

MITT. ZOOL. GES. BRAUNAU	Bd. 12, Nr.2: 215 - 221	Braunau a. I., Dezember 2017	ISSN 0250-3603
--------------------------	-------------------------	------------------------------	----------------

Begrenzende Faktoren für die Häufigkeit der Wandermuschel

Dreissena polymorpha, PALLAS 1771, am unteren Inn

Factors that limit the abundance of *Dreissena polymorpha* (PALLAS 1771) in the lower Inn river

von Florian BILLINGER

1. Einleitung

Die Wander-, Dreikant- oder Zebramuschel (*Dreissena polymorpha*) konnte sich seit Mitte des 19. Jahrhunderts aus dem pontischen Bereich über fast ganz Europa ausbreiten (BANARESCU 1990) und ab 1958 erstaunlich schnell alle größeren Seen des Alpenvorlands besiedeln (MÜLLER 1983). Somit kehrte die im Tertiär überall in Mitteleuropa heimische und durch Eiszeiten verdrängte Art wieder in ihr Verbreitungsgebiet zurück (TURNER et al. 1998).

Auf den Erstfund für Österreich im Jahr 1917 in der Alten Donau bei Wien (ZAUNICK 1917) folgte 1966 der Nachweis im Bodensee (KLEE 1971) und 1970 im Neusiedlersee (HA-

CKER und HERZIG 1970). Im Jahr 1971 fand man sie schließlich auch in den Stauseen am unteren Inn (REICHHOLF 1972).

Die im Gegensatz zu den Fluss- und Teichmuscheln (Unionidae) am Substrat fest-sitzende *D. polymorpha* gehört zu den Vertretern der Eulamellibranchia, einer Unterordnung der Klasse der Muscheln (Bivalvia) (LUGER und SCHABER 2011).

Diese Arbeit behandelt den Einfluss verschiedener Umweltfaktoren auf Bestände von *D. polymorpha* am exemplarischen Beispiel der Stauseen am unteren Inn.

2. Methode

In den Jahren 2014 und 2015 wurden die Stauseen am unteren Inn methodisch und quantitativ auf Großmuschelvorkommen untersucht (BILLINGER et al. 2014, BILLINGER 2015, BILLINGER 2016, BILLINGER und PATZNER 2017). Das von 4 Kraftwerken maßgeblich geprägte Untersuchungsgebiet erstreckt sich

über 37 Flusskilometer zwischen Inn-Salzach-Delta (Fkm 68) und Reichersberg (Fkm 31). Es wurden 728 Probeflächen (je 1 m²) genommen und ausgewertet. Im Zuge der Großmuschel-Bestandsaufnahmen konnten auch Vorkommen von *D. polymorpha* festgestellt und dokumentiert werden.

3. Ergebnisse

3.1 Staubereich Kraftwerk Schärding-Neuhaus

Während die Bestände der Großmuscheln (*Unio pictorum*, *Anodonta anatina*, *Anodonta cygnea*) des untersuchten Gebietes, im oberen Bereich der eutrophen und verschlammten „Reichersberger Au“ (Fkm 31,4 – 32), eine

durchschnittliche Abundanz von 23 Individuen pro m² (42 Probeflächen) erreichen, konnte kein Nachweis von *D. polymorpha* erbracht werden.

3.2 Staubereich Kraftwerk Obernberg-Eggfing

In den geeigneten Gewässerabschnitten (Buchten, Seitenarme, Flachwasserzonen) beträgt in diesem Stauraum die Großmuscheldichte durchschnittlich 2,5 Individuen pro m² (434 Probeflächen), wobei einige Leerschalen und 2 Lebendfunde von *D. polymorpha* (jeweils sitzend auf *Anodonta anatina*)

festgestellt werden konnten. Bei Flusskilometer 40 wurde sowohl die Schotterbank (Boots-einstiegsrampe), als auch die Unterseiten der Fischerboote auf *D. polymorpha* untersucht, jedoch ohne Erfolg. Feinkörniger Sand und Schlack bilden den Hauptbestandteil der Flusssohle dieses Stauraums

