

Lebendige Flüsse für Bayern Mythos Kleinwasserkraft

Status: 10. März 2021

Acht Mythen zur Kleinwasserkraft

Mythos 1: Die Kleinwasserkraft würde einen wichtigen Beitrag zur Energiewende leisten

Der Anteil der Kleinwasserkraft (Anlagen <1 MW Leistung) an der bayerischen Stromproduktion beträgt ca. 1,5 %, wobei der Ertrag in trockenen Jahren (z.B. 2018) niedriger ist ¹. Nach Ansicht des Umweltbundesamtes ist das Wasserkraftpotential in Deutschland heute weitestgehend ausgeschöpft ². Die Energiewende kann also nur gelingen durch Energieeinsparungen, mehr Effizienz und den Ausbau

- von Photovoltaik: das Potential der Stromproduktion allein auf deutschen Dachflächen beträgt ca. 230 TWh/a ³ (zum Vergleich: die Stromproduktion der Kleinwasserkraft in Deutschland liegt bei rund 2,9 TWh/a ⁴),
- von Windkraft: das Potential liegt deutschlandweit bei 2.900 TWh/a ⁵ und
- von Energiespeichern (z.B. Wasserstoff) bzw. der Etablierung eines Lastmanagements (Demand Side Management ⁶).

Selbst bei unbegrenztem Wasserkraftpotential wäre volkswirtschaftlich der Ausbau von Windkraft und Photovoltaik aufgrund der niedrigeren Stromgestehungskosten sinnvoller als der Bau neuer Kleinwasserkraftanlagen (Vgl.: Wasserkraft bis 500 kW: 12 bis 17 Ct/kWh, Windkraft mit 3 MW: 7 bis 8 Ct/kWh, PV Kleinanlage: 9 Ct/kWh ⁷).

Mit ihrem minimalen Anteil an der Stromerzeugung sind Kleinwasserkraftwerke ungeeignet zur Sicherung der Grundlast sowie zur Netzstabilisierung, zumal die Schwankungen der Erträge aufgrund des Klimawandels weiter steigen werden ⁸. Für eine gesicherte Stromversorgung in Deutschland, die perspektivisch bis 2050 nahezu voll-

¹ LfU Bayern (2020a): [Energie-Atlas Bayern - Wasser - Daten und Fakten](#)

² UBA (2014): [Energie aus Wasserkraft | Umweltbundesamt](#)

³ ZSW; Bosch & Partner (2019): Vorbereitung und Begleitung bei der Erstellung eines Erfahrungsberichts gemäß § 97 Erneuerbare-Energien-Gesetz. Berlin: Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi).

⁴ BMWi (2014): [marktanalyse-freiflaeche-photovoltaik-wasserkraft.pdf \(bmwi.de\)](#): Laut der Marktanalyse produzierte die Wasserkraft 2013 in Deutschland etwa 20,8 TWh Strom pro Jahr, wobei 14 % auf die Kleinwasserkraft (<1MW) entfallen, also 2,9 TWh/a.

⁵ UBA (2013): Potential der Windenergie an Land. Dessau: Umweltbundesamt (UBA).

⁶ dena (2016): [Demand Side Management – Deutsche Energie-Agentur \(dena\)](#)

⁷ Ingenieurbüro Floeksmühle (2018): Vorbereitung und Begleitung bei der Erstellung eines Erfahrungsberichtes gemäß §97 Erneuerbare-Energien-Gesetz. Berlin: Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi).

⁸ UBA (2019): [Nutzung von Flüssen: Wasserkraft | Umweltbundesamt](#)

ständig mit erneuerbaren, also fluktuierenden Energien (v.a. Windkraft und Photovoltaik) gedeckt werden soll, sind der Netzausbau, eine intelligente Netzsteuerung (Lastmanagement) sowie in begrenztem Maß auch neuartige Stromspeicher entscheidend⁹.

