

**Bewertung naturschutzfachlicher Potentiale
geplanter Gewässerausbauten am Lech
im Bereich der Stadt Augsburg**

Auftraggeber:

Regierung von Schwaben
Fronhof 10
86152 Augsburg

Auftragnehmer:

Univ. Prof. Dr. Mathias Jungwirth
Universität für Bodenkultur Wien
Institut für Hydrobiologie, Gewässermanagement (IHG)
Max-Emanuel-Straße 17
1180 Wien

Februar 2012

Bewertung naturschutzfachlicher Potentiale geplanter Gewässerausbauten am Lech im Bereich der Stadt Augsburg

Inhalt

1. Bezug
2. Rahmenbedingungen und Leistungsbild
3. Probleme und Defizite
4. Übergeordnete ökologische und naturschutzfachliche Ziele
5. Empfehlungen hinsichtlich Planungsprozess und Leitbilderstellung
6. Möglichkeiten zur Zielerreichung
 - 6.1. Maßnahmenvorschläge der TU München
 - 6.2. Alternativen bzw. Beispiel eines Konzeptes für eine aus ökologischer Sicht anzustrebende Maßnahmenkombination
 - 6.3. Möglichkeiten im Rahmen eines EU-Life plus Projektes
7. Mögliche Einschränkungen der Zielerfüllung durch das geplante Kraftwerk
8. Zusammenfassung, Empfehlungen, Eckpfeiler

1. Bezug

Der Unterfertigte erhielt am 10. Jänner 2012 den Auftrag, aufgrund der gewässermorphologischen Studie der TU München zum Lech bei Augsburg grundsätzliche Ideen und Vorstellungen zur bestmöglichen Entwicklung und Umsetzung von naturschutzfachlichen Zielen am Lech sowie grobe Konzepten zur Optimierung von geplanten Maßnahmen zu formulieren. Zur Absicherung der hydromorphologischen Vorschläge/Empfehlungen wurde Herr Univ. Prof. D.I. Dr. H. Habersack, BOKU Wien, hinzugezogen.

2. Rahmenbedingungen und Leistungsbild

Am Lech im Bereich der Stadt Augsburg hat die Fa. E.ON Wasserkraft den Antrag auf den Bau eines Wasserkraftwerks an einer bestehenden Sohlschwelle (Fkm 50,4) mit einer Absturzhöhe von rd. 6,5 m gestellt. Das Lechbett ist hier rd. 75-80 m breit und führt bei Mittelwasser rd. 80 m³/s Wasser. Der betroffene Lechabschnitt zwischen der Staustufe 23 und dem Hochablass ist der mit rd. 12 km letzte frei fließende Abschnitt des Lechs ohne Wasser- ausleitung und sowohl als Naturschutzgebiet ausgewiesen als auch als FFH - Gebiet gemeldet.

Innerhalb dieser Strecke existieren 6 Sohlschwellen, deren unterste zur Wasserkraftnutzung dienen soll (sh. oben); die weiteren 5 Sohlschwellen haben eine Absturzhöhe von je rd. 2,5 m. Da sich der Lech insbesondere nach dem Pfingsthochwasser 1999 bis zu 0,7 m eingetieft hat, hat die Wasserwirtschaftsverwaltung eine flussmorphologische Studie bei der Technischen Universität München (TUM), Lehrstuhl Prof. Dr. Peter Rutschmann, in Auftrag gegeben, um die Möglichkeiten einer flussmorphologischen Sanierung mit dem Ziel eines freier fließenden Lechs ("Licca liber") aufzuzeigen. Aufgrund der Schwerpunkte und Zielsetzung der Studie wurden freilich naturschutzfachliche Aspekte nicht berücksichtigt. Die Studie liegt im Entwurf vor und sollte bis Jahresende 2011 fertig gestellt sein.

Die Studie stellt in erster Linie die Möglichkeiten einer Sohlstabilisierung dar; die untersuchten Möglichkeiten reichen vom Schleifen von 5 Sohlswellen bis zum Neubau weiterer Sohlswellen (unterhalb Fkm 50,4), vom Belassen der jetzigen Breite bis zur Aufweitung auf max. 210 m.

Von Seiten der Wasserwirtschaft ist vorgesehen, aufgrund der Ergebnisse der flussmorphologischen Studie den Prozess einer offenen Planung zu beginnen. Da der Planungsraum in der Stadt Augsburg liegt, gibt es eine Reihe weiterer wichtiger zwingender Vorgaben (Umsetzung Natura 2000, Naturschutzgebietsverordnung) und Rahmenbedingungen (u.a. Trinkwasserschutz, Hochwasserschutz, Schutz der angrenzenden Bebauung insbesondere am rechten Lechufer im Bereich von Kissing, Naherholung).

Durch Wasserkraftnutzung in Schutzgebieten sind der Entwicklungsmöglichkeit bzw. der Dynamisierung des Gewässers zur besseren Verzahnung von Flusslauf und Aue etc. meist enge Grenzen gesetzt. Inwieweit das bei dem geplanten Wasserkraftwerk der E.ON der Fall ist bzw. sein kann, ist ebenfalls eine wichtige Fragestellung im Rahmen vorliegenden Gutachtens. Im Speziellen soll aufgezeigt werden, welche Dynamisierungen (sowohl was den Flusslauf als auch was eine Schleifung bzw. einen ökologischen Umbau der Sohlswellen angeht) sich bei Errichtung des Kraftwerkes nicht mehr verwirklichen lassen (Genehmigung voraussichtlich auf 40 Jahre, damit auch zeitliche Fixierung von Wasserspiegelhöhe, Durchflussmenge, etc.).

Konkret ist somit im Rahmen vorliegenden Gutachtens die Bearbeitung folgender Gesichtspunkte vorgesehen:

- Aus ökologischer und naturschutzfachlicher Sicht sollen jene generellen Ziele formuliert werden, die für Schutz und Erhaltung, sowie möglichst nachhaltige Entwicklung und Restauration der noch verbliebenen freien Fließstrecke des Lech unter den aktuellen rechtlichen Rahmenbedingungen (EU-WRRL, Natura 2000, Naturschutzgebietsverordnung) unbedingt zu beachten sind.
- Generelle Beschreibung der im Projektgebiet gegebenen Rahmenbedingungen und Defizite.
- Beurteilung der konzeptionellen morphologischen Studie „Licca liber - Der freie Lech“ (Bereiche Staustufe 23 – Hochablass, Gersthofen - Ellgau) der TU München, Lehrstuhl und Versuchsanstalt für Wasserbau und Wasserwirtschaft (Entwurfsstadium) aus gewässerökologischer Sicht.

Dabei sind insbesondere folgende Gesichtspunkte zu berücksichtigen:

- a) Welche Eckpunkte, die sich voraussichtlich aus naturschutzfachlicher Sicht am günstigsten auswirken, sind zu setzen, z. B. bezüglich Gewässerbreite, Hochwasserstände bei niedrigen Hochwässern (HQ1-HQ5), Geschiebemobilisierung bzw. -einbringung, Durchgängigkeit des Gewässers, insbesondere flussabwärts (speziell für die Fischarten *Huchen* und *Mühlkoppe*).
- b) Konzeptionelle Bearbeitung und Vorstellung von Alternativen, die sich aus den in der Studie dargestellten gewässermorphologischen Eckpunkten und Möglichkeiten ergeben.
- c) Einschätzung der Auswirkungen des geplanten Wasserkraftwerkes der E.ON speziell hinsichtlich der eingeschränkten Dynamisierungs- und Adaptierungsmöglichkeiten nach einer Wasserkraftwerks-Errichtung.

- d) Vorschläge zu naturschutzfachlichen und gewässerökologischen Optimierungsmöglichkeiten, falls eine Entscheidung zum Bau eines Wasserkraftwerks am Standort Fkm 50,4 getroffen würde.
- e) Weiters sollen Vorschläge formuliert werden, in welcher Form vorzugehen wäre, um dem modernen Stand der Technik entsprechend eine optimale Vorgangsweise bei der Projektentwicklung (speziell der Leitbildentwicklung) zu gewährleisten.
- f) Vorstellung und Diskussion der Vorschläge in einem Arbeitskreis am Bayer. Landesamt für Umwelt, Augsburg (mit den Ressorts Naturschutz und Wasserwirtschaft) möglichst noch im Feber 2012.
- g) Zusammenfassende Bewertung der gewässerökologischen und der naturschutzfachlichen Möglichkeiten am Lech durch eine kurze schriftliche gutachterliche Einschätzung.