3.3 Staubereich Kraftwerk Ering-Frauenstein

D. polymorpha ist im Untersuchungsgebiet („Hagenauer Bucht“, Flusskilometer 53 – 56) selten, es wurden 10 lebende Individuen gefunden. Sämtliche Exemplare saßen auf Großmuscheln (*Unio pictorum*, *Anodonta anatina*, *Anodonta cygnea*, *Sinanodonta woodiana*). Diese besiedeln die Buchten, Seiten- und Altarme mit einer Dichte von durchschnitt-

lich 1,1 Individuen pro m² (229 Probeflächen). *Dreissena*-Leerschalen waren an Muschel-Fressplätzen der Bismarckratte (*Ondatra zibethicus*) zu finden. Für *D. polymorpha* sind in der strukturreichen, von feinstem Sediment als Sohle geprägten „Hagenauer Bucht“ die Schalen der Großmuscheln die einzige Möglichkeit zur Anheftung (REICHHOLF 1972).

3.4 Staubereich Braunau-Simbach

Untersucht wurden schotterreiche Seitenbecken des Hauptstroms bei Bergham/ Gstetten, die nur selten vom kalten und schwebstoffreichen Inn durchströmt werden (Fkm 66 – 68).

- Abundanz Großmuscheln: Ø 0,8 Individuen pro m² (20 Probeflächen)
- Abundanz *D. polymorpha*: Ø 1300 Individuen pro m² (3 Probeflächen)
D. polymorpha saß sowohl auf Steinen als auch auf Fluss- und Teichmuscheln.

4. Diskussion

Die Ergebnisse in den verschiedenen Gewässerabschnitten am unteren Inn ergeben durch Einbeziehung der Ökologie von *D.*

polymorpha und der abiotischen Umweltfaktoren innerhalb der Stauseen ein klares Muster. Dass die Art unter geeigneten Bedingungen

auch in den Stauseen das Potenzial hat, große Bestände ausbilden zu können, zeigen die Ergebnisse aus Bergham/Gstetten im Stauraum Braunau-Simbach deutlich. Aufschluss

über den bestandsbeeinflussenden Effekt gewisser Umweltfaktoren müsste der Vergleich des Habitats in Bergham/Gstetten mit den übrigen Gewässerabschnitten geben.

4.1 Temperatur

Die Reproduktionsfähigkeit von *D. polymorpha* in einem Gewässer bedingt nach STANCZYKOWSKA (1977) mindestens 3 warme (Wassertemperatur > 15-17 °C) Monate im Jahr (vergl. LEWANDOWSKI 1982, KARATAYEV

et al. 1998). Die von REICHHOLF (2001) veröffentlichten Temperatur-Daten (Tab. 1) wurden im überaus warmen Jahr („der heißeste Hochsommer der letzten beiden Jahrhunderte“) 1983 am freien Inn erhoben.

Monat	Jan	Feb	März	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
Ø in °C	3,6	2,3	5,7	9,2	11,5	14,5	15,3	15,2	14,6	11,6	5,0	2,7

Tab. 1: Monatsmittel der Wassertemperaturen des Inn im Jahr 1983

Dabei wird klar, dass die Grundvoraussetzungen für eine (reproduktiv) nachhaltige Besiedlung des Inn für *Dreissena* nicht optimal sind. Sie ist auf Buchten und Seitengewässer angewiesen, die nicht vom kalten Hauptstrom durchflossen werden. Diese Abschnitte können sich auf über 30 °C erwärmen, der Gewässerabschnitt bei Bergham/Gstetten kommt immerhin auf über 25 °C (REICHHOLF 2001). Zu warmes Wasser (> 26 bis 32 °C) kann jedoch sowohl bei den Larven als auch bei den Muscheln direkt zum Tode führen (MCMAHON & TSOU 1990). Nach KARATAYEV et al. (1998) liegt die Temperatur, bei der 50% der Population „gestresst“ (keine Filtrieraktivität) ist, zwischen 24,8 bis 28,1 °C. Zwischen 28 bis 31 °C ist die gesamte Popu-

