

Wasserbau und Wasserwirtschaft, Schifffahrt und Wasserkraftnutzung in Bayern

Zeittafel wichtiger Ereignisse und Entwicklungen

Von Wolfgang Hendlmeier

- 1696 Aufnahme des regelmäßigen Personen- und Frachtschiffsverkehrs auf der Donau zwischen Regensburg und Wien.
Die Dauer eines Schiffstransportes betrug nur ein Viertel der Dauer eines Landtransportes.
- 1712 Regelmäßiger Schiffsverkehr auf der gesamten bayerischen Donau (von Ulm donauabwärts)
- um 1800 waren für die zum Teil seit dem Mittelalter verkehrenden Kleinschiffe (Tragfähigkeit 4-10 t) schiffbar
- die Donau,
 - der Inn und die Salzach
 - der Main, soweit nicht Mühlenwehre die Schifffahrt nur auf Teilstrecken zuließen.
- Nach dem Bau paralleler Eisenbahnstrecken kam im 19. Jahrhundert die Schifffahrt auf Inn und Salzach zum Erliegen. 2012 fuhren in Bayern Frachtschiffe nur noch auf der Donau unterhalb von Kelheim und auf dem Main unterhalb von Bamberg sowie auf einer kanalisierten Teilstrecke der Regnitz bei Forchheim und auf der kanalisierten Teilstrecke der Altmühl unterhalb von Dietfurt. Auf Teilstrecken von Inn und Donau verkehren motorisierte Fahrgastschiffe, z. B. im Donaudurchbruch bei Kelheim.
- Alle größeren Flüsse zwischen Alpen und Donau sowie die wasserreicheren Mittelgebirgsflüsse im heutigen Nordbayern waren für Flöße benutzbar. Um 1860 kamen an der Münchner Floßlände über 10 000 Flöße an. Mit dem Bau von Staustufen für Wasserkraftwerke ohne Floßgassen, vor allem nach dem 2. Weltkrieg, kam die Flößerei fast vollständig zum Erliegen.
- um 1800 Beginn der „Korrekturen“ und Regulierungen an den größeren bayerischen Flüssen, u. a. 1806 – 1811 Korrektur der Isar zwischen München und Ismaning, 1807–1909 Korrektur der Donau
- 1836–1846 Bau des Ludwigs-Donau-Main-Kanals von Kelheim nach Bamberg sowie einzelner Schleusen am Main.
- Der 1950 aufgegebene Kanal hatte eine Gesamtlänge von 172,4 km und war nutzbar für Schiffe bis zu 120 t Tragfähigkeit. Die Frachtschiffe wurden von Pferden gezogen. Vor dem 2. Weltkrieg wurde er auch von motorisierten Ausflugsschiffen benutzt. Der Kanal besaß
- eine Wassertiefe von rd. 1,50m,
 - 100 Kammerschleusen (größte Hubhöhe: 3,75m),
 - Wasserspiegelhöhen:

Kelheim	338,5 m
Scheitelhaltung	417,7 m
Bamberg (Bischberg)	230,9 m
- Der Ludwigskanal war schon bei seiner Eröffnung technisch unzureichend. Die größeren Rhein- und Donauschiffe konnten ihn nicht befahren. Sein größtes Trans-

portaufkommen erreichte der Kanal mit 196 000 Tonnen im Jahr 1850. Nach Vollen-
dung der Bahnverbindung von Aschaffenburg über Nürnberg, Amberg, Regens-
burg nach Passau im Jahr 1860 verlor der Ludwig-Donau-Main-Kanal seine groß-
räumige Bedeutung. Bis zur Einstellung des Schiffsverkehrs hing sein
Frachtaufkommen im wesentlichen von der Bautätigkeit der Stadt Nürnberg ab.

Wesentliche Gründe für die Bedeutungslosigkeit des Ludwig-Donau-Main-Kanals
waren folgende:

- Schiffe größerer Tragfähigkeit mit Antrieb durch Wärmekraftmaschinen konn-
ten den Kanal nicht benutzen. Die von Pferden gezogenen Schiffe erreichten nur
eine durchschnittliche Geschwindigkeit von 1,5 km/h.
- Der Schifffahrtsweg vom Rhein zur Donau wurde im beginnenden Eisenbahn-
zeitalter nicht mehr weiter ausgebaut. Der Main mit zahlreichen Mühlenwehren
und seichten Stellen sowie die ebenfalls zu wenig tiefe Donau und die Steinerne
Brücke in Regensburg erschwerten die Schifffahrt bedeutend, so daß die meiste
Zeit die volle Ladefähigkeit der Schiffe nur auf dem Kanal, nicht aber auf Donau
und Main ausgenützt werden konnte.
- Ein weiteres Erschwernis bildete die große Zahl der Kanalschleusen.

