

So unspektakulär sieht der allmähliche Kollaps unsere Fließgewässer und die Auslöschung unsere Wanderfischarten aus.

Tausende Katastrophen

Regenerative Energien sollen und müssen vorangebracht werden – jedoch nicht, wenn sie mehr Schaden als Nutzen bringen. Trotzdem sind Tausende neuer Wasserkraftanlagen in der Planung. Sie richten katastrophale Zerstörungen an den letzten wilden Flüssen an und töten Millionen Fische.

von Dr. Arne Kusserow

Foto: Albrecht Fietz / Pixabay

Als Quelle für mechanische Energie wird Wasserkraft seit mindestens 7000 Jahren genutzt, meist jedoch in einem sehr kleinen Rahmen. Mit der Industrialisierung übernahm das Feuer die Rolle der Wassers, man brauchte einfach mehr Energie und Wasserkraft war schon damals zu ineffizient. Mühlen wurden stillgelegt, sie waren nicht konkurrenzfähig. Um 1850 wurden jedoch Turbinen

entwickelt, die Energie aus strömendem Wasser umwandeln konnten.

Während der Energiekrisen des 20. Jahrhunderts wurden selbst kleine Mühlen, die schon lange nicht mehr in Betrieb waren, mit Turbinen nachgerüstet und versorgten die Eigentümer der Mühlen mit Energie. Mehr Strom gewannen sie nicht, und mit der Zeit wurde es wieder still um die Wasserkraft. Dann kam die Energieumlage. Angeblich regenerative Energiequellen, darunter

die Wasserkraft, werden seither sowohl beim Bau, als auch im Betrieb massiv subventioniert. Ein Mühlenbetreiber ist wahnsinnig, wenn er seinen Strom nicht verkauft. Wenn er billigen Atomstrom kauft und teuren Wasserstrom einspeist, kann er gut verdienen. Verbesserungen der Turbinentechnik und der Fischwanderhilfen, unabhängig davon, ob sie funktionieren oder nicht, werden sowohl mit einer Erhöhung der Einspeisevergütung, als auch mit direkten Subventionen

unterstützt. Plötzlich werden uralte, zu recht vergessene und sogar nie existente Wasserregulierungsrechte aus den Schubladen gekramt, neue Wasserkraftanlagen genehmigt und gebaut.

WASSERKRAFT IN ZAHLEN

Wie viel Wasserkraft zur Verfügung steht, bestimmen Niederschlag und Gelände. Das „hydraulische Energiepotential“ wird durch die Menge des Regens und der Höhe, in der er fällt, bestimmt. Fällt

„Verbesserungen der Turbinentechnik und der Fischwanderhilfen, unabhängig davon, ob sie funktionieren oder nicht, werden mit erhöhter Einspeisevergütung und direkten Subventionen unterstützt.“

der Regen auf Langeoog, gibt es kein Potential. Fällt er auf der Zugspitze, hat er eine hohe potentielle Energie. Natürlich kann davon nur ein geringer Teil genutzt

werden. Zum Einen muss genügend Gefälle vorhanden bleiben, damit das Wasser abfließen kann, zum Anderen können wir keine Stauwerke auf der Zugspitze →

bauen. Erst auf etwa 800 Metern Höhe wird die Partnach, welche die Zugspitze entwässert, das erste Mal angestaut. Im Schnitt ist Deutschland 287 Meter hoch und es fallen 730 Liter Niederschlag pro Jahr und Quadratmeter. Von der nutzbaren Energie durch Wasser werden bereits über 70 % verwertet. An den größeren Flüssen wird das Potential vollständig ausgenutzt. Zusätzliche Wasserenergie kann also nur durch neue Anlagen an kleineren Flüssen erreicht werden. Diese sind aber nicht effizient und verursachen katastrophale ökologische Schäden.

Der Anteil der Wasserenergie an der Energie-Bedarfsdeckung beträgt lediglich 2,6 % (BMWi). Über 90 % davon werden durch die 354 großen und mittleren Wasserkraftwerke gewonnen. Die „restlichen“ etwa 7500 kleineren Wasserkraftwerke erzeugen also zusammen nur etwa 0,26 % unseres Strombedarfs. Selbst wenn die gesamte vorhandene Wasserenergie genutzt werden könnte, würde das nur zusätzliche 0,08 % des Stromverbrauchs decken.