3. Probleme und Defizite

Ursprünglicher Lech

Der Lech stellte ursprünglich von der Grenze Bayern/Österreich bis zur Mündung in die Donau einen hoch dynamischen Alpenfluss dar, dessen Geomorphologie-, Gefälle-, Hydrologie- und Geschiebeverhältnisse ein breites Furkationssystem entstehen ließen. Fluss und angrenzende Auegebiete, funktionell als ökologische Einheit zu verstehen, erstreckten sich über eine Breite von mehreren hundert Metern bis zu einem Kilometer, mit ständig wechselnder Anzahl und Form vielfältig ausgebildeter Haupt- und Seitenarme, Schotterinseln und Schotterbänke, etc. Die für solch extrem dynamische Alluvialflüsse bzw. Flusslandschaften typischen Habitatverhältnisse mit herausragend hohen Anteilen an Pionierstandorten, unterlagen stetiger Neuentstehung bzw. Verjüngung, Umformung und Alterung und waren somit Basis für regelmäßige Sukzessionsabläufe. Trotz oder gerade wegen des stetigen „turn overs“ des Fluss-Auensystems, das sich in einem dynamischen Gleichgewicht befand, waren die Habitatverhältnisse bezüglich ihrer relativen Anteile mehr oder weniger stabil; eine der wesentlichsten Voraussetzungen für hohe Biodiversität und altersmäßig vielfältig strukturierte Augesellschaften.

Aktuelle Situation

Aktuell ist der Lech in Bayern ein anthropogen extrem degradiertes Gewässersystem. Im oberen Abschnitt (bis zur Lechstaustufe 23) liegt eine mehr oder weniger geschlossene Kraftwerkskette vor. Lediglich im Bereich von Augsburg (flussab der Lechstaustufe 23 bis zu Flusskilometer 17) ist noch eine rund 30 km lange „freie Fließstrecke“ erhalten. Deren oberer Abschnitt von der Staustufe 23 bis zum Hochablass in der Stadt Augsburg (Strecke 2 im Gutachten der TU München) weist dabei über eine Länge von mehr als 10 km noch nahezu natürliche Abflussmengen auf; auf besagtem Teil der Fließstrecke liegt auch der Fokus vorliegenden Gutachtens. Der flussab anschließende Teil der Fließstrecke von Flusskilometer 37 bis 17 stellt hingegen als Folge starker Ausleitung eine unzureichend dotierte Restwasserstrecke dar.

Naturschutzrechtliche Rahmenbedingungen

Naturschutzgebiet „Stadtwald Augsburg“

Der gesamte Stadtwald Augsburgs zwischen der Staustufe 23 und dem Hochablass, zwischen dem rechtsufrigen Lechdamm im Osten und fast angrenzend an die Bebauung Augsburg-Haunstetten und Königsbrunn ist als 2.176 Hektar großen Naturschutzgebiet ausgewiesen.

Der Stadtwald Augsburg ist damit das größte außeralpine Naturschutzgebiet Südbayerns. Das Naturschutzgebiet umfasst auch den Flusslauf des Lechs und seiner Auenbereiche.

Zweck der Schutzgebietsausweisung ist es u. a., die längste Lechfließstrecke in Bayern mit ihren Kiesbänken im Flussbett einschließlich Flussufern sowie die Weich- und Hartholzauen des Lechs und anderer Fließgewässer im Gebiet zu erhalten, zu pflegen und zu entwickeln, ebenso die weiteren auengebundenen Lebensräume. Weiterhin sollen die für den Bestand und die Entwicklung der kennzeichnenden Lebensräume und Arten des Gebietes notwendigen Standort- und Lebensbedingungen, vor allem die Fließdynamik des Lechs und die natürlichen Grundwasserverhältnisse, gesichert und möglichst weitgehend wiederhergestellt werden. Außerdem soll die bayernweite Bedeutung des Lechs als Biotopbrücke (zwischen den Alpen und dem Jura) gestärkt und die Lebensräume am Lech miteinander vernetzt werden.

Eine Ausnahme von den Verboten der Verordnung gibt es für „flussmorphologisch notwendige Sohlstützmaßnahmen im Lech - einschließlich der insoweit möglichen Wasserkraftnutzung“. Dies ist aber unter anderem an die Bedingung gebunden, „den Natur- und Wasserhaushalt im gesamten Talraum umfassend zu sichern, u. a. durch weitestmögliche Erhaltung gewässerökologisch wirksamer Fließstrecken“.

Nach dem Schutzzweck der Naturschutzgebietsverordnung soll daher die Fließdynamik des Lechs einerseits erhalten, aber, z. B. bei geplanten Maßnahmen, auch möglichst weitgehend wiederhergestellt werden. Auch eine in der Verordnung genannte grundsätzlich mögliche Wasserkraftnutzung muss diesem Schutzzweck entsprechen.

Im Abschnitt zwischen der Staustufe 23 und dem Hochablass liegt auf der rechten Lechseite das NSG „Kissinger Heide“. Nördlich von Augsburg grenzen die NSGs „Lechbrenne nördlich Augsburg“, „Lechaue westlich Todtenweis“ und „Lechauen bei Thierhaupten“ an den Lech bzw. die Lechaue an. Sie bleiben bei der gewählten Fragestellung unberücksichtigt.

Natura 2000

Das NSG „Stadtwald Augsburg“ ist gleichzeitig weitgehend flächengleich als FFH-Gebiet Nr. 7631-371 „Lechauen zwischen Augsburg und Königsbrunn“ an die EU gemeldet.

Die Erhaltungsziele für das Gebiet umfassen 11 Lebensraumtypen und 7 Arten.

Wesentliche Erhaltungsziele sind u.a. die Erhaltung bzw. Wiederherstellung des Lechs und der naturnahen Lech-Nebengewässer in der Lechaue, insbesondere der technisch unverbauten Abschnitte, mit ihrer charakteristischen Gewässerqualität und Fließdynamik sowie der Durchgängigkeit für Gewässerorganismen.

Außerdem: Erhaltung der großflächig zusammenhängenden Auenlandschaft mit Lechfließstrecke und hoher Strukturvielfalt als einen der bedeutendsten Auenabschnitte des bayerischen Lechs. Erhaltung großflächiger, unzerschnittener Lebensraumkomplexe in der Lechaue, insbesondere Auwald- und Magerrasenkomplexe. Gewährleistung ausgedehnter, wenig gestörter Lebensräume für charakteristische Arten des Auwaldes und seiner Gewässer mit großen Raumansprüchen

Unter den aufgeführten Arten sind besonders die Fischarten *Huchen* und *Koppe* von besonderer Bedeutung im Rahmen dieses Gutachtens.

Die Population des *Huchens* soll erhalten bzw. wiederhergestellt werden. Dazu ist ein Erhalt der klaren, sauerstoffreichen Gewässerabschnitte mit gut durchströmten Kieslücken und -bänken als Laichhabitate, der durchgängigen Anbindung der Nebengewässer sowie der naturnahen Fischbiozönose als Nahrungsgrundlage erforderlich.

Bei der *Koppe* oder *Mühlkoppe* als Grundfischart ist ebenfalls der Erhalt bzw. die Wiederherstellung der Population erforderlich. Dazu soll die Erhaltung der klaren, technisch unverbauten Fließgewässerabschnitte mit reich strukturiertem Gewässerbett, insbesondere kiesigem Sohlsubstrat, und natürlicher Dynamik ohne Abstürze dienen. Weiter ist die Erhaltung einer naturnahen Fischbiozönose genannt.

Unter den auegebundenen Lebensraumtypen sind insbesondere die Erlen-Eschen Auwälder, (LRT 91E0) die zudem zu den prioritären Lebensräumen zählen, sowie die Lavendelweidengebüsche des alpinen Flusses (LRT 3240) besonders wichtig. Insbesondere sollen die sie prägenden Bedingungen wie regelmäßige Überflutung bzw. Überstauung sowie naturnahe Bestands- und Altersstruktur erhalten bzw. wiederhergestellt werden. Dies ist sehr eng an eine funktionierende Fließgewässerdynamik des Lechs gebunden.

Für das FFH-Gebiet liegt bisher noch kein Managementplan vor. Der Standarddatenbogen bewertet den Erhaltungszustand sowohl des LRT 3240 (Alpiner Fluss mit Lavendelweidengebüsch) als auch des prioritären Lebensraums 91E0 und der beiden Arten *Huchen* und *Mühlkoppe* mit „C“; d.h. es sind Wiederherstellungsmaßnahmen für die Lebensräume bzw. die Populationen der Arten und ihrer Lebensräume erforderlich.

Nördlich von Augsburg wurde das FFH-Gebiet 7431-301 „Lechauen nördlich Augsburg“ mit mehreren Teilabschnitten gemeldet. Wesentliche Schutzziele sind hier ebenfalls der prioritäre Lebensraum der Erlen-Eschen-Auwälder sowie die beiden Fischarten *Huchen* und *Mühlkoppe*.