- 1886 Eröffnung der Kettenschifffahrt auf dem Unteren Main bis Aschaffenburg
- 1889–1894 Bei Höllriegelskreuth an der Isar oberhalb Münchens Bau des ersten bayerischen
Überland-Wasserkraftwerks sowie des ersten Seitenkanals an einem größeren
bayerischen Fluß durch die Isarwerke GmbH
- 1898–1921 Bau des Kraftwerkes Gersthofen (1. Kraftwerk) und der 1. Teilstrecke des Lechsei-
tenkanals nördlich von Augsburg
- 1898–1921 Mainkanalisierung unterhalb von Aschaffenburg
- um 1900 Beginn des systematischen Baus von Hochwasserdeichen, und zwar an der Donau
- ab 1901 Bau von 13 Laufwasserkraftwerken an der Iller
- Nach dem 1. Weltkrieg
Beginn des systematischen Ausbaus der Wasserkraftnutzungen
- 1918–1924 Bau des Walchensee-Kraftwerkes, Ausbauleistung (2011) 124 MW
- 1919–1929 Bau der Kraftwerkskette an der Mittleren Isar (Kanal)
- 1921 Gründung der Rhein-Main-Donau AG zum Ausbau der Großschifffahrtsstraße
Main (Landesgrenze) – Bamberg – Nürnberg – Kelheim – Passau;
schon ab 1899 wurden verschiedene Projekte erstellt.
- 1921 Die Donau wird Reichswasserstraße.
- 1923–1929 Bau der Kläranlage (Emscherbecken mit Fischteichen) in München
- 1917–1924 Bau des Innseitenkanals mit Staustufe Töging. Das Kraftwerk mit einer Leistung
von 85 MW lieferte Strom für die 1996 eingestellte Aluminiumherstellung.
- 1921–1945 Kanalisierung des Mains mit Errichtung von Staustufen zwischen Aschaffenburg
und Würzburg (Ausbau für 1350-t-Schiffe)
- 1920–1964 Niedrigwasserregulierung der Donau zwischen Regensburg und Vilshofen für die
Großschifffahrt, zunächst ohne Staustufen, dadurch zu Niedrigwasserzeiten Ein-
schränkung der Schifffahrt
- 1920–1924 Bau des Mittleren Isar-Kanals mit zunächst drei Kraftwerken; 1926–1929 und 1949–
1951 für den Bau von zwei weiteren Kraftwerken verlängert
- 1922–1927 Bau der Kachletstufe (Flußkraftwerk mit Schleuse); die Staustufe sollte Felsriffe
überstauen, die früher bei Niedrigwasser die Schifffahrt behinderten. Die Kachlet-
stufe blieb über 30 Jahre die einzige Staustufe am bayerischen Donauabschnitt.
- 1938 beginnt der Ausbau des bayerischen Innabschnittes für die Nutzung der Wasser-

kraft durch Flußkraftwerke (Staustufen) zwischen Gars und Wasserburg. Schon seit 1924 besteht das Kraftwerk am Innkanal bei Töging. 2012 liegen an den innerbayerischen Innabschnitten und an den Grenzabschnitten des Inns 18 Kraftwerke mit einer Gesamt-Ausbauleistung von rund 850 MW, darunter Simbach als das größte mit 100 MW Leistung [18].

in den dreißiger Jahren des 20. Jahrhunderts

Pläne zum Bau des Weser-Main-Kanals zwischen Eisenach und Bamberg, des Neckar-Donau-Kanals zwischen Eßlingen und Ulm sowie für die Schiffbarmachung der Donau zwischen Ulm und Kelheim für Großschiffe

1939–1942 Bauarbeiten am Main-Donau-Kanal im Abschnitt Mindorf – Pyras. Die sog. Mindorfer Linie wurde nach dem 2. Weltkrieg nicht zu Ende gebaut, sondern durch eine weiter nördlich liegende Linienführung ersetzt.

1939 In Bayern gibt es 20 Kläranlagen.

1940–1950 Bau der Lech-Staustufen im Abschnitt Schongau – Landsberg durch die Bayerischen Wasserkraftwerke AG (BAWAG). Mit der 1981 in Betrieb genommenen Laufwasserkraftwerk 19 bei Schwabstadl ist der Ausbau des bayerischen Lechabschnitts zur Wasserkraftnutzung bis auf wenige Teilstrecken abgeschlossen. Drei ehemals geplante Staustufen sollen aus Gründen des Naturschutzes nicht mehr errichtet werden.