Dafür müssten etwa 30.000 Kleinwasserkraftanlagen gebaut werden, wofür natürlich weit mehr Energie aufgewendet werden müsste, als die Kraftwerke jemals gewinnen können. Ein weiterer Ausbau der Wasserkraft ist also Unsinn und hätte katastrophalen Folgen für die Umwelt.

SCHÄDEN DURCH WASSERKRAFT

Eine kürzlich (2020) veröffentlichte, umfangreiche Studie an sieben zum Teil neuartigen und angeblich besonders umweltfreundlichen Wasserkraftwerken in Bayern untersuchte die Wirkung der Stauwerke auf den ökologischen Zustand des Gewässers und auf die direkten Schäden an Fischen, die flussabwärts schwammen.

Im Versuchsaufbau waren verschiedene Fischwanderhilfen einbezogen. Die traurige Erkenntnis ist, dass sie nicht benutzt werden. Die wenigen Fische die sie durch-



Wo kein Gefälle, da keine Energie. Die Lage der meisten Wasserkraftwerke und vor allem ihre Dichte zeigen, dass die größeren Ströme bereits vollständig genutzt werden.

Stand: Januar 2017

■ Wasserkraftanlagen mit Pel > 1 MW
• WKA aus EEG-Anlagendaten (BNetzA 2015)
— Gewässer ab 20 km Länge (DLM1000W)

Leistungs- klasse	2016	
	Anzahl	Install. Leistung [MW]
≤ 100 kW	5.425	166
>100 - 200 kW	506	76
>200 - 500 kW	671	220
>0,5 - 1 MW	248	178
> 1 - 2 MW	137	196
> 2 - 5 MW	144	513
> 5 - 10 MW	2	16
> 10 - 20 MW	1	12
> 20 - 50 MW	1	39
> 50 MW	2	173
Summe	7.137	1.589

„Zusätzliche Wasserenergie kann nur durch neue Anlagen an kleineren Flüssen erreicht werden. Diese sind nicht effizient und verursachen katastrophale ökologische Schäden.“

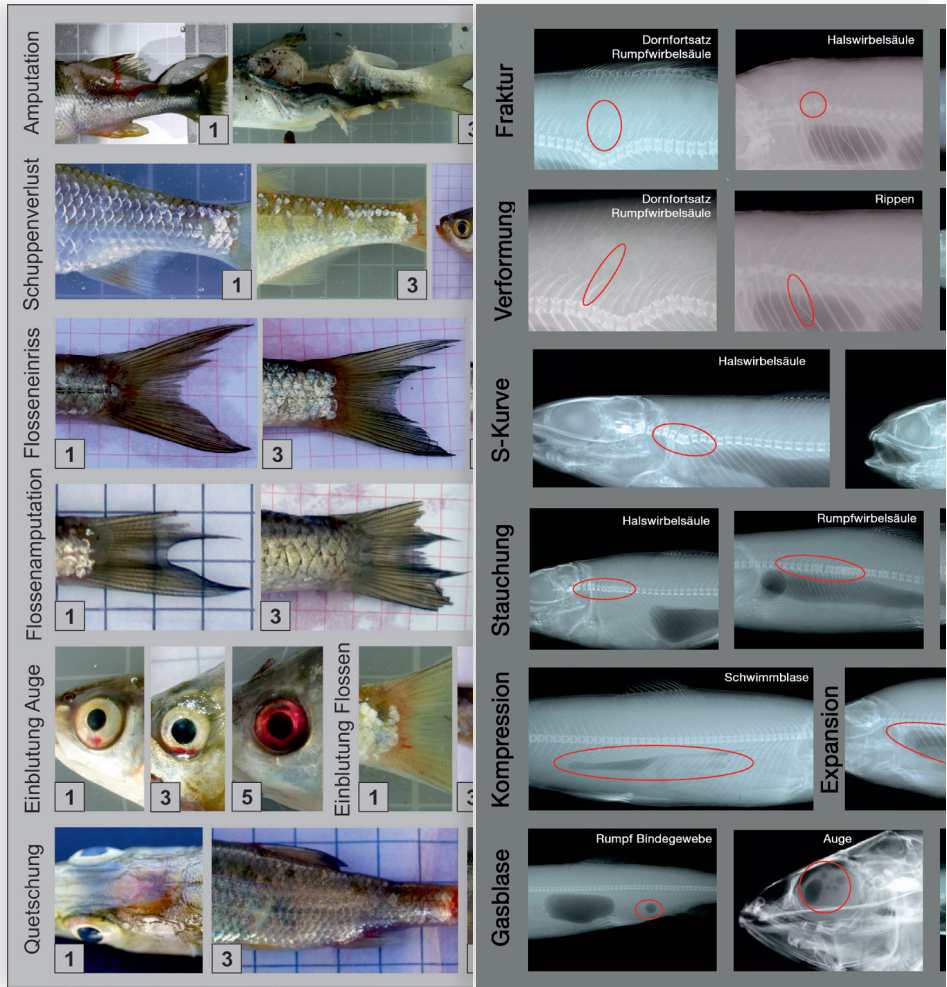
queren, sind überwiegend keine wandernden Arten wie Bachforellen, Barben, Nasen oder Aale. Es sind Kleinfische, die oberhalb des Stauwerks leben und durch Zufall in die Abstiegseinrichtungen geraten. Vorhandene Fischwanderhilfen funktionieren nicht und an allen Kraftwerken geht die Fischwanderung flussabwärts durch die Turbinen. Bei der Untersuchung gab es eine Ausnahme von