Unabhängig von den naturschutzfachlichen Schutzgütern, die sich aus der Naturschutzgebietsverordnung und der FFH-Richtlinie ergeben, gibt es im Bereich der Lechauen zahlreiche Nachweise von Arten, die auf eine dynamische Fluss- und Auenentwicklung angewiesen und zumindest in Restpopulationen noch vorhanden sind. Es handelt sich in der Mehrzahl um Arten, die in den Roten Listen geführt werden und für die die allgemeinen Schutzbestimmungen des Bundesnaturschutzgesetzes (BNatSchG) bzw. des Bayer. Naturschutzgesetzes (BayNatSchG) gelten. Sie bilden ein nicht zu unterschätzendes Potential für eine Wiederbesiedlung entsprechend (re-)dynamisierter bzw. umgestalteter Lechauenbereiche.

Ökologische Defizite

Die aus ökologischer Sicht übergeordnet wichtigen Defizite der frei fließend verbliebenen Lechstrecke sind:

- **Monotonisierung des Lechs durch harte Verbauungen**, unter Zusammendrängung des ehemals furkierenden Gewässernetzes auf ein stabilisiertes Hauptgerinne. Ausschaltung der ehemals vielfältigen „in-stream structures“ (Kolke, Furten, Schotterinseln) und Uferhabitate (Schotterbänke, Steil- und Flachufer, Unterspülungen, Totholzstrukturen).

Ökologische Folgen: Starke qualitative und quantitative Verarmung der Gewässerfauna und –flora,

- **Entkoppelung von Fluss und begleitender Aue als Folge der Abdämmung**, in der Fachliteratur als Unterbindung der lateralen Konnektivität bezeichnet.

Ökologische Folgen: Flächenmäßige Reduktion des „aktiven Fluss-, Ufer-, Pionierstandort- und Weichaugürtels“ (des sogenannten active channels), der unter natürlichen Bedingungen ein- bis mehrmals jährlich Einstauung erfährt; Unterbindung abiotischer und

biotischer Austauschprozesse und Wechselwirkungen; Unterbindung der hydromorphologischen Dynamik im Uferbereich und Auenniveau; Förderung von einseitiger Auflandungen in der Au unter gleichzeitiger Verhinderung von Seitenerosion und Wieder-Abtrag der Feinsedimente; Verhinderung natürlicher Sukzession; einseitige Entwicklung von Harter Aue und Klimaxgesellschaften als Folge unterbundener Verjüngung bzw. nur einseitig stattfindender Alterungsprozesse;

- **Geschiebedefizit und Sohleintiefung auf Grund der flussauf gelegenen Kraftwerk-kette**, in der Fachliteratur als „river bed degradation“ bezeichnet. Es ist dies eine typische Folge unterbundener „Geschiebe-in-puts“ (von flussauf) und zu hohen „Geschiebe-out-puts“ aus der Projektstrecke durch zu „enge“ Regulierungsprofile. Die Konsequenzen der Sohlein-tiefung sind in vieler Hinsicht jenen der harten Regulierung und Abdämmung ähnlich (sh. oben). Im Gegensatz zur Isolierung von Fluss und Aue durch Dämme kommt es als Folge der Sohleintiefung zusätzlich zu Absenkungen des Grundwasserspiegels.

Ökologische Folgen: Niveaumäßige Entkoppelung Fluss/Aue/Augewässer; Reduktion von Frequenz und Dauer der Überschwemmungen im Ufer- und Auenbereich; Reduktion des Nährstoffaustausches; Verringerung hydromorphologischer Dynamik im Uferbereich und Auenniveau; Absinken des Grundwasserspiegels; Erhöhung des Flurabstandes und entsprechende Auswirkungen für Nebengewässer und Auenökologie (Vegetation, Amphibien, stagnophile Gilde der Fischfauna, etc).

Weitere Defizite sind:

- **Unterbrechungen des Längskontinuums**, einerseits innerhalb der Fließstrecke durch Sohlabtreppungen, die der Hintanhaltung weiterer Sohlerosion dienen; andererseits durch die flussauf und flussab vorliegenden Staustufen bzw. Wehranlagen (außerhalb des eigentlichen Projektgebietes). Dadurch ergibt sich eine vergleichsweise kleinräumige Fragmentierung in nur kurze Teillebensräume der freien Fließstrecke und zugleich eine Isolierung von den angrenzenden Stau-Lebensräumen. Dies stellt z.B. für FFH-Schutzgüter und auch WRRL-relevante Schlüsselarten, hier im Speziellen *Huchen* und *Koppe*, eine wesentliche Beeinträchtigung des Lebensraumes bzw. ihrer Reproduktions- und Migrationsansprüche dar.
- **Änderungen der Hydrologie**, nicht nur durch reduzierte laterale Konnektivität (sh. oben), sondern auch durch nicht mehr WRRL-konforme Ausleitungen bzw. unzureichende Restwasserdotations (in der Fließstrecke flussab Augsburg), und/oder Änderungen des jährlichen Abflussverhaltens (Dämpfung kleinerer Hochwässer durch den Forggensee) stellen im Kontext mit den oben aufgezeigten Defiziten weitere Eingriffe dar, die vor dem Hintergrund bestehender gesetzlicher Rahmenbedingungen (WRRL, günstiger Erhaltungszustand hinsichtlich der FFH Schutzgüter) zu überprüfen und gegebenen Falles zu sanieren wären.
- **Beeinträchtigung der Fischfauna als Folge der Lebensraumverschlechterung:** Der *Huchen*bestand im Lech zwischen der Staustufe 23 und dem Hochablass ist in Übereinstimmung mit dem gemeldeten Erhaltungszustand „C“ zwar nur klein; aber es findet eine geringe natürliche Reproduktion statt, wie die Funde juveniler *Huchen* zeigen. Zuzufolge Fehlens kiesigen Substrats ist insgesamt die natürliche Reproduktion von Kieslaichern im Lech eingeschränkt. Dies betrifft auch Begleitfischarten, wie verschiedene *Cypriniden* (z. B. *Nase* als wichtige Futterbasis für juvenile *Huchen*); (Informationen

Dr. Oliver Born, Fischereifachberatung Bezirk Schwaben). Schon allein aufgrund der Reproduktionsbedingungen der *Nase* wäre zu fordern, dass im Rahmen einer Lechrenaturierung stärker auengebundene Strukturen geschaffen werden

Für die *Koppe*, neben dem *Huchen* das zweite wichtige FFH-Schutzgut innerhalb der Fischfauna, sind bei schlechten Reproduktionsbedingungen für rheophile Kieslaicher ebenfalls schlechte Verfügbarkeit und Qualität adäquater Habitate und damit Handlungsbedarf gegeben. Diese FFH-RL bezogenen Bestrebungen bezüglich des Erhaltungszustandes decken sich voll mit den Ansprüchen der EU-WRRL hinsichtlich Erhaltung oder Wiederherstellung eines guten ökologischen Zustandes.

4. Übergeordnete ökologische und naturschutzfachliche Ziele

Vor dem Hintergrund der unter Punkt 3 dargelegten Rahmenbedingungen, Probleme und Defizite lassen sich die Ziele für Schutz und Erhaltung, sowie möglichst nachhaltige Entwicklung und Restauration der noch verbliebenen freien Lech-Fließstrecke unter den aktuellen rechtlichen Rahmenbedingungen – in erster Linie aufgrund der Verordnung für das Naturschutzgebiet „Stadtwald Augsburg“ sowie der Meldung des FFH-Gebiets „Lechauen zwischen Königsbrunn und Augsburg“ - untergliedert nach (A) eigentlichem Projektgebiet Stufe 23 bis unterhalb Hochablass und (B) flußab anschließende Fließstrecke bis Fkm 17, wie folgt auflisten:

A Übergeordnete ökologische und naturschutzfachliche Ziele im eigentlichen Projektgebiet:

- **Größtmögliche Entfesselung des Lechs durch Entfernung von Längs- und Querbauwerken** zur Initiierung natürlicher hydromorphologischer Prozesse und damit eigendynamischer Entstehung und Entwicklung entsprechender „in-stream structures“ (Kolke, Furten, Schotterinseln, ...) und Uferhabitate.
- **Wiederherstellung hydromorphologischer Dynamik nicht nur im Uferbereich, sondern auch in den angrenzenden Bereichen der (ehemaligen) weichen Aue** durch möglichst weitreichende Entfernung von Ufersicherungen und Dämmen. Auch in der weichen Aue ist die Förderung von Seitenerosion und Umlagerungsprozessen zwecks Reaktivierung natürlicher Sukzessions- und Verjüngungsprozesse ein wesentliches Ziel.
- Wiederherstellung von Weichholzaunen mit ein- bis mehrmals jährlich statt findender Überflutung und Einstauungen durch möglichst großzügige Rückversetzung der Dämme. Dadurch Förderung abiotischer und biotischer Austauschprozesse und Wechselwirkungen zwischen Fluss und Auen.
- Möglichst großflächige Wiederanbindung des derzeit hart regulierten und durch Dämme von der begleitenden Au abgetrennten Lechs zwecks Wiederherstellung der lateralen Konnektivität und Reaktivierung möglichst hoher Flächenanteile des früheren „active channels“ (aktiver Fluss-, Ufer-, Pionierstandort- und Weichaugürtel; sh. oben).
- Bekämpfung der Sohleintiefung und damit der Entkoppelung Fluss/Aue unter größtmöglicher Wieder-Anhebung der Flusssohle und damit des Grundwasserspiegels zwecks Verbesserung der lateralen Konnektivität. Speziell zu diesem Gesichtspunkt wären Möglichkeiten zur kombinierten Geschiebedotation unter Erschließung von seitlichen Geschiebespeichern (durch Eigendynamik und / oder maschinelle Bearbeitung), zur Grobkornzu-

gabe und zur Kombination mit anderen Maßnahmen (sh. TU- Studie) zu untersuchen. In der TU- Studie werden mehrfach Aufweitungen und die Ausbildung sog. „weicher Ufer“ angesprochen. Diese sind aus ökologischer Sicht sehr positiv zu beurteilen, da sie ja auf Grund der verringerten Schleppspannung der Eintiefungstendenz entgegenwirken und zugleich über dynamische Prozesse die Entwicklung einer Lech-typischen Habitatausstattung fördern. Sehr eingehend wäre in diesem Zusammenhang auch zu untersuchen, ob und in welcher Form bzw. in welchen Kombinationsmöglichkeiten bereichsweise auch deutlich stärkere Aufweitungen bis über 200 m möglich sind, um typspezifische dynamische Habitatentwicklung und „breites“ Aufkommen einer „Weichen Aue“ ins Leben zu rufen. Mit Hilfe von Geländeabsenkungen im Mündungsbereich der Traisen in Niederösterreich werden beispielsweise im Rahmen eines EU-LIFE+ Projektes in den nächste 3 Jahren großflächig Silberweidenaunen als ehemaliger Lebensraumtyp wiederhergestellt.

- Wiederherstellung des unterbrochenen Längskontinuums bzw. freier Migrationsmöglichkeiten innerhalb der durch Sohlaltreppungen fragmentierten Fließstrecke. Falls im Rahmen der künftigen Entwicklung des Lechs bei einzelnen der derzeit bestehenden Rampen wirklich keine vollständiger Schleifung und / oder weitgehende Abflachung im Hinblick auf freie Migration aller vorkommenden Fischarten inklusive der FFH-Schutzgüter *Huchen* und *Koppe* erfolgen kann (diese Aussagen sollten freilich unter Untersuchung aller möglichen Kombinationsvarianten noch tiefer überprüft werden), wären Untersuchungen anzustellen, wie die Wanderungsbedürfnisse durch dem Stand der Technik entsprechende Umgehungen (sh. Ausführungen unter Pkt. 7) und / oder besonders stark aufgelöste Rampen zu gewährleisten sind. Dies ist auch aufgrund des Erhaltungszustands „C“ der beiden Fischarten vordringlich; freilich auch im Interesse des Schutzzwecks des NSG, die Fließdynamik und die freie Fließstrecke des Lechs zu entwickeln.
- Umgehungsgerinne, wie am geplanten Kraftwerk, mit 500 l/s und in Nebengewässern des Lech mündend, sind für *Huchen* und *Koppe* sowie typischer Weise mit diesen assoziierte Arten keine ausgereifte Lösung.
- Möglichst weitgehende Wiederherstellung der ursprünglichen hydrologischen Verhältnisse nicht nur in Bezug auf die reduzierte laterale Konnektivität und Grundwasserverhältnisse (sh. oben), sondern auch hinsichtlich des geänderten jährlichen Abflussverhaltens (Dämpfung kleinerer Hochwässer durch den Forggensee).
- Vor dem Hintergrund der starken Reduktion kleiner bis mittlerer Hochwässer gilt es, Möglichkeiten zu untersuchen, durch gezielte Verbesserung dieser Hochwasserkategorie hinsichtlich Frequenz, Dauer und Höhe und / oder durch gezielte Sohlhebungen des Lechs möglichst großflächige Auenbereiche sowohl in Bezug auf oberflächliche Überflutung als auch Grundwasseranschluss in ihrer ökologischen Funktionsfähigkeit zu ertüchtigen. Nur auf diese Weise ist ein langfristiger Erhalt bzw. eine Wiederherstellung der wertgebenden auengebundenen Lebensräume gem. FFH-Richtlinie möglich

B Übergeordnete ökologische und naturschutzfachliche Ziele unter Miteinbeziehung der flussab des eigentlichen Projektgebietes anschließenden Strecke bis Fkm 17:

- **Wiederherstellung eines rund 30 km langen, ökologisch intakten Fließstrecken-Verbundes** aus Projektstrecke und flussab anschließender Ausleitungsstrecke als „frei fließender Lech mit angeschlossenen Auegebieten“.

- **Miteinbeziehung der jüngst restaurierten Wertach**, unter besonderer Beachtung deren Geschiebehaushaltes, hydromorphologischen Verhältnissen, Längskontinuums und Zubringersystems, etc.
- **Wiederherstellung aller** oben unter „übergeordnete ökologische und naturschutzfachliche Ziele“ **genannten Funktionen, Prozesse und Strukturen auch in der derzeitigen Ausleitungsstrecke.**
- **Aufhebung der Isolierung der Projektstrecke und derzeitigen Ausleitungsstrecke** von den flussauf und flussab angrenzenden Stau-Lebensräumen **durch** Herstellung adäquater **Fischaufstiegs- und Fischabstiegshilfen.**
- **Anpassung der nicht mehr WRRL-konformen Ausleitungen** bzw. unzureichenden Restwasserdotations in der Ausleitungsstrecke.

5. Empfehlungen hinsichtlich Planungsprozess und Leitbilderstellung

Vor dem Hintergrund aktuell gültiger Gesetzgebungen mit ökologischer Relevanz (v.a.EU-WRRL, FFH- und Vogelschutz-RL, Bundes- und Bayer. Naturschutzgesetz) werden heute Gewässer- bzw. Flusslandschaften betreffende Vorhaben größeren Umfangs grundsätzlich einem sehr eingehenden Planungsprozess unterworfen. Idealerweise wird dabei im Sinne eines Flussgebietsmanagements das gesamte Flusssystem betrachtet. Der Komplexität derartiger Arbeiten und Planungen entsprechend sind dabei zahlreiche Disziplinen involviert, die auf gleicher „Augenhöhe“ ihre Vorschläge in einem interdisziplinären Planungsteam abstimmen.

Auf Grund des hohen Stellenwertes von Flusslandschaften hinsichtlich deren vielfältiger „ecosystem services“ besteht auch zunehmend hoher Anspruch der Gesellschaft, bei derartigen Planungen die Bevölkerung nicht nur zu informieren, sondern im Rahmen eines Partizipationsprozesses wirklich mit einzubinden.

Neben den technischen Fachdisziplinen Wasserwirtschaft, Hydraulik und Hydrologie umfasst das Planungsteam häufig auch die Disziplinen Geomorphologie, Raumplanung, Land- und Forstwirtschaft. Im Bereich der Ökologie sind es vor allem die Fachbereiche, die sich mit Fauna und Flora von Auegebieten befassen, sowie Naturschutz, Landschaftsplanung und Limnologie.

Ein gutes Planungsergebnis ist im Allgemeinen umso leichter erzielbar, je eher gegenseitiges Verständnis und Vertrauen besteht. Gefördert wird dies, wenn im mehrstufigen Verfahren der sogenannten Leitbild - Entwicklung die Ergebnisse bezüglich der aktuellen Situation (Ist-Bestand) mit jenen des sogenannten „visionären“ Leitbildes (Idealzustand, vorerst sektoral erarbeitet) verglichen werden. Dies erlaubt eine transparente und klar nachvollziehbare Analyse der Defizite pro Fachbereich.

In einem weiteren Schritt werden sodann die sektoral vorliegenden Leitbilder vor dem Hintergrund der gegebenen Defizite und Rahmenbedingungen verglichen und diskutiert. Im Anschluss werden in interdisziplinärer Zusammenarbeit mögliche Varianten entwickelt und schließlich das „Optimalprojekt“ erarbeitet. Ein generelles Maßnahmenkonzept als Basis für Detailplanungen schließt die Teamarbeit ab.