1950–1954 Bau des Förggensees mit einer Stauhöhe von 37 m und einer Seefläche von 15,2 km² bei Vollstau

1950 Stilllegung des Ludwigs-Donau-Main-Kanals

1951–1994 Bau von 11 Wasserkraftwerken an der unteren Isar zwischen Landshut und Pielweichs

1954–1959 Bau des Sylvensteinspeichers mit zunächst 41 m Stauhöhe, 104 Mio. m³ Speicherraum und 3,9 km² Fläche

1955–1974 Bau von 15 Speichern für eine Kombination wasserwirtschaftlicher Funktionen (Hochwasserschutz, Niederwasseraufbesserung, Energieerzeugung usw.) mit einem Gesamtstaurauminhalt von rd. 120 hm³

1956 Donau-Staustufe Jochenstein fertiggestellt; diese Kraftwerk an der Grenze zu Österreich besitzt eine Leistung von 152 MW.

1957 In Bayern gibt es 120 kommunale Kläranlagen.

1958–1965 Bau der sechs Wasserkraftwerke der Oberen Donau Kraftwerke AG (Tochtergesellschaft der Rhein-Main-Donau AG = RMD) zwischen Oberelchingen und Faimingen mit Bootschleusen für den Kleinbootverkehr. Die Stromerzeugung sollte zur Finanzierung des Main-Donau-Kanals beitragen. 1975 war die RMD der zweitgrößte Stromerzeuger in der damaligen Bundesrepublik Deutschland.

1960 Der Main ist von der Landesgrenze bis Bamberg schiffbar.

1960–1992 Bau des 171 km langen Main-Donau-Kanals zwischen Bamberg und Kehlheim. Das Frachtaufkommen des Kanals sank von 8,53 Mio. t im Jahr 2000 auf 5,19 Mio. t im Jahr 2011.

1967–1992 Bau von fünf Laufwasserkraftwerken der Donau-Wasserkraft AG (Tochtergesellschaft der RMD) zwischen Bertoldsheim und Vohburg

1972 Main-Donau-Kanal erreicht Nürnberg.

1979–1983 Bau der vier Wasserkraftwerke der Mittleren Donau Kraftwerke AG (Tochtergesellschaft der RMD) zwischen Dillingen und Donauwörth

1974 In Bayern gibt es rd. 1700 kommunale Kläranlagen.

1974–2000 Bau des Altmühl-Brombach-Speichersystems für die Überleitung von Altmühl-

- Hochwasser zur Niedrigwasseraufhöhung in das Maingebiet mit mehreren Stauseen, darunter als größter der Große Brombachsee mit 8,7 km² Fläche
- 1977 Donau-Staustufe Regensburg fertiggestellt
- 1978 Donauausbau zwischen Regensburg und Kelheim fertiggestellt
- 1985 Donau-Staustufe Geisling fertiggestellt
- 1992 Raumordnungsverfahren für den Staustufenbau an der Donau zwischen Straubing und Vilshofen; dieser Ausbau zur Verbesserung der Schifffahrt und zur zuverlässigen umweltfreundlichen Stromerzeugung durch Wasserkraft ist 2013 aufgegeben worden. Eine Wasserkraftnutzung der Donau in diesem Abschnitt ist nicht mehr vorgesehen.
- 1994 Donaustaustufe Straubing fertiggestellt;
- 1994–2001 Vergrößerung des Stauraums des Sylvensteinspeichers zur Verbesserung des Hochwasserschutzes; seither 44 m Stauhöhe, 124,3 Mio m³ Speicherraum und 6,6 km² Fläche
- 2009 In Bayern gibt es ca. 2.700 kommunale Kläranlagen sowie ca. 750 direkt in Gewässer einleitende und 1.400 indirekt in gemeindliche Sammelkanalisationen einleitende Industrie- und Gewerbebetriebe, die im Rahmen der technischen Gewässeraufsicht gemäß Art. 68(1) BayWG überwacht werden [15].
- 2010 gibt es in Bayern über 4000 Wasserkraftwerke [16] mit einer Ausbauleistung von rund 2.900 MW (= 2,9 Gigawatt), darunter rund 150 Kraftwerke mit einer Ausbauleistung von 1 – 10 MW und rund 70 Kraftwerke mit einer Ausbauleistung von über 10 MW. Das größte innerbayerische Wasserkraftwerk ist das Walchenseekraftwerk mit einer Ausbauleistung von 124 MW. Rund die Hälfte der deutschen Wasserkraftwerke mit mehr als 1 MW Leistung liegen in Bayern.
- Für die Erzeugung von Strom aus Wasserkraft spielen vor allem die wasserreichen südbayerischen Flüsse eine wichtige Rolle. Allein rund 30% der Ausbauleistung der Wasserkraftwerke liegen am Inn, dem wasserreichsten bayerischen Fluß. Einem zusätzlichen Ausbau der Flüsse für die Stromerzeugung widersetzen sich seit vielen Jahren einflußreiche Naturschutzverbände, zuletzt (2013) erfolgreich gegen den Donauausbau zwischen Straubing und Vilshofen. Über 80% der bayerischen Bevölkerung befürworteten dagegen trotz der Eingriffe in die Natur einen weiteren Ausbau der Wasserkraft [19]. In Bayern ließe sich der Anteil der Wasserkraft an der Stromerzeugung durch zusätzliche Nutzung der Wasserkraft um 15 – 25% steigern [14, 21]. Das größte Potential liegt an der Salzach, die seit langem zwar reguliert ist, aber an der derzeit noch keine Wasserkraftwerke errichtet sind. Sie muß wegen der ständigen Eintiefung wasserbaulich saniert werden. Die Art und Weise ist umstritten. Die Lösung ist auch deshalb schwierig, weil die Salzach seit 1815 Grenzfluß ist.