lation „gestresst“. AFANASIEV et al. (1988) konnte feststellen, dass eine kurze Belastung von *D. polymorpha* mit 29 °C warmem Umgebungswasser bereits mehr als 70 % einer Population eliminieren kann. Diese reproduktionsbiologischen Anforderungen von *D. polymorpha* lassen sich nur schwer mit den hydrobiologischen (fließgewässerökologischen) Grundgegebenheiten des Inn vereinbaren. Die Art muss auf kleine Areale ausweichen, die vom Hauptstrom abgeschlossen sind, aber groß und tief genug sind, um sich im Sommer nicht allzu stark aufzuwärmen. Allein der Faktor Temperatur beschränkt die Ausbreitungsmöglichkeiten am unteren Inn erheblich.

4.2 Pegelschwankungen

Wie in Abb. 1 erkennbar, schwankt die durchschnittliche Abflussmenge des Inn im Jahreslauf zwischen 200 m³ und 2000 m³ pro Sekunde. Die damit einhergehenden Pegelschwankungen steigen proportional mit der Entfernung vom jeweiligen Wehr, wie in Abb. 2 ersichtlich. An der Stauwurzel kann der Pegel zwischen normaler (jährlicher) Hoch- und Niedrigwasserführung um 2,5 m schwanken. Ausnahmeereignisse wie die Hochwas-

ser 2002 und 2013 beeinflussen zwar die langjährigen Durchschnittszahlen kaum, sind für Fluss- und Teichmuscheln jedoch von großer Bedeutung. Ganze Bestände der im Schlamm steckenden Tiere können begraben werden oder sie werden an Bereiche gespült, die später wieder trockenfallen. Auf Großmuscheln sitzende Wandermuscheln gehen damit zu Grunde.

Der Faktor 10, der zwischen winterlichem Niedrigwasser und (früh)sommerlicher Hochwasserführung steht, bewirkt, dass dem Ufer

nahe gelegene Bestände von *D. polymorpha* bei entsprechendem Rückgang des Abflusses trockenfallen.