Im konkreten Fall geht es um die Erhaltung und Verbesserung der letzten langen Fließstrecke des Lechs. Auf Grund der gegebenen Rahmenbedingungen und bestehenden Defizite, die ihre

Ursache zum Teil weit außerhalb des eigentlichen Projektgebietes haben, ist die Komplexität der zu beantwortenden Fragen sehr hoch. Andererseits sind die Rahmenbedingungen bezüglich des bestehenden Flächenangebotes und auch der Besitzverhältnisse im Vergleich zu vielen ähnlichen Fluss-Auensystemen hier recht günstig. Die aus wasserwirtschaftlicher und naturschutzfachlicher Sicht durchaus in dieselbe Richtung laufenden Zielsetzungen zur Wiederherstellung eines freieren Lechs, unter Schutz und Erhaltung der FFH-Schutzgüter, des Schutzzwecks des Naturschutzgebiets sowie der Hochwasserretention bei gleichzeitiger Optimierung des sehr bedeutsamen Naherholungsgebietes, unter eventuell zusätzlicher Nutzung einer bestehenden Sohlstufe zur Energiegewinnung, verdeutlichen sehr klar die Notwendigkeit eines offenen Planungsprozesses. Inter- und Transdisziplinarität, Leitbildentwicklung und Variantenvergleich sowie entsprechende Bürgerbeteiligung sind dabei unverzichtbare Voraussetzungen.

6. Möglichkeiten der Zielerreichung

Im Folgenden seien nunmehr grundsätzliche Erwägungen angestellt, mit Hilfe welcher Vorgehensweise und Maßnahmen Möglichkeiten zur umfassenden Verbesserung der ökologischen und naturschutzfachlichen Ziele bestehen. Dazu werden in einem ersten Schritt unter 6.1 die Aussagen und Vorschläge der TU-Studie München – freilich nur hinsichtlich ökologisch relevanter Aussagen - aufgezeigt und diskutiert.

Im Anschluss erfolgt unter 6.2 vor dem Hintergrund der Vorschläge der TU-Studie eine fachliche Einschätzung auf generellem Niveau, in wie weit darüber hinausgehend mögliche Alternativen bzw. Maßnahmenkombinationen bestehen bzw. überprüft werden sollten.

Unter 6.3 schließlich werden Erwägungen angestellt, wesentliche Teile der ökologischen und naturschutzfachlichen Ziele im Rahmen eines EU-Life+-Projektes umzusetzen.

6.1. Maßnahmenvorschläge der TU München

Grundsätzlich

Alle Untersuchungen der Studie umfassen ausschließlich den Flusslauf des Lechs (mit einer Breite von 75-80 m) sowie die auf beiden Seiten angrenzenden Bereiche innerhalb der bestehenden Hochwasserschutzdeiche (mit einer Breite von ca. 220 m). Dieser Raum ist für eine Dynamisierung des Lechs mit einer auch nur in Teilen vorgesehenen Erreichung der oben genannten Ziele zu eng bemessen. Insbesondere zur Ausbildungen von funktionalen Überschwemmungsaunen, die für die Erreichung der genannten naturschutzfachlichen Ziele erforderlich sind, ist dieser Raum zu eng.

Die seitens des Wasserwirtschaftsamtes Donauwörth beauftragte TU-Studie „Konzeptionelle Morphologische Studie; Licca Liber – der freie Lech“ befasst sich mit den grundlegenden Änderungen der Hydromorphologie des Lechs und fokussiert dabei im ersten Teil auf einer Fortführung der Ist- und Trendanalyse der Sohlentwicklung mit aktualisierten Bestandswerten. Wie schon aus dem (Unter-) Titel ersichtlich, sollten darüber hinaus im Rahmen der Studie mögliche Maßnahmen zur Sohlstabilisierung unter Berücksichtigung von Hochwasserschutz und Ökologie (hinsichtlich eines guten Zustands) aufgezeigt werden.

Als eine der wesentlichen Grundlagen bezüglich möglicher Varianten zur Sohlstabilisierung wird in der TU-Studie eine Quantifizierung der aktuellen Geschiebefracht bzw. überhaupt des

Geschiebehaushalt angesehen. Diese laut Studie freilich sehr diffizile Aufgabe erwies sich auf Grund der Datenlage nur als beschränkt möglich. Zusammenfassend wird zur Geschiebefracht festgestellt: „Alle eingetretenen Veränderungen sowohl die Abnahme des Korndurchmessers als auch die Zunahme der Hochwasserintensität führen zu einer Zunahme der Geschiebefracht.“

Im Anschluss werden die flussgeometrischen Größen unter Vergleich der historischen Situation und des aktuellen Zustandes behandelt und die Zusammenhänge Gefälle, Geschiebe, Flussmorphologie unter den ehemals und heute vorliegenden Rahmenbedingungen (z.B. aktuell sehr deutliche Dämpfung bzw. Rückhaltung kleinerer bis mittlerer Hochwässer oder Stabilisierung der Sohle durch Verkrautung bzw. Durchwurzelung) diskutiert. Dabei wird unter anderem hervorgehoben, dass der häufig formulierte Wunsch nach Wiederherstellung des ursprünglich verzweigten Gewässers zufolge aktuell unterbundener Geschiebezufuhr nicht möglich ist, da ein funktionaler Bestandteil des verzweigten Gerinnes, eben diese Geschiebezufuhr, nicht mehr gegeben ist.

In weiterer Folge wird in der TU-Studie ein Maßnahmenkatalog erstellt und diskutiert, der einerseits eher technische Ausführungen (Sohlstufen, Schwellen und offenes Deckwerk) und andererseits rein naturnahe Ansätze (Querprofil-Aufweitungen, Fließwegs-Verlängerungen, Entlastungen über Nebenarme) umfasst. Im Zusammenhang mit Aufweitungsmöglichkeiten wird dabei kritisch der völlig veränderte Geschiebehaushalt des Lechs behandelt. Offene Deckwerke werden als fehlertolerante, ökologisch vergleichsweise günstige und für den Lech u. U. in Frage kommende, wenn auch teure Lösungsmöglichkeiten angesehen.

Geschiebezufuhr und -management werden für den Fall des Lechs als eher wenig zielführend angesehen. Dennoch wird die Möglichkeit angesprochen, gezielt Geschiebe zuzugeben oder zu mobilisieren. Dabei wird sinngemäß u.a. festgehalten, dass eigendynamische Seitenerosionen als mögliche Geschiebequellen nur einen geringen Beitrag zur Minderung des Geschiebedefizits zu leisten vermögen. Während eigendynamische Aufweitungen am sensibelsten auf Fehlen von Geschiebeeintrag reagieren, lokale Sohldurchschläge oder Kolkerscheinungen hier zu massiven Schädigungen führen und zusätzlich Aufweitungen als Geschiebefälle flussab verstärkte Erosion bewirken, sind laut TU Studie Aufweitungen dann unproblematisch, wenn sie in kombinierter Ausführung bei einem offenen Deckwerk zur Ausführung kommen.

In diesem Zusammenhang wird auch kritisiert, dass viele abgeschlossene Renaturierungs- und Sanierungsmaßnahmen sich als mangelhaft erwiesen, was vor allem Folge des Fehlens zu Grunde liegender Gesamtkonzepte ist.

Unter Punkt „Sanierungskonzepte“ werden schließlich untergliedert nach Abschnitt 1 (nördlich Augsburg) und Abschnitt 2 (südlich Augsburg) mögliche Konzeptvorschläge bzw. Szenarien durchgespielt, freilich auf sehr generellem Niveau. Bei den einzelnen Vorschlägen von Maßnahmen (z.B. Aufweitung und Sohlstützung, offenes Deckwerk mit oder ohne stützende Bauwerke etc) bleiben viele Fragen offen, die eine nähere Beurteilung im Hinblick auf ökologische / naturschutzfachliche Zielsetzungen unmöglich machen. Ganz speziell gilt dies auch für die Ausführungen zur etwaigen Gewässeranbindung und -vernetzung.

Die Ausführungen bezüglich einer Wasserkraftnutzung an der Sohlstufe bei Fkm 50,4 beschränken sich auf zwei kurze Absätze. Dabei wird festgestellt, dass eine Variante ohne jegliche Sohlstützung weder aus ökologischer noch ökonomischer Sicht als ratsam erscheint. Hinsichtlich einer möglichen Wasserkraftnutzung und gleichzeitiger Gewährleistung der Sohlstabilität wird keine grundsätzliche Konkurrenzsituation erkannt; das heißt aus der Sicht

der Sohlstabilität spricht nichts gegen eine Nutzung des nach der flussbaulichen Sanierung zur Verfügung stehenden energetischen Potentials einer Sohlstützung.