den genannten Punkten. Im Kraftwerk Baierbrunn an der Isar gelangen 70 % der natürlichen Fischwanderung über eine raue Rampe ins Unterwasser, die ein Drittel des gesamten Wasservolumens an der Wasserkraftanlage vorbeiführt. Die Rampe liegt direkt neben der Wasserkraftanlage in der Hauptströmung.

Auch zeigt diese Untersuchung, dass die neuen, angeblich fischfreundlichen Turbinentypen keinen entscheidenden Einfluss auf die Mortalität und die Verletzungsraten haben. Entscheidend sind Fallhöhe, Umdrehungszahl der Turbinenachsen und Anzahl der Flügel. Kaum verwunderlich, denn diese Parameter bestimmen die Energie, die auf den Fisch einwirkt. Je höher diese Energie ist,

Der Großteil der Wasserkraftanlagen trägt quasi nichts zur Energiewende bei. Ein einzelner Kohlekraftwerksblock erreicht die Leistung Tausender (!) kleiner Wasserkraftwerke.

Karte: Ingenieurbüro Floecksmühle GmbH



Viele der vielgestaltigen Verletzungen führen nicht zum augenblicklichen Tod. Doch die allermeisten der betroffenen Fische leben nur noch ein paar Tage oder Stunden, um flussabwärts zu verenden.



Foto: Winfried Klein, VHF

„... an allen Kraftwerken geht die Fischwanderung flussabwärts durch die Turbinen.“

Im Unterlauf deutscher Kraftwerke sterben und verrotten täglich Tausende Fische – ohne, dass dies jemand mitbekommen würde.

desto schwerwiegender sind die Schäden. Leider ist es ganz einfach: Je höher die Effizienz und die Leistung eines Wasserkraftwerkes ist, desto mehr schädigt es die Fische und andere Organismen.

Einen Unterschied zwischen den Turbinentypen gibt es allerdings: Nämlich wie sie die Fische töten. Turbinen mit schnell laufenden Flügelrädern schreddern die Fische. Je größer die Fische sind, umso eher werden sie zerhackt. Die „fischfreundlichen“ Anlagen verursachen durch Druckeinwirkung innere Verletzungen und töten so langsamer. Die Untersu-

chungen ergaben, dass ein großer Teil der Tiere erst Stunden später stirbt, wobei die Todesraten sich zwischen den Turbinentypen kaum unterscheiden.

Sehen kann man davon normalerweise nichts. Die Leichen versinken im Unterwasser und werden von den dort reichlich vorkommenden Raubfischen verputzt. Da meist das gesamte Wasser eines Fließgewässers durch die Turbinen läuft, gibt es kein Entkommen. Alles was flussab schwimmt, muss durch die Turbine. Je nach Größe und Fischart werden bis zu 80 % der passierenden

Wer ist eigentlich Arne Kusserow?