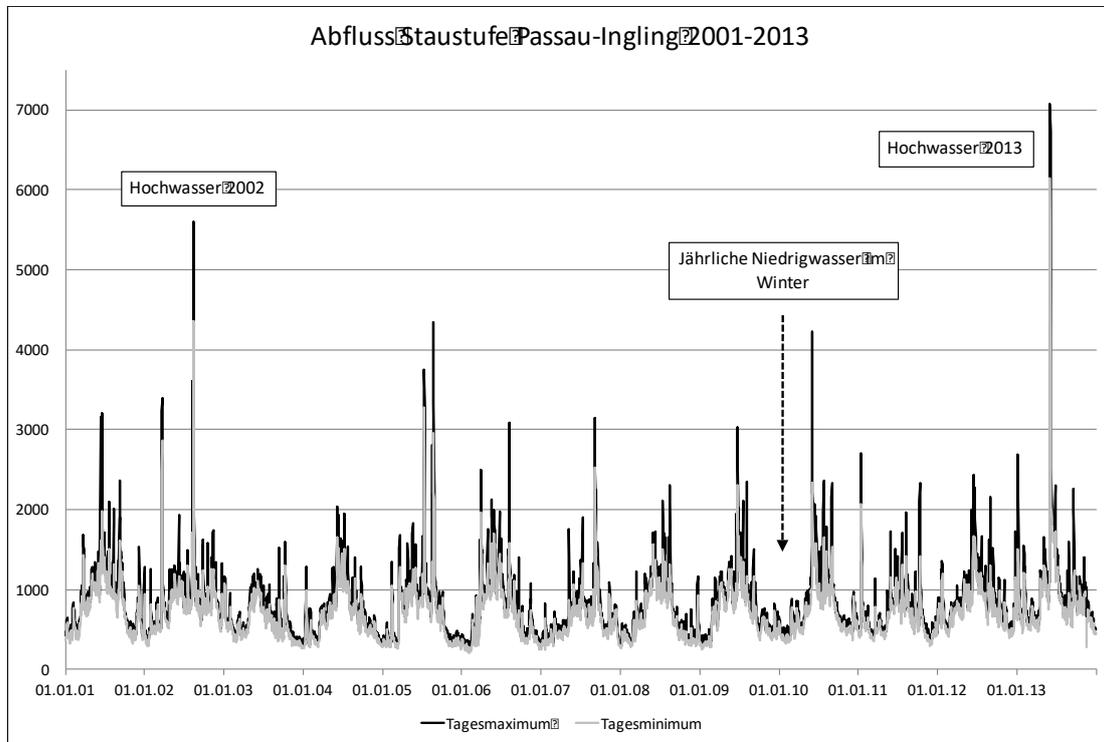


Abb. 1: Abfluss in Kubikmeter pro Sekunde der Staustufe Passau-Ingling in den Jahren 2001 bis 2013

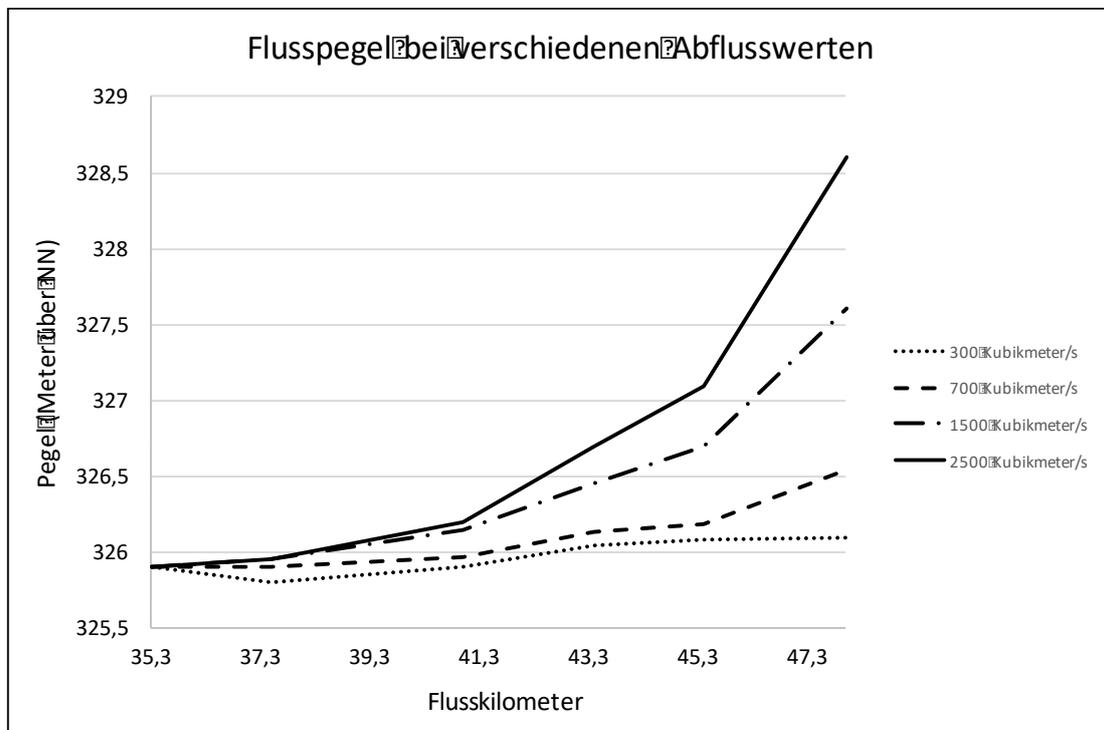


Abb. 2: Pegelwerte im Längsschnitt des Stauraums Oberberg-Eggfing (Flusskilometer aufsteigend) bei verschiedenen Abflusswerten (GKD BAYERN, VERBUND AG)