Zusammenfassend sind sinngemäß aus Sicht des Unterfertigten für die künftige ökologische Entwicklung der Projektstrecke des Lechs u.a. folgende Aussagen der TU-Studie relevant:

- Die Richtung der beabsichtigten Entwicklung der Lechstrecke ist schon aus dem Untertitel der seitens des Wasserwirtschaftsamtes beauftragten Studie („Licca Liber“) erkennbar. Im Hinblick darauf wird auch eine Quantifizierung der aktuellen Geschiebefracht bzw. überhaupt des Geschiebehaushaltes als eine der wesentlichen Grundlagen bezüglich möglicher Varianten zur Sohlstabilisierung angesehen.
- Aktuell ist hinsichtlich der bestehenden Defizite in der Projektstrecke u. a. auch eine sehr deutliche Dämpfung bzw. Rückhaltung kleinerer bis mittlerer Hochwässer gegeben.
- Der häufig formulierte Wunsch nach Wiederherstellung des ursprünglich verzweigten Gewässers ist zufolge aktuell unterbundener Geschiebezufuhr nicht mehr möglich.
- Eigendynamischer Seitenerosion als mögliche Geschiebequellen wird nur ein geringer Beitrag zur Minderung des Geschiebedefizits zugesprochen.
- Sind künftig eigendynamische Prozesse gewollt, so ist dies mit einem Mindestmaß an Geschiebe abzusichern (etwa mit Material aus den Vorlandbereichen). Eine größere externe Geschiebezufuhr wird ausgeschlossen.
- Viele abgeschlossene Renaturierungs- und Sanierungsmaßnahmen sind als Folge des Fehlens eines zu Grunde liegenden Gesamtkonzeptes mangelhaft.

Aus der Sicht des Unterfertigten für die künftige ökologische Entwicklung der Projektstrecke des Lech zu hinterfragende Aussagen der TU-Studie:

- Im Zusammenhang mit Aufweitungsmöglichkeiten werden offene Deckwerke als fehler-tolerante, ökologisch vergleichsweise günstige, wenn auch teure Lösungsmöglichkeiten angesehen.
- Während eigendynamische Aufweitungen am sensibelsten auf Fehlen von Geschiebeeintrag reagieren, sind Aufweitungen dann unproblematisch, wenn sie in kombinierter Ausführung mit einem offenen Deckwerk zur Ausführung kommen

Kommentar des Unterfertigten:

Offene Deckwerke stabilisieren nicht nur das Sohlniveau, sondern reduzieren auch ökologisch gewünschte Strukturen (wie z.B. Kolk- Furtsequenzen), dynamische Prozesse und Austauschvorgänge. Es besteht die Gefahr innerer und/oder äußerer Kolmation der Bettsedimente und damit des Verlustes eines funktionsfähigen „Hyporheischen Interstitials“ mit entsprechenden Konsequenzen für Makrozoobenthos und rheophile Kieslaicher (speziell betroffen: die FFH-Schutzgüter *Huchen* und *Koppe*).

Da Aufweitungen tendenziell zur Geschiebeakkumulation und Sohlhebung neigen (sh. TU-Studie), erscheint die Ausführung „...sind Aufweitungen dann unproblematisch, wenn sie in kombinierter Ausführung mit einem offenen Deckwerk zur Ausführung kommen“ (sh. oben) nicht ganz nachvollziehbar. Sollten sich Sohlstabilisierung in künftigen Aufweitungen wirk-

lich als notwendig erweisen, so könnten alternative und/oder Kombinationsvarianten (z.B. mit Zugabe von Grobgeschiebe) angedacht und untersucht werden. Offene Deckwerke scheinen aus ökologischer Sicht am ehesten auf kurzen Strecken mit hoher Sohlerosion, z.B. im Unterwasser von Sohlswellen oder Rampen vertretbar.

Nicht zuletzt werden aus der Sicht des Unterfertigten beim Thema Aufweitungen und Dammrückverlegungen die Möglichkeiten im westlich des Lechs gelegenen Augebiet (zwischen Augsburg und Lechstufe 23) als zu restriktiv gesehen. Im Hinblick auf Laufverlängerung in Kombination mit großflächigen Aufweitungen bietet sich gerade dieses Gebiet an. Bereichsweise sollten, speziell zur Erweiterung des Weichaugürtels, die Deiche sehr deutlich, u. U. auch um mehrere hundert Meter, rückversetzt werden. Es wäre hinterfragenswert, ob die in diesem Bereich liegenden Trinkwasserbrunnen mit ihren Schutzzonen nicht im Rahmen eines Gesamtkonzepts auch auf andere Weise gesichert werden könnten bzw. ob nicht auch Trinkwasserbrunnen aufgelassen werden könnten (auch vor dem Hintergrund der Erschließung zusätzlicher Trinkwasserbrunnen in der Fohlenau, südlich der Staustufe 23).

- Geschiebezugabe und –management werden für den Fall des Lechs als eher wenig zielführend angesehen. Dennoch wird die Möglichkeit angesprochen, gezielt Geschiebe zuzugeben oder zu mobilisieren.

Kommentar des Unterfertigten:

Permanente Geschiebedotation ist fraglos keine nachhaltige Langfrist-Lösung. Gleichzeitig ist die Verfügbarkeit geeigneten Geschiebes eine wichtige Voraussetzung für die Erreichung der o.g. Ziele zur Dynamisierung des Flusses. Es empfiehlt sich daher die Untersuchung über Möglichkeiten z.B. zur Fließstreckenverlängerung in Kombination mit Aufweitungen, unter Einbringung von Geschiebe aus den seitlich gelegenen Geschiebedepots und zugleich gezielten Grobkornzugaben. In der Nationalparkstrecke der österreichischen Donau östlich Wiens wird noch heuer die sogenannte „granulometrische Sohlverbesserung“ in erosionsgefährdeten Bereichen realisiert und durch aufwändiges Monitoring begleitet. Solche innovativen Ansätze könnten u. U. auch für den Lech durch ein interdisziplinäres Team entwickelt werden. Zu prüfen wäre auch, ob das aus der Staustufe 23 entnommene Geschiebe geeigneter Korngröße bzw. Teile davon nicht unterhalb der Staustufe wieder eingebracht werden können.

„Sanierungskonzepte“ bzw. mögliche Konzeptvorschläge werden nur auf sehr generellem Niveau durchgespielt, weshalb viele Fragen im Hinblick auf ökologische / naturschutzfachliche Zielsetzungen offen bleiben.

Kommentar des Unterfertigten:

Um ein optimales Entwicklungskonzept für den Lech zu gewährleisten, bedarf es umfassender quantitativer Erhebungen verschiedenster Fachbereiche, sowie der interdisziplinären Erstellung eines zu Grunde liegenden Gesamtkonzeptes; beides Forderungen, wie sie auch in der TU-Studie erhoben werden. Die vorerst sektoral stattfindenden Erhebungen sollten dabei jedenfalls von vornherein im Planungsteam abgestimmt werden und möglichst früh in den gemeinsamen Planungsprozess einfließen (sh. Empfehlungen zu Planungsprozess und Leitbilderstellung, Pkt 5).

Die kurzen Ausführungen bezüglich einer Wasserkraftnutzung an der Sohlstufe bei Fkm 50,4 beschränken sich im Wesentlichen auf Aussagen zur Sohlstabilität.

Kommentar des Unterfertigten:

Das Fluss-Auensystem des Lechs im Projektgebiet ist die letzte frei verbliebene Fließstrecke, deren Erhaltung und Entwicklung aus naturschutzfachlicher und -rechtlicher Sicht höchste Priorität zukommt (Naturschutzgebietsverordnung, Meldung als FFH-Gebiet). Die Pläne zur etwaigen Errichtung eines Kraftwerkes sollten daher zeitlich hintangestellt werden, um eine Überprüfung zu ermöglichen, in wie weit sich das KW-Vorhaben in ein Gesamtkonzept „Licca Liber“ einfügen bzw. mit diesem harmonisieren lässt. Ein zeitliches Vorziehen ist nicht zuletzt deswegen nicht vertretbar, weil derzeit noch keine Abschätzung der Machbarkeit des künftigen Fluss-Auensystems hinsichtlich Längsverlauf, Aufweitungen, Gefälle- und Geschiebeverhältnisse, etc. möglich ist. Vorgezogene Realisierung des KW-Projektes wäre somit eine Präjudizierung und damit eine unververtretbare Festlegung und Einengung des Planungsspielraumes (sh. Punkt 7).

6.2 Alternativen bzw. Beispiel eines Konzeptes für eine aus ökologischer Sicht anzustrebende Maßnahmenkombination

Die EU-WRRL verlangt im Sinne des „Flussgebietsmanagements“ eine möglichst gesamtheitliche Betrachtung und Bearbeitung von Fließgewässersystemen. Eine der komplexesten und nicht zuletzt auch ökologisch besonders relevanten Aufgaben besteht dabei sicherlich darin, den Geschiebehaushalt zu sanieren. Interessanter Weise ist beispielsweise auch im Gewässerschutzgesetz der Schweiz seit 2011 verpflichtend die Sanierung des Geschiebehaushaltes vorgesehen.

Fälle von Flusssystemen mit völlig unterbundener Geschiebefracht sind keine Seltenheit. Da die Ursachen des praktisch völligen Geschieberückhalts - im Falle der Lechs die flussaufgelegene Staustufenkette mit Wasserkraftnutzung - vielfach kaum rückgängig zu machen sind, sind Möglichkeiten zur Bekämpfung der unerwünschten Symptome gefragt.

Schon die Bezeichnung „Licca Liber“ lässt die Zielsetzung des Wasserwirtschaftsamtes Donauwörth in Richtung Wiederherstellung eines möglichst freien (zugleich freilich für den Menschen keine Gefahr darstellenden) Lechs erkennen. Vor dem Hintergrund der unter Pkt. 3 des vorliegenden Gutachtens aufgezeigten Probleme und Defizite bedarf es dafür der Entwicklung eines gesamtheitlichen Projektes, das den unter Pkt 4 aufgezeigten übergeordneten ökologischen und naturschutzfachlichen Zielen gerecht wird.

Wie zahlreiche einschlägige Vorhaben an großen Flüssen in Deutschland, Österreich und der Schweiz zeigen, setzt die hohe Komplexität derartiger Projekte einen eingehenden und umfassenden Planungsprozess voraus (vgl. Empfehlungen Pkt 5). Der Leitbilderstellung kommt dabei hoher Stellenwert zu. Im Rahmen der interdisziplinären Planung empfiehlt sich die Ausarbeitung von Varianten unter Kombination verschiedener Maßnahmen sowie in Folge deren sektorale und gemeinsame Bewertung.

Die TU-Studie zeigt - wenngleich auf eher generellem Niveau - durchaus mögliche Lösungsansätze und Maßnahmenkombinationen auf, die sich noch verschiedentlich ergänzen lassen.

Das **Beispiel einer v. a. ökologisch verfolgswerten Kombinationsvariante**, selbstverständlich unter Bedachtnahme auf die gegebenen Sohlverhältnisse und Absturzbauwerke, könnte etwa dermaßen aussehen:

- Bereichsweise starke Rückversetzung der Dämme im westlichen Auwald unter Überprüfung, in wie weit auch Trinkwasserbrunnen und deren Schutzbereiche etc. mit einbeziehbar wären;
- Bereichsweise Laufverschwenkungen und damit Änderungen des Längsverlaufes durch „Entfesselung“ des aktuellen Gerinnes (Entfernung der Längsverbauung);
- Bereichsweise Aufweitungen unterschiedlichen Ausmaßes (von bis zu 200 m in Flussaufweitungen, im Bereichen potentieller Weichholzaue auch bis zu mehrere hundert Meter) unter gezielter Förderung eigendynamischer Entwicklung und Seitenerosion (unter zusätzlicher Einbringung von Geschiebe aus seitlichen Geschiebespeichern oder aus der Staustufe 23);
- Sohlstützung erosionsgefährdeter Bereiche durch an geeigneten Stellen eingebrachtes Grobgeschiebe (eventuell in Kombination mit offenem Deckwerk in besonders kritischen Anschluss- bzw. Zwischenstrecken);
- Schleifung und oder teilweiser Abtrag/Umbau von Absturzbauwerken in Form aufgelöster Rampen (sh. dazu Ausführungen zur „Wiederherstellung des unterbrochenen Längskontinuums“ unter Pkt 4);
- Niveaugleiche Einbindung und Reaktivierung von angebundenen Gewässern, mit Hilfe gezielter Sohlhebung des Lechs in den Mündungsbereichen, Verlängerungen der Mündungstrecken oder der Errichtung stark aufgelöster Rampen in den Mündungsbereichen;
- Kopplung der auf diese Weise ökologisch stark aufgewerteten Projektstrecke mit der flussab anschließenden und sinngemäß gleichermaßen zu verbessernden Strecke zu einem funktionsfähigen Fließstreckenverbund.

6.3. Möglichkeiten der Förderung im Rahmen eines EU-Life + Projektes

Der betroffene Lechabschnitt zwischen der Staustufe 23 und dem Hochablass ist der mit rd. 12 km Länge letzte frei fließende Abschnitt des Lechs ohne Wasserausleitung und sowohl als Naturschutzgebiet ausgewiesen als auch als FFH-Gebiet gemeldet. Wesentliche FFH-Schutzgüter des Lechflusses unter den Arten sind *Huchen* und *Koppe*.

Generelles Ziel von Natura 2000 Gebieten ist die Erhaltung oder Wiederherstellung eines günstigen Erhaltungszustandes der ausgewiesenen Lebensraumtypen nach Anhang I der FFH-RL, der Pflanzen- und Tierarten nach Anhang II der FFH-RL, der Vogelarten nach Anhang I der VSchRL und der regelmäßig auftretenden Zugvogelarten gemäß Art.4(2) der VSchRL. In Bayern wurden zur näheren bzw. genaueren Konkretisierung dieser vorgegebenen Erhaltungsziele für jedes Natura-2000 Gebiet gebietsbezogene Erhaltungsziele für die jeweils gemeldeten Schutzgüter formuliert.

Im Bezug auf die Wasserrahmenrichtlinie gilt als generelles Ziel die Erhaltung oder Wiederherstellung eines „guten ökologischen Zustandes“ (bei „heavily modified“ Gewässerabschnitten eines guten ökologischen Potentials). Bei einer Bewertung des ökologischen Zustandes von „mäßig“ oder schlechter besteht Handlungsbedarf.

Für Restaurationsmaßnahmen in Natura 2000 Gebieten bietet sich seit 2007 das EU- Förderinstrument LIFE+ an (vorläufige Laufzeit bis 2013). In Österreich wurden im Rahmen von LIFE+ und dessen Vorläufer-Förderinstrumentes zahlreiche große Restaurationsmaßnahmen an alpinen Fluss-Auensystemen, wie an der nieder- und oberösterreichischen Donau, der Traisen, Drau und Mur sowie an Lech und Drau etc. erfolgreich eingereicht und umgesetzt.

Von Seiten der Wasserwirtschaft ist vorgesehen, aufgrund der Ergebnisse der flussmorphologischen Studie den Lech freier zu gestalten („Licca Liber“) und den Prozess einer offenen Planung zu beginnen. Die in der TU-Studie aufgezeigten grundsätzlichen Möglichkeiten reichen vom Schleifen von 5 Sohlswellen bis zum Neubau weiterer Sohlswellen (unterhalb Fkm 50,4), vom Belassen der jetzigen Breite bis zur Aufweitung auf max. 210 m. Da der Planungsraum zum Teil in der Stadt Augsburg liegt, ist eine intensive Abstimmung mit weiteren Belangen (z.B. Trink- und Hochwasserschutz, etc.) erforderlich.

Da auch bei den oben angeführten Beispielen zu LIFE - Projekten in Österreich größtenteils vergleichbare Rahmenbedingungen und Restriktionen vorlagen, zugleich aber im konkreten Fall der Lechstrecke in bzw. flussauf Augsburg besonders großflächig ehemalige Auegebiete als Naturschutzgebiet ausgewiesen und auch als FFH - Gebiet gemeldet sind, dürfte dies eine ideale Ausgangslage für die Entwicklung und Einreichung eines LIFE+ - Projektes sein. Zwischen Naturschutz- und Wasserwirtschaftsverwaltung existiert ja bereits ein gemeinsam entwickeltes, abgestimmtes Konzept für ein LIFE+-Projekt, in dem der Planungsraum westlich des Lech bis zum früheren Lechlauf der Zwanziger Jahre des 20. Jh. reicht. Dieses könnte als Grundlage dienen und entsprechend modifiziert werden.

7. Mögliche Einschränkungen der Zielerfüllung durch das beantragte Wasserkraftwerk

Wasserkraftwerke stabilisieren / monotonisieren in der Regel den Fluss-Auen-Lebensraum sehr stark und setzen damit den Entwicklungs- und Dynamisierungsmöglichkeiten bezüglich Konnektivität, Austausch, Verzahnung und Habitatausstattung sehr enge Grenzen. Im Rahmen vorliegenden Gutachtens war daher u. a. aus fachlicher Sicht zu beantworten, wie diesbezüglich das geplante Wasserkraftwerk der E.ON einzuschätzen sei.

Dabei sollte einerseits die Frage beantwortet werden, **welche Folgen sich aus zeitlich vorgezogener Realisierung des Kraftwerks-Projektes für das Gesamtprojekt ergeben**, bzw. welche Anpassungen und Dynamisierungen (sowohl was eine Dynamisierung des Flusslaufs und Auenentwicklung als auch was eine Schleifung bzw. den ökologischen Umbau der Sohlswellen angeht) sich nach Errichtung des Kraftwerkes nicht mehr verwirklichen lassen (Genehmigung voraussichtlich auf 40 Jahre, damit auch zeitliche Fixierung von Wasserspiegellhöhe, Durchflussmenge etc.).

