.de
Webseite: www.wrri-info.de



Die Wilo-Foundation und der Deutschland-Achter sind Unterstützer des Netzwerks Lebendige Seen Deutschland.



Impressum

Redaktion: Michael Bender, Udo Gattenlöhner, Marlene Ivonne Bär Lamas
Layout: Jan Birk
Bildnachweise (Titel und Header): U. Gattenlöhner, C. Burggraf, H. Nickel
Auflage: 1.000 35. Ausgabe, 2021, Juni