4.3 Substrat

Der Inn zählt zu den Flüssen mit dem größten Feststofftransport in Europa, jährlich transportiert er rund 4,5 Millionen Tonnen anorganische Schwebstoffe (EISNER & MÖRTELMAIER 2006). Die Schwebstofffracht kann 8000 mg pro Liter überschreiten (REICHHOLF 1988). 10-15 Jahre nach Errichtung der Kraftwerke waren die Stauräume soweit mit diesen Schwebstoffen aufgefüllt, dass das hydrodynamische Fließgleichgewicht zwischen Sedimentation und Erosion erreicht war (REICHHOLF 1993). Sand und Schlick ersetzen Schotter auf weiten Bereichen als Sohlsubstrat, die Böden der Staubereiche werden heute vorwiegend von feinkörnigem Sand und Schlamm gebildet (REICHHOLF 1972).

Einer der Hauptfaktoren, der Vorkommen und Häufigkeit von *D. polymorpha* in einem Gewässer beeinflusst, ist die Verfügbarkeit von geeignetem Substrat, an dem sich die Muscheln anheften können (KARATAYEV et al. 1998, LYAKHNOVICH et al. 1994). Für eine er-

folgreiche Besiedelung eines Gewässers braucht *D. polymorpha* Hartsubstrat, das die Art in den Stauseen am unteren Inn nicht zu Genüge findet. Einzig die Schalen der Großmuscheln bieten oft geeigneten Untergrund für *D. polymorpha* (PATZNER et al. 1992, ARTER 1989). In allen untersuchten Gebieten (Bergham/Gstetten ausgenommen) ist Schlick/Sand der absolut dominierende Untergrund, welcher mehrfach als das ungeeignetste Substrat genannt wird (ZHADIN 1946, NEKRASOVA 1971, BURLAKOVA 1998).

Der Bereich Bergham/Gstetten ist geprägt von Schotter als Substrat. Ein (nur am untersten Ende offener) Leitdamm trennt das sommertrübe, sehr schwebstoffhaltige Wasser des Inn von den Klarwasserbecken ab (REICHHOLF 2001), verhindert die Sedimentation von anorganischen Schwebstoffen und schafft somit ein geeignetes *Dreissena*-Habitat.

4.4 Schlussbetrachtung

Hauptprädatoren von *D. polymorpha* sind tauchende Wasservogelarten (vor allem Blässhuhn *Fulica atra*, Tafelente *Aythya ferina*, Reiherente *Aythya fuligula*). Die Entwicklungen der Winterbestände dieser Arten reagierten – im Gegensatz z. B. zum Bodensee (JACOBY & LEUZINGER 1972) – an den

Stauseen am unteren Inn nicht auf das *Dreissena*-Vorkommen (REICHHOLF 1994, Billinger K. mdl.). Die Wandermuschel konnte sich nie massenhaft entwickeln und ihre Besiedelung nahm keinen nahrungsökologischen Einfluss auf die muschelfressenden Vogelarten.

Die wichtigsten bestandsdezimierenden und die Ausbreitung beschränkenden Faktoren sind:

- die Wassertemperatur des Inn überschreitet auch in warmen Sommern kaum 15 °C, *Dreissena* benötigt für die erfolgreiche Reproduktion mindestens 3 warme (Temp. > 15-17 °C) Monate im Jahr
- ausgeprägte Schwankungen der Wasserführung im Jahreslauf erschweren die Besiedelung ufernaher (vermutlich wärmerer) Gewässerabschnitte
- die absolut dominierende Substratform der Flusssohle in den Stauseen am unteren Inn ist feinsten Sand und Schlamm, *Dreissena* ist auf Hartsubstrat angewiesen

Die Lebensbedingungen in den Stauseen am unteren Inn eignen sich nicht für ein häufiges, weit verbreitetes Auftreten von *Dreissena polymorpha*.