Mythos 2: Die Kleinwasserkraft würde einen wichtigen Beitrag zum Klimaschutz leisten

Oft wird angeführt, Kleinwasserkraftanlagen seien als Erzeuger erneuerbarer Energie wichtig bzw. unersetzlich für den Klimaschutz. Angegeben wird, wie viel Tonnen CO₂ eine Anlage pro Jahr einspart. Diese Werte sollte man aber in Relation sehen zu anderen Einsparpotentialen:

Alle bayerischen Kleinwasserkraftanlagen zusammen produzieren rund 940 Mill. kWh Strom (Stand 2018, Energieatlas Bayern). Beim aktuellen Strommix werden laut Umweltbundesamt pro kWh Strom 468 Gramm CO₂ freigesetzt (Stand 2018)¹⁰. Demnach spart die bayerische Kleinwasserkraft jährlich rund 440.000 Tonnen CO₂ ein, etwa 0,06% aller CO₂-Emissionen in Deutschland¹¹. Mit natürlichen CO₂-Senken, wie Mooren, ließen sich solche Effekte leicht übertreffen. Durch Moorrenaturierungen lassen sich pro Hektar und Jahr zwischen 15 und 30 Tonnen CO₂ einsparen¹². Realisiert die Bayerische Staatsregierung ihre Pläne im Rahmen der Klimaoffensive und renaturiert bis 2029 rund 20.000 Hektar Moore¹³, wird durch die wiedervernässten Moorflächen jährlich so viel Kohlendioxid eingespart wie durch die Kleinwasserkraft in Bayern. Doch während in Mooren aufgrund des nährstoffarmen und sauren Milieus viele hoch spezialisierte Tier- und Pflanzenarten leben, stellen Wasserableitungen und Wehre schwerwiegende Eingriffe in unsere Gewässer dar.

Mythos 3: Viele Kleinwasserkraftanlagen würden für Fische keine Barrieren darstellen

Von Seiten der Wasserkraftbetreiber wird oftmals angeführt, die Hälfte der Kleinwasserkraftwerke in Bayern seien bereits durchgängig für Fische. Hierfür liegen uns jedoch keine Belege vor. Selbst wenn es an der Hälfte der Kraftwerke Fischtreppen oder Umgehungsgerinne geben sollte, sind damit die Wehre für die jeweils relevanten Fischarten und die unterschiedlichen Altersstadien nicht automatisch flussaufwärts passierbar. Schätzungen des WWF, basierend auf Durchgängigkeitsdaten des LfU, deuten darauf hin, dass nur ca. 10 % der Wehre in Verbindung mit Kleinwasserkraftanlagen wirklich frei durchgängig sind, der Rest ist nur teilweise, mangelhaft oder nicht durchgängig¹⁴. Mit reiner Aufwärtsdurchgängigkeit ist es jedoch ohnehin nicht getan, Fische müssen auch unbeschadet flussab wandern können. Die Frage des Fischschutzes an Kraftwerken bleibt ungelöst. Selbst wenn also Fische nach oberhalb des Kraftwerkes gelangen, überstehen sie oft den Abstieg nicht ohne Schaden (siehe hierzu Punkt 4). Der von der bayerischen Staatsregierung propagierte Neubau von Wasserkraftanlagen zur energetischen Nutzung von (bisher frei überströmten) Querbauwerken stellt damit in jedem Fall eine Verschlechterung der gesamten ökologischen Durchgängigkeit dar. Hinzu

⁹ Büro für Technikfolgenabschätzung beim Deutschen Bundestag (2012): [TAB AB-147 \(tab-beim-bundestag.de\)](https://www.tab-beim-bundestag.de)

¹⁰ UBA (2020): [Bilanz 2019: CO₂-Emissionen pro Kilowattstunde Strom sinken weiter | Umweltbundesamt](#)