Als leidenschaftlicher Fliegenfischer und Biologe ist Arne Kusserow sowohl fachlich als auch emotional an das Thema Wasserkraft gebunden. Er ist im Referat Gewässer beim Verband Hessischer Fischer aktiv und interessiert sich auch in der übrigen Freizeit für so ziemlich alle Themen rund um Gewässer. Einen Meinungsbeitrag von Herrn Kusserow lesen Sie in der Kolumne auf Seite 82.

Fische getötet. Am stärksten betroffen sind die großen wandernden Fische wie Bachforellen, Barben und Nasen. Dabei dürfen Anlagen nur genehmigt werden, wenn deren Fischmortalität erwiesenermaßen unter 10 % liegt. Selbst diese 10 % bedeuten die Tötung beinahe aller Wanderfische, denn in allen Gewässern folgt Wasserkraftwerk auf Wasserkraftwerk. Folgen wir beispielsweise dem Verlauf der Regnitz, an der eines der untersuchten Kraftwerke (Baiersdorf-Wellerstadt) liegt, und dann dem Main, muss jeder Fisch in der Regnitz durch sieben Turbinen und später im Main durch weitere 34, um in den Rhein zu gelangen. Ab der Mündung in den Rhein ist der Weg übrigens bis in die Nordsee frei. Bei einer Mortalität von 10 % pro Anlage, die erwiesenermaßen bei vielen Anlagen überschritten wird, kommen 1,33 % der Fische an. Mit 80 % Mortalität sind nach der 7. Anlage alle tot.

Die Untersuchung zeigt auch, dass die Bauwerke weitere gravierende Schäden an der Umwelt anrichten: Sie verwandeln Flüsse in eine Reihe von Stauteichen mit verschlammten Böden. Schlamm ist aber wie eine Wüste. Die Leitfischarten der Fließgewässer können sich dort nicht fortpflanzen. Geröll, Sande und Kiese bleiben in den beruhigten Bereichen vor den Staudämmen liegen, werden vom Schlamm überdeckt und Methan entsteht als Treibhausgas. Manche dieser Schäden werden erkannt und diskutiert, bei weitem aber nicht alle. Dass die Fische, die unsere Flüsse früher bevölkert haben, verschwanden, als die ersten Staudämme für die Schifffahrt gebaut wurden, weiß man. Im Rhein gingen durch den großen Umbau des Oberrheins über 90 % der Fischbiomasse verloren, in der Folge ging der kommerzielle Fischfang, der entlang des Rheins hunderttausende Menschen mit frischer und gesunder Nahrung

Foto: Lehrstuhl für Aquatische Systembiologie, TU München

Egal, wie fischfreundlich die Turbinen sein sollen, sie alle verletzen und töten Fische. Vor allem ihre Leistung, also Umdrehung, hat Einfluss auf ihre Schädlichkeit.



Die vom Aussterben bedrohten Aale sind leider das perfekte Opfer der Wasserkraft im großen Strom. In kleinen Gewässern mit ihren kleinen Turbinen werden Junglachse zuverlässig zerhackt.

versorgte, zugrunde. Dass kein Kies mehr von den Bergen in die Küstengebiete geschwemmt wird, interessiert nur wenige Menschen. Dabei ist die Beschaffenheit des Grundes eines Gewässers bestimmend für seine Qualität als Lebensraum. Zudem bestehen die Niederlande ebenso wie unsere Strände überwiegend aus Material aus den Alpen und Mittelgebirgen.

WARUM FISCHWANDERHILFEN NICHT HELFEN

Die Wanderung flussab ist durch die Turbinen blockiert. Der Weg flussauf ist aber ebenso versperrt. Von unten gegen die Strömung durch eine Turbine zu schwimmen, ist nicht möglich. Die Stauwehre sind viele Meter hoch. Flüsse müssen aber in beide Richtungen durchgängig sein, um den Lebensgemeinschaften der Fließgewässer eine geeignete Heimat zu sein. Leider sind die Bedürfnisse für den Aufstieg von Fischen aber völlig anders als die für den Abstieg. Zudem sind nicht nur Fische auf solche Wanderungen angewiesen, sondern auch eine Vielzahl von Kleinlebewesen, welche für das Gewässer keinesfalls weniger wichtig

„Je nach Größe und Fischart werden bis zu 80 % der passierenden Fische getötet. (...) Dabei dürfen Anlagen nur genehmigt werden, wenn deren Fischmortalität erwiesenermaßen unter 10 % liegt.“

sind. Im Grunde befindet sich die gesamte tierische Lebensgemeinschaft eines Flusses oder Baches in einer ständigen Aufwärtsbewegung. Das ist notwendig, um das Abschwemmen durch die Strömung, welches besonders bei Hochwasser stattfindet, zu kompensieren. Das kann man im flachen Wasser am Ufer gut beobachten.