Zusammenfassung

Die Wandermuschel (*Dreissena polymorpha*) ist aufgrund von abiotischen Biotopfaktoren in den Stauseen am unteren Inn selten. Die ganzjährig niedrige Wassertemperatur (selten > 15 °C), die hohe Schwebstofffracht

(4,5 Mio. Tonnen pro Jahr) das Fehlen von Hartsubstrat und die ausgeprägten Pegelschwankungen beschränken die Ausbreitungsmöglichkeiten von *D. polymorpha*.

Summary

Factors that limit the abundance of *Dreissena polymorpha* (PALLAS 1771) in the lower Inn river

Dreissena polymorpha is due to abiotic factors rare in the reservoirs at the lower Inn river. The perennial low water temperature (rarely > 15 °C), the high level of suspended

solids (4.5 million tons per year), the absence of hard substrate and the high fluctuations in the water level limit the potential area of expansion.

Literatur

- AFANASIEV S. A., PROTASOV A. A. SINITSINA O. O. (1988): Changes in the structural and functional role of *Dreissena* in fouling community in cooling water reservoirs of nuclear power stations as a consequence of heating. – Institute of Zool. and Parasitol. Acad. Of Science Lithuanian SSR Press, Vilnius.
- ARTER H. E. (1989): Effect of eutrophication on species composition and growth of freshwater mussels (Mollusca, Unionidae) in Lake Hallwil (Aargau, Switzerland). – *Aquat. Sei.*, 51: 87-99.
- BANARESCU P. (1990): Zoogeography of fresh waters. Vol. 1. General distribution and dispersal of freshwater animals. – Aula Verlag, Wiesbaden.
- BILLINGER F. (2016): Muschelherberge mit Ablaufdatum; Die Hagenauer Bucht als Fallbeispiel – ökologische Wechselwirkungen und deren Folgen für eine Großmuschelpopulation. – *ÖKO.L* 38 (3): 3-11.
- BILLINGER F. (2016): Etablierung der Chinesischen Teichmuschel *Sinanodonta woodiana* (LEA 1834) (Bivalvia: Unionidae) in der Großmuschelfauna der Stauseen am unteren Inn (Oberösterreich, Bayern). – *Mitt. zool. Ges. Braunau*, 12: 77-89.
- BILLINGER F., MAYR P., SEEBURGER B. (2014): Neues Vorkommen der Chinesischen Teichmuschel *Sinanodonta woodiana* (LEA, 1834) am unteren Inn. – *Mitt. zool. Ges. Braunau*, 11: 261-270.
- BILLINGER F., PATZNER R. A. (2017): Ökologie der Großmuscheln in den Stauseen am unteren Inn. – *Mitt. dtsch. malakozool. Ges.*, 96: 47.
- BURLAKOVA L. E. (1998): Ecology of *Dreissena polymorpha* (Pallas) and its role in the structure and function of aquatic ecosystems. – Dissertation, Zoology Institute of the Academy of Science, Minsk.
- EISNER J., MOERTELMAIER T. (2006): http://www.land.oberesterreich.gv.at/files/naturschutz_db/Managementplan_Europaschutzgebiet_Unterer_Inn.pdf; Zugriff am 28.08.2017