¹¹ CO₂-Emissionen in Deutschland im Jahr 2018: 755 Mill. Tonnen (Quelle: Statista: [CO₂-Emissionen in Deutschland bis 2018 | Statista](#))

¹² Drösler (2009): [Was haben Moore mit dem Klima zu tun? \(bayern.de\)](#)

¹³ Information zur Klimaschutzoffensive: [Bayerisches Klimaschutzgesetz \(bayern.de\)](#)

¹⁴ WWF (2020): Lasst den Flüssen ihren Lauf. Ein Hintergrundbericht zum Zustand der Fließgewässer in Bayern. WWF Deutschland.

kommt, dass auch bei Flusskraftwerken Teile des Flussbettes, welche zuvor überflossen wurden, zeitweise oder gar dauerhaft trockenfallen. Durch die Umbauten zur energetischen Nutzung kommt es in der Regel (bei Erhöhung des Stauziels) zu weiteren negativen Auswirkungen (Sedimentablagerung im Rückstaubereich des Oberwassers, weitere Sohleintiefung im Unterwasser, siehe hierzu auch Punkt 6). Beide Effekte lassen sich z.B. derzeit am Wasserkraftwerk an der Loisach in Großweil beobachten.

Mythos 4: Die Kleinwasserkraft wäre nicht verantwortlich für den Rückgang der Fischbestände

Es wird oft angeführt, dass Anfang des 20. Jahrhunderts in Bayern die Fischbestände vital waren obwohl deutlich mehr Wasserkraftanlagen (ca. 11.000) in Betrieb waren. Beides ist richtig, jedoch liegen die Gründe nicht darin, dass die Wasserkraft im weiteren Verlauf nicht zu den Verschlechterungen beigetragen hat. Vielmehr ist die Wasserkraftnutzung damaliger Zeit nicht zu vergleichen mit Anlagen von heute. Früher wurden in der Regel Mühlenräder an Generatoren gekoppelt, nur in seltenen Fällen bei hohen Fallhöhen kamen Turbinen zum Einsatz (Pelton ab ca. 100 m, Francis ab ca. 20 m)¹⁵. Die mehrheitlich verwendeten Mühlenräder dürften aufgrund der niedrigen Umdrehungszahlen und der damals oft noch üblichen Holzkonstruktion zu deutlich niedrigeren Schädigungen an Fischen geführt haben als moderne Turbinen.

Aktuelle Untersuchungen der TUM belegen, dass in gängigen Kaplan Turbinen bis zu 43 % der Fische getötet werden und gängige Fischschutzeinrichtungen oft nicht sehr wirksam sind (Abwanderung von bis zu 90 % der Fische über Turbine trotz Feinrechen mit 15 mm). Auch innovative Turbinentechniken erreichen zweistellige Mortalitätsraten^{16 17}.

Mythos 5: Kleinwasserkraft würde vor Hochwasser schützen

Es liegen keine Indizien oder gar Belege dafür vor, dass Kleinwasserkraft-Wehre einen substanziellen Beitrag zum Hochwasserschutz in Bayern liefern könnten: Die Stauräume sind viel zu klein, um Hochwasserspitzen effizient abzupuffern. Außerdem wäre ein Schwallbetrieb, also das schnelle Ablassen von Wasser vor einem Hochwasser, aus ökologischen Gründen nicht verantwortbar und auch nicht rechtens. Effizienter Hochwasserschutz muss in der Fläche ansetzen, so wie es auch das bayerische Hochwasserschutzprogramm prioritär vorsieht¹⁸.

Mythos 6: Kleinwasserkraftwerke wären notwendig, um den Grundwasserstand zu stabilisieren

Hier wird Ursache und Wirkung verwechselt. Viele unserer Flüsse graben sich immer mehr in die Tiefe, weil sie zuvor begradigt und eingedeicht wurden. Dadurch kann die Energie des Flusses – gerade auch bei Hochwasser – nicht mehr in die Breite gehen.