Leider sind die Fischwanderhilfen an den Bedürfnissen der Tiere vorbei entwickelt, denn menschliche Betrachtungsweise bestimmen die Konstruktion. Damit können Tiere nichts anfangen. Flussauf wandernde Fische stoßen auch in der Natur auf Hindernisse. Jedes Jahr sind diese Hindernisse anders, denn der Fluss wird durch Hochwasser im Winter umgebaut. Fische schwimmen bei der Wanderung stromauf, bis sie an ein Hindernis kommen. Dann versuchen sie das Hindernis zu überwinden. Zunächst suchen sie die gesamte Breite des Flusses nach Stellen ab, die leichter zu überwinden sind. Gibt es diese nicht, versuchen wandernde Fische, durch Springen über das Hindernis zu kommen. Aussichtslos bei Höhen über drei Meter. Finden sie keine Möglichkeit, sterben sie an Erschöpfung oder die Laichsaison ist erledigt. Der Laich bildet sich zurück, es wird wieder abwärts gewandert, die Vermehrung fällt dieses Jahr aus. Problem: Im nächsten Jahr ist das Stauwerk immer noch da.

Aus Kostengründen und Gewinnmaximierung werden die Fischtreppe als Seitengerinne mit geringem Wasserdurchfluss konstruiert. Sie beginnen oberhalb des Stauwerkes auf Höhe der oberen Wasserkante, fließen um das Bauwerk

herum und münden weiter unterhalb in das Hauptgerinne. Für einen Fisch ist die Mündung der Fischtreppe ins Hauptgerinne wie ein Seitengewässer. Dieser Weg kann für ihn nicht zum Ziel führen, also wird er ignoriert beziehungsweise nicht gefunden. Eine einzige Fischaufstiegshilfe, das Sperrwerk Geesthacht, wurde mit Hinblick auf das Verhalten von Fischen konstruiert. Sie hat den Einstieg von unten gesehen direkt auf Höhe des Staudamms statt weiter unterhalb. Mit einer Kammerlänge von neun Metern in jeder der 47 Kammern, könnten bis zu drei Meter lange Störe das Sperrwerk überwinden, wenn es denn welche gäbe. Das ist ein gewaltiger Aufwand, der in die wirtschaftliche und ökologische Bilanz eines Stauwerkes einbezogen werden muss. Seit einem Jahr ist die Fischtreppe in Geesthacht übrigens außer Betrieb.

Es ist sicher schön, wenn ein aufsteigender Fisch ein Sperrwerk überwinden kann. Ökologisch betrachtet bringt das alleine aber nichts. Der Fisch kann seinen Fortpflanzungskreislauf nur vervollständigen, wenn er selbst, und vor allem sein Nachwuchs auch wieder stromab wandern kann. Da sind aber die Turbinen. Fische finden die Fischwanderhilfen auch auf dem Weg flussabwärts nicht. Denn hier lässt sich der Fisch einfach von der Hauptströmung leiten. Er schwimmt mit dem Strom. Wird es enger, wird er mitgerissen. Dieses Verhalten führt direkt in die Turbine. Der Rechen, der vor den Anlagen montiert ist, ist selbst bei einem Stababstand von 15 Millimetern kein Schutz, er ist eine Todesfalle. Passt der Fisch nicht durch die Gitterstäbe oder kommt querstehend darauf zu, wird er durch den enormen Wasserdruck an den Rechen gepresst. Später, meist ist er dann schon zerquetscht, reißt ihn der Rechenreiniger zusammen mit dem Treibgut aus dem Wasser auf ein Fließband oder eine Rutsche, die ins Unterwasser führen oder, in seltenen Fällen, in den Müllcontainer des Kraftwerkes.