- HACKER R., HERZIG A. (1970): Erstes Auftreten der Wandermuschel *Dreissena polymorpha* PALLAS im Neusiedlersee. – Sitzber. Österr. Akad. Wiss., 15: 265-267.
- JACOBY H., LEUZINGER H. (1972): Die Wandermuschel (*Dreissena polymorpha*) als Nahrung der Wasservögel am Bodensee. – Anz. orn. Ges. Bayern, 11: 26-35.
- KARATAYEV A., BURLAKOVA L., PADILLA D. (1998): Physical factors that limit the distribution and abundance of *Dreissena polymorpha* (Pall.). – Journal of Shellf. Research, 17 (4): 1219-1235.
- KLEE O. (1971): Die größte Kläranlage im Bodensee: eine Muschel. – Mikrokosmos, 60: 129-132.
- LEWANDOWSKI K. (1982): The role of early developmental stages in the dynamics of *Dreissena polymorpha* (Pall.) (*Bivalvia*) populations in lakes 2. Settling of larvae and the dynamics of numbers of settled individuals. – Ekol. Pol., 30: 223-286.
- LUGER M., SCHABER P. (2011): Die Entwicklung der Wandermuschel (*Dreissena polymorpha*, PALLAS 1771) in den Salzburger Seen bis 2010. – Ber. nat.-med. Ver. Salzburg, 16: 87-100.
- LYAKHNOVICH V. P., KARATAYEV A. Y., ANDREEV N. I., ANDREEVA S. L., AFANASIEV S. A., DYGA A. K., ZAKUTSKIY V. P., ZOLOTAREVA V. I., LVOVA A. A., NEKRASOVA M. Y., OSADCHIKH V. F., PLIGIN Y. V., PROTASOV A. A., TISCHIKOV G. M. (1994): Freshwater Zebra Mussel *Dreissena polymorpha* (Pall.) (*Bivalvia*, *Dreissenidae*). Systematics, Ecology, Practical Meaning. – Nauka Press, Moscow.
- McMAHON R. F., TSOU J. L. (1990): Impact of European zebra mussel infestation to the electric power industry. – Proc. Am. Power Conf., 52: 988-997.
- MÜLLER D. (1983): Verbreitung der Wandermuschel *Dreissena polymorpha* (PALLAS) im süddeutschen Alpenvorland. – Mitt. zool. Ges. Braunau, 4: 167-184.
- NEKRASOVA M. Y. (1971): Eco-biological characteristics of dominant species of zoobenthos in Taganrog bay of Azov Sea. – Gidrobiol. Zh., 7 (6): 49-55.
- PATZNER R. A., HOFRICHTER R., GLECHNER R., LOIDL B. (1992): Das Vorkommen der Wandermuschel *Dreissena polymorpha* in den Salzburger Alpenvorlandseen. – Österreichs Fischerei 45: 158-163.
- REICHHOLF J. (2001): Der Inn – ein sommerkalter Fluss: ökologische und klimatische Aspekte seiner Wassertemperatur. – Mitt. zool. Ges. Braunau, 8: 1-19.
- REICHHOLF J. (1994): Die Wasservögel am unteren Inn, Ergebnisse von 25 Jahren Wasservogelzählung: Dynamik der Durchzugs- und Winterbestände, Trends und Ursachen. – Mitt. zool. Ges. Braunau, 6: 1-92.
- REICHHOLF J. (1993): Comeback der Biber – Ökologische Überraschungen. – C. H. Beck Verlag, München.
- REICHHOLF J. (1988): Die Wassertrübung als begrenzender Faktor für das Vorkommen des Eisvogels (*Alcedo atthis*) am unteren Inn. – Egretta, 31: 98-105.
- REICHHOLF J., WINDSPERGER W. (1972): Erste Funde der Wandermuschel (*Dreissena polymorpha*) am Unteren Inn. – Anz. orn. Ges. Bayern, 11 (3): 323.
- STANCZYKOWSKA A. (1977): Ecology of *Dreissena polymorpha* (Pall.) (*Bivalvia*) in lakes. – Pol. Arch. Hydrobiol., 24: 461-530.
- TURNER H., KUIPER J. G. J., THEW N., BERNASCONI R., RÜETSCHI J., WÜTHRICH M., GOSTELI M. (1998): Atlas der Mollusken der Schweiz und Liechtensteins. – Fauna Helvetica, 2, CSCF und SEG, Neuchatel.
- ZAUNICK R. (1917): *Dreissena* in der Alten Donau bei Wien. – Nachr. Bl. D. m. G., Jahrg. 1917: 137.
- ZHADIN V. I. (1946): The traveling shellfish *Dreissena*. – Priroda, 5: 29-35.