¹⁵ Bohl, Willi (2002): Strömungsmaschinen. 1, Aufbau und Wirkungsweise. 8. Aufl. Würzburg: Vogel Fachbuch Verlag.

¹⁶ TU München (2020): Fischökologisches Monitoring an innovativen Wasserkraftanlagen. Zusammenfassung zum Abschlussbericht 2020 - Band 4: Lindesmühle an der Fränkischen Saale. Augsburg: Bayerisches Landesamt für Umwelt.

¹⁷ TU München (2020): Fischökologisches Monitoring an innovativen Wasserkraftanlagen. Zusammenfassung zum Abschlussbericht 2020 - Band 6: Lindesmühle an der Fränkischen Saale. Augsburg: Bayerisches Landesamt für Umwelt.

¹⁸ STMUV (2014): Hochwasserschutz - Aktionsprogramm 2020plus. München: Bayerisches Staatsministerium für Umwelt und Verbraucherschutz

Mit der Eintiefung sinkt auch das Grundwasser in der Aue ab. Viele Querbauwerke wurden gebaut, um die Eintiefung der Flüsse aufzuhalten. Eine Renaturierung der Flüsse mit mehr Platz in der Breite hätte positivere Effekte auf die Grundwassersicherung. Zudem würde damit die Artenvielfalt am und im Fluss gefördert werden.

Inzwischen weiß man, dass die Eintiefung durch den Bau von Querbauwerken insgesamt verschärft wurde, weil sie das Grobmaterial (sog. „Geschiebe“) aufhalten, das den Flüssen flussabwärts fehlt. Das Geschiebe ist von großer Bedeutung, weil die Energie des Flusses das Material ständig umlagert, in einem Gleichgewicht zwischen Erosion und Sedimentation. Ohne laufenden Geschiebenachschub überwiegt die Erosion an der Flusssohle, die Flüsse tiefen sich ein und damit sinkt auch der Grundwasserstand. Jedes Querbauwerk verfestigt und verschärft diese Problematik und führt oft zum „alternativen“ Bau weiterer Querbauwerke oberhalb („zum Geschieberückhalt“) und unterhalb (zur Sohlsicherung) des neuen Querbauwerkes. Die einzige dauerhafte Lösung, um die weitere Eintiefung und Grundwasserabsenkung zu verhindern, ist dagegen der Rückbau der Querbauwerke und der starren Uferbefestigung, wo dies ohne Gefährdung von (z.B.) Siedlungen oder Verkehrswegen möglich ist. Nur so erhalten die Flüsse wieder Grobmaterial aus ihrem Einzugsgebiet, aus entsteineten Ufern sowie aus der Umlagerung in wieder angebundene breite Auen.

Sinkt beim Rückbau eines Wasserkraftwerkes das Grundwasser im ehemaligen Staubeereich, so ist das eine ökologische Verbesserung, denn es wurde durch den Stau dauerhaft auf ein unnatürlich hohes Niveau angehoben. Viele Auen sind im Dauerstau von Wasserkraftwerken „ertrunken“. Denn das Grundwasser in der Aue sinkt und hebt sich im natürlichen – ungestauten – Zustand mit dem Flusswasserstand („das Atmen der Aue“). Dauerstau verschlechtert die Wasserqualität und vernichtet alle von diesem Wechsel abhängigen Lebensräume und Arten. Deshalb ist der Dauerstau an Wasserkraftwerken auch dort, wo das Grundwasser infolge früherer Eintiefung auf sehr niedrigem Niveau liegt, keine Lösung – die Renaturierung muss hier einen besonderen Fokus auf die Wiederherstellung des Geschiebehaushaltes und dem nötigen Raum für Umlagerungen legen. Eine gelungene und ganzheitliche Renaturierung stoppt die Eintiefung und kann in Folge auch wieder zur Aufhöhung der Sohle führen.