Andererseits war die **Beurteilung eines Kraftwerkes bei der bestehenden Sohlschwelle (Fkm 50,4) aus genereller Sicht** erwünscht, bzw. Aussagen dazu, welche Folgen ein Kraftwerk grundsätzlich hat und welche Gesichtspunkte bei der möglichen Umsetzung eines Kraftwerkes nach Stand der Technik besonders zu berücksichtigen seien.

Es sei an dieser Stelle festgehalten, dass gemäß § 35 des Wasserhaushaltsgesetzes (WHG) grundsätzlich an allen langfristig bestehenden Querbauwerken in Deutschland, deren Rückbau zur Erreichung der wasserwirtschaftlichen Bewirtschaftungsziele langfristig nicht vorgesehen ist, eine Wasserkraftnutzung, die nach den Standortgegebenheiten möglich ist, zu prüfen ist.

Die Nutzung von Wasserkraft darf nur zugelassen werden, wenn auch geeignete Maßnahmen zum Schutz der Fischpopulation ergriffen werden.

Folgen einer zeitlich vorgezogener Realisierung des KW-Projektes

Die Besonderheit im konkreten Fall besteht darin, dass **das Fluss-Auensystem des Lechs im Projektgebiet die letzte frei verbliebene Fließstrecke** darstellt; deren Erhalt bzw. Optimierung ist der Schutzzweck des bestehenden Naturschutzgebietes. Wegen der noch bestehenden Verknüpfung zwischen Fluss und Aue, der in der Aue noch vorkommenden Lebensraumtypen sowie im Fluss und weiteren Gewässern noch lebenden Arten wurde das Gebiet als FFH-Gebiet gemeldet.

Der Erhaltung und Entwicklung dieser Fließstrecke kommt daher aus naturschutzfachlicher Sicht höchste Priorität zu.

Die Pläne zur etwaigen Errichtung eines Kraftwerkes sollten daher so lange zeitlich hintangestellt werden, bis die Überprüfung stattgefunden hat, ob und wie sich das Kraftwerksvorhaben in ein noch zu erstellendes Gesamtkonzept „Licca Liber“ einfügen bzw. mit diesem harmonisieren lässt.

Zeitlich vorgezogene Realisierung des Kraftwerkes erscheint v. a. deswegen nicht vertretbar, weil derzeit noch keine Abschätzung hinsichtlich der kombinierten Möglichkeiten und Machbarkeit des künftigen Fluss-Auensystems in Bezug auf Längsverlauf, Aufweitungen, Gefälle- und Geschiebeverhältnisse, etc. im Kontext mit den bestehenden Sohlenschwellen und Erfordernissen bzw. Möglichkeiten zur Sohlstabilisierung möglich ist. **Dem Gesamtkonzept vorgezogene Planung und Umsetzung des KW-Projektes wäre somit quasi ein Widerspruch in sich, eine Präjudizierung und damit fachlich unververtretbare Festlegung und Einengung des Planungsspielraumes. Der Lech am Kraftwerksstandort wäre bezüglich der Flussbreite, der Wasserspiegelhöhe sowie der zur Verfügung zu stellenden Wassermenge der „Flaschenhals“ für sämtliche Planungen zur Erreichung eines (re-)dynamisierten, freien Lechs.**

Einschätzung der Probleme und Auswirkungen eines Kraftwerkes bei Fkm 50,4 sowie möglicher Gegen- und Kompensationsmaßnahmen

Ein bei Fkm 50,4 errichtetes Laufkraftwerk (ein Ausleitungskraftwerk erscheint im konkreten Fall als völlig ausgeschlossen) würde aus übergeordneter Sicht u. a. folgende ökologische Probleme und Folgen mit sich bringen:

Ad Wehranlage:

- Standort und Fallhöhe erfahren unveränderbare Festlegung (sh. dazu Folgen zeitlich vorgezogener Realisierung)
- Unterbrechung des Längskontinuums flussauf (durch Errichtung dem Stand der Technik entsprechender Fischaufstiegsanlage(n) zu einem guten Teil kompensierbar); das derzeit vorliegende Konzept erscheint jedenfalls fachlich nicht ausgereift
- Unterbrechung des Längskontinuums flussab (da adäquate Konzepte zu Abstieghilfen für alpine Flüsse zumindest bei Jugendstadien vieler Arten noch fehlen, speziell für FFH-Schutzgüter *Huchen* und *Koppe* hoch problematisch; u. U. wäre aufgelöste Rampe als Teillösung anzusehen; Geschiebedurchgängigkeit ebenfalls wichtiger Gesichtspunkt; vor allem zu den beiden letzten Fragen bestünde Untersuchungsbedarf!).

Ad Oberwasser:

- Unveränderbare Festlegung des Sohlniveaus (sh. dazu Folgen zeitlich vorgezogener Realisierung)
- Festlegung/ Stabilisierung im Rückstaubereich durch Ufersicherungen (sh. dazu Folgen zeitlich vorgezogener Realisierung) und damit Fehlen lateraler Erosions-, Austausch- und Verjüngungsprozesse sowie Pionierstandorte, etc.
- Problem: Ablagerung von Feinsedimenten; damit monotone Stauauskleidung, Strukturarmut, Kolmationsprobleme, etc.

Ad Unterwasser:

- Unveränderbare Festlegung des Sohl-Niveaus zur Garantie der vorgesehenen Fallhöhe (sh. dazu Folgen zeitlich vorgezogener Realisierung)
- Abkoppelung der Niveaus von Fluss und angrenzender Aue; dadurch lokal abgesenkter Grundwasserspiegel mit entsprechenden Konsequenzen für Auwald, etc.
- Harte Sicherung des Wehrkolkes und der angrenzenden Ufer; damit Reduktion lateraler Erosions- und Austauschprozesse, etc.

Nach dem Stand der Technik errichtete Wasserkraftwerke berücksichtigen zwar viele der aufgezeigten Gesichtspunkte, vermögen aber praktisch nie alle negativen Auswirkungen voll hintan zu halten oder zu kompensieren. Im konkreten Fall sind speziell die besonders langfristigen erforderlichen Festlegungen ein Problem, weshalb die mögliche Errichtung eines Kraftwerkes nur im Rahmen der Entwicklung des Gesamtkonzeptes beantwortet werden sollte.

Sollte dennoch ein Kraftwerk zeitlich vorgezogen Realisierung erfahren, wäre eine naturschutzfachlich erforderliche und wasserwirtschaftlich wünschenswerte Entwicklung in ihren Möglichkeiten und Optionen sehr stark eingeschränkt.

In jedem Fall sollte eine eingehende Alternativenprüfung erfolgen hinsichtlich der Berücksichtigung der unter 8.1 – 8.11 aufgeführten gewässerökologischen Gesichtspunkte sowie den Anforderungen, die sich aus der Verordnung für das Naturschutzgebiet „Stadtwald Augsburg“ sowie des FFH-Gebietes „Lechauen zwischen Königsbrunn und Augsburg“ ergeben. Dabei wären zur Eingriffsminimierung die ökologischen Schäden geprüfter Einzelvarianten zu nennen und ob bzw. wie diese durch geeignete Maßnahmen behoben werden könnten.

Eine Sicherung bzw. Wiederherstellung auegebundener Lebensräume innerhalb des FFH-Gebietes sowie eine Wiederherstellung der Populationen von *Huchen* und *Koppe* inkl. ihrer Lebensräume erscheint durch eine Einengung der Rahmenbedingungen, die mit einem vorgezogenen Kraftwerksbau verbunden wären, nicht möglich.

8. Zusammenfassung, Empfehlungen, „Eckpfeiler“

Ökologisch intakte Fließstrecken an großen Flüssen sind in Mitteleuropa bereits eine ausgesprochene Rarität. Vom gesamten Lech in Bayern besteht in Augsburg die letzte Chance zur Erhaltung, Verbesserung und Wiederherstellung einer freien Fließstrecke.

Diesem Ziel gilt aus naturschutzfachlicher Sicht, aber auch vor dem Hintergrund der EU-WRRL höchste Priorität. Der Untertitel „*Licca Liber*“ der TU-Studie kann in diesem Sinne als **richtungsweisende Zielvorgabe** für einen künftig „freieren“ Lech gelten.

Aktuell bestehen vielfältige Defizite im gesamten Lech-Auensystem, die unter Pkt. 3 vorliegender Studie behandelt werden. Praktisch alle Lech-Lebensräume und in Folge auch alle Lech-Lebensgemeinschaften sind stark degradiert (s. z. B. schlechter Erhaltungszustand von