Verfasser: Florian Billinger
A-4982 Obernberg, Vormarkt Nonsbach 75

MITT. ZOOL. GES. BRAUNAU	Bd. 12, Nr.2:222	Braunau a. I., Dezember 2017	ISSN 0250-3603
--------------------------	------------------	------------------------------	----------------

BLOCH, Günther & Elli H. RADINGER

Der Wolf kehrt zurück

Mensch und Wolf in Koexistenz?

Kosmos Verlag, Stuttgart 2017.

144 Seiten, zahlreiche Fotos und Abbildungen.

Preis: € 19,99 (EU-Ausland 20,60)

ISBN 978-3-440-15404-5

Deutschland und Österreich sind wieder „Wolfländer“. In Deutschland leben die meisten in einem breiten Streifen von Sachsen, dem Schwerpunkt der Wolfs-Vorkommen, über Sachsen-Anhalt bis Niedersachsen. Aber es gibt inzwischen auch Wölfe in Bayern sowie ein Rudel mit Nachwuchs im nordöstlichen Österreich. Wölfe wandern aus Italien und vom Balkan zu; auch von Frankreich her kommen sie, so dass kein größerer Raum in Zentraleuropa mehr „sicher“ wolfsfrei ist. Grund genug, sich rechtzeitig mit der Stammart der Haushunde, ihren Eigenheiten und ihrem Verhalten zu befassen. Uninformiertheit und Glaube an die alten Märchen sind keine Basis; insbesondere nicht für die Jäger.

Für sie hat der Wolf nach wie vor tabu zu sein! Er ist eine EU-weit streng geschützte Tierart, die zudem, von wenigen Ausnahmen abgesehen, diese aber mit vollständiger Schonzeit, nicht einmal dem Jagdrecht unterliegt. Jäger dürfen also auch keine vermeintlichen oder tatsächlichen „Problemwölfe“ abschießen. „Verwechslungen“ mit Hunden können sie den Jagdschein kosten.

Dies alles wird in diesem neuen Buch über Wölfe ausführlich erläutert. Und es bietet noch

viel mehr, nämlich das Wichtigste für die Hauptbetroffenen, die Schafhalter und andere Kleinviehalter. Wie lassen sich die Nutz- und Haustiere vor den Wölfen schützen? Wie verhält man sich draußen im Wald mit seinem Hund, wenn Wölfe kommen könnten. Die beiden außerordentlich erfahrenen Wolf-Experten geben die richtigen, weil sachlich zutreffenden und emotional entschärften Antworten. Sie haben in Jahrzehnten ihre Erfahrungen in den Wolfsgebieten Europas und Nordamerikas gesammelt! Das zeichnet sie und ihr Buch aus. Es ist praxisorientiert. Und daher eine ebenso ideale, wie notwendige Ergänzung zu zwei anderen in jüngster Zeit erschienenen, gleichfalls ganz ausgezeichneten Wolfsbüchern, nämlich „Rückkehr der Wölfe“ von Eckhard Fuhr (2014) und „Wolf, Hund, Mensch. Die Geschichte einer jahrtausendealten Beziehung“ von Kurt Kotrschal (2012/14). Seit der Veröffentlichung dieser Bücher ist der Wolfsbestand auf gegenwärtig (Frühjahr 2017) 65 Rudel angestiegen. Einen aktuellen Wolfsnachweis (April 2017) gibt es aus der Isar-Region südlich von München. Wenn ein Buch „zeitgemäß“ ist, bestimmt dieses!

Josef H. Reichholf

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Mitteilungen der Zoologischen Gesellschaft Braunau](#)

Jahr/Year: 2017

Band/Volume: [12_2017](#)

Autor(en)/Author(s): Billinger Florian

Artikel/Article: [Begrenzende Faktoren für die Häufigkeit der Wandermuschel *Dreissena polymorpha*, PALLAS 1771, am unteren Inn 215-221](#)