Mit Geesthacht gibt es einen Ansatz zur Lösung des Aufstiegsproblems. Für das Abstiegsproblem gibt es nur das Beispiel Baiersbrunn an der Isar, wo ein Drittel des Wassers über eine raue Rampe fließt und für die Stromgewinnung verloren geht. Eine Konstruktion, bei der eine raue Rampe in beiden Richtungen funktioniert, müsste so gestaltet sein, dass sie von oben gesehen direkt in der Hauptströmung liegt, mindestens 30 % des gesamten Wasserdurchflusses führt und auch von unten her gesehen direkt

am Hindernis in der Hauptströmung liegt. Das zu realisieren wird sehr schwer.

Einige Spezialisten für die Wanderung von Fischen schlagen vor, den Rechen sehr schräg zum Wasser zu stellen und überströmt zu lassen. Fische würden diesem Rechen vermutlich nach oben folgen, bis sie das obere Ende des Rechens erreichen und dann über den überströmten Rechen in eine Umgehungsrinne schwimmen, die über eine Rutsche in das Unterwasser führt. Leider werden auch solche Anlagen der neuen Studie zufolge nicht angenommen. Wenn der Rechen in einem 27°-Winkel oder steiler steht, ist keine

schwimmen können. Kleinlebewesen, wie etwa Insektenlarven, können das nicht.

Die Schäden an Fischen entstehen durch die Einwirkung von Druck und mechanischer Energie. Daher besteht ein direkter Zusammenhang zwischen der Mortalität der Fische und der Fallhöhe des Wassers sowie der Wahrscheinlichkeit einer Kollision mit einem Flügel, bzw. der Anzahl der Turbinenflügel und der Laufgeschwindigkeit der Turbinen. Damit besteht auch ein direkter Zusammenhang zwischen der Effizienz und Leistungsfähigkeit eines Wasserkraftwerkes mit seiner Schädigung von Fischen, denn

„Eine einzige Fischaufstiegshilfe, am Sperrwerk Geesthacht, wurde mit Hinblick auf das Verhalten von Fischen konstruiert. (...) Seit einem Jahr ist die Fischtreppe in Geesthacht übrigens außer Betrieb.“



Die Fischpassage am Kraftwerk Balerbrunn (Isar) wird von 70 % der abwandernden Fische angenommen. Was nicht unbedingt berauschend klingt, ist das einzige Positivbeispiel einer umfangreichen Untersuchung.

Leitwirkung des Rechens feststellbar. Anlagen mit spitzeren Winkeln gibt es bisher nicht. Die Fischabwanderung führt weiterhin durch Rechen und Turbinen.

FAZIT

Wasserkraftwerke erzeugen im Vergleich zu den enormen Schäden, die sie anrichten, sehr wenig Strom. Die größte Anlage, die in der neuen Untersuchung mit einbezogen war, liefert eine Ausbauleistung von 900 KW. Die Ausbauleistung wird an deutschen Wasserkraftwerken im Mittel an 20 – 30 Tagen pro Jahr erreicht, meist liegt sie deutlich darunter. Die kleinste Anlage gewinnt unter optimalen Bedingungen 80 KW. Trotzdem schädigt jede der Anlagen ihr Gewässer nachhaltig. Lösungen zur Durchgängigkeit gibt es bisher nicht einmal für Fische, die gut

die Energie, die auf den Fisch wirkt, ist umso höher, je mehr potentielle Energie in mechanische und dann elektrische umgewandelt wird. Über 8700 neue Wasserkraftwerke sind in Europa geplant, viele davon im letzten, fast unberührten Fließgewässer-Naturraum des Balkans. Auch in Deutschland sollen mitten in Naturschutzgebieten neue Staudämme errichtet und so die letzten einigermaßen naturbelassenen Gewässer vernichtet werden. Die Stauwerke werden mit Geld der Europäischen Union gefördert, mit unserem Geld. Das besonders Schlimme: Der Strom aus den Tausenden geplanten Kraftwerken kann keinen Beitrag zur Energiewende leisten. Daher rufe ich alle Angler auf: Beteiligt Euch an den Protesten gegen Wasserkraftwerke in Deutschland und anderswo!