Mythos 7: Etliche Arten würden von der Kleinwasserkraft profitieren

Es wird oft darauf verwiesen, dass durch die Stauhaltung an Kraftwerken Lebensräume für bestimmte Vogelarten geschaffen werden oder seltene Arten wie die Bachmuschel in Ausleitungskanälen auftreten. Es ist zutreffend, dass sich Arten auch in künstlich geschaffenen Lebensräumen ansiedeln oder von diesen profitieren können. Dennoch ist der beste Schutz etwa der Bachmuschel eine naturnahe Gewässerstruktur sowie eine gute Wasserqualität. Und auch wenn Zugvögel von manchen Stauseen profitieren mögen: Es ist entscheidend und wissenschaftlich gut dokumentiert, dass jede Stauhaltung eine drastische Veränderung eines Flusses darstellt ¹⁹: Hier werden Fließgewässer zu stehenden Gewässern, Sediment lagert sich ab und verstopft die Gewässersohle, die Temperatur erhöht sich und der Nährstoffgehalt steigt übermäßig an. Untersuchungen der TUM belegen, dass der Anteil der Stauhaltungen in Fließgewässern einer der wichtigsten negativen menschlichen Einflussfaktoren auf die Fischbestände bayerischer Gewässer ist ²⁰. Auch wenn einige Wasservögel von den Stauseen profitieren, so sind das

¹⁹ Schmutz, Stefan; Moog, Otto (2018): Dams: Ecological Impacts and Management.

²⁰ Mueller, Melanie; Bierschenk, Antje M.; Bierschenk, Beate M.; Pander, Joachim; Geist, Juergen (2020): Effects of multiple stressors on the distribution of fish communities in 203 headwater streams of Rhine, Elbe and Danube. In: SCIENCE OF THE TOTAL ENVIRONMENT 703. DOI: 10.1016/j.scitotenv.2019.134523.

Arten anderer Lebensräume wie z.B. von Seen – während die fluss-typischen Arten verschwinden und nirgendwo Ersatz-Lebensraum finden. Flüsse und Auen sind im intakten Zustand hot spots der biologischen Vielfalt, viele Arten und Lebensräume kommen nur dort vor oder haben dort ihren Schwerpunkt. Versinkt der Fluss im Stau oder wird er infolge zu wenig Restwasser zum Rinnsal, gehen all diese Arten und Lebensräume verloren. Laut BfN gehören naturnahe Auen und Gewässerlandschaften zu den am stärksten bedrohten Lebensräumen Deutschlands ²¹.

Mythos 8: Die Kleinwasserkraft würde die Flüsse vom Wohlstandsmüll befreien

Es ist richtig, dass an den Rechen vor Wasserkraftanlagen ein Teil des Wohlstandsmülls sowie des (Makro-) Plastiks aus den Flüssen und Bächen geholt wird. Die Menge wurde für das bayerische Donaeinzugsgebiet mit seinen ca. 3.100 Kleinwasserkraftanlagen (< 1 MW) auf ca. 17 bis 39 Tonnen pro Jahr geschätzt (basierend auf Schätzungen der WK Betreiber) ²². Hierbei handelt es sich nur um Makroplastik (> 5 mm), kleinere Partikel, die durch die Zersetzung des Plastiks über die Zeit entstehen, können Wasserkraftwerke nicht entnehmen.

Um die Plastikflut in den Flüssen und Meeren wirklich zu reduzieren, muss der Eintrag verhindert werden. Einfache Maßnahmen, wie das Verbot von Einwegprodukten, die Sensibilisierung der Bevölkerung und die Verwendung von biologisch abbaubaren Materialien würden das Problem deutlich effizienter beheben.



²¹ BfN (2017): Biodiversität der Flussauen Deutschlands. Bonn: Bundesamt für Naturschutz

²² BKV GmbH (2020): [PowerPoint-Präsentation \(bkv-gmbh.de\)](http://bkv-gmbh.de)