Überarbeitung der Veröffentlichung Nr. [1]

Schrifttum:

- [1] „Wasserwirtschaftliche Rahmenuntersuchung Donau und Main – Bestandskarten Donau“, München 1974, bearbeitet und herausgegeben vom Bayerischen Landesamt für Umweltschutz; darin eine von Wolfgang Hendlmeier zusammengestellte Zeittafel („3.3. Historische Angaben“);
- [2] Alfred Frank: „Im Schelch von Forchheim nach Bamberg – Zur Geschichte der oberfränkischen Flußschifffahrt, in „Unser Bayern“ Nr. 1/1975 (25. Jg.) S. 4;
- [3] Geschichtliche Entwicklung der Wasserwirtschaft und des Wasserbaus in Bayern“, Band 1 zum Seminar am 30. April 1981, Informationsbericht 4/81 des Bayerischen Landesamts für Wasserwirtschaft;

- [4] <http://de.wikipedia.org/wiki/Ludwig-Donau-Main-Kanal>;
- [5] <http://de.wikipedia.org/wiki/Main-Donau-Kanal>;
- [6] <http://de.wikipedia.org/wiki/Donau>;
- [7] Martin Eckoldt: Flüsse und Kanäle, Hamburg 1998;
- [8] http://de.wikipedia.org/wiki/Fränkisches_Seenland;
- [9] <http://www.rmd.de/chronik.php>;
- [10] http://de.wikipedia.org/wiki/Liste_von_Wasserkraftwerken_an_der_Isar;
- [11] <http://de.wikipedia.org/wiki/Forggensee>;
- [12] <http://de.wikipedia.org/wiki/Lech>;
- [13] http://de.wikipedia.org/wiki/Obere_Donau_Kraftwerke_AG;
- [14] http://www.foederal-erneuerbar.de/landesinfo/kategorie/wasser/bundesland/BY/auswahl/343-anteil_der_verwirkli/;
- [15] http://www.lfu.bayern.de/wasser/abwasseranlagen_emissionen/index.htm;
- [16] http://www.wwa-wm.bayern.de/fluesse_seen/gewaesserportraits/sylvensteinspeicher/index.htm;
- [17] http://de.wikipedia.org/wiki/Wasserkraftwerke_in_Bayern;
- [18] <http://de.wikipedia.org/wiki/Inn#Elektrizitätswerke>;
- [19] http://www.eon-wasserkraft.com/pages/ewk_de/E.ON_Wasserkraft/Forsa-Umfrage/index.htm
- [20] Gregor Overhoff, Martin Popp, Dr. Tobias Lang: Geplante Ertüchtigung des Sylvenstein-Staudamms, in: „Die Flußmeister“ 2011, S. 15;
- [21] <http://www.stmwivt.bayern.de/energie-und-rohstoffe/erneuerbare-energien/#c1985>;
- [22] <http://www.bew-augsburg.de/CBP/Wasserkraft/Daten/MDK.asp><http://www.bew-augsburg.de/CBP/Wasserkraft/Daten/MDK.asp>;
- [23] <http://www.enzyklo.de/Begriff/Sylvensteinsee>;
- [23] http://de.wikipedia.org/wiki/Wasserkraftwerke_der_Allgäuer_Überlandwerke;
- [24] <http://de.wikipedia.org/wiki/Iller>;
- [25] <https://www.stmuv.bayern.de/umwelt/wasserwirtschaft/donau/index.htm>;
- [26] http://www.donauausbau.wsv.de/fragen/frage_17/index.html.

Stand: 14.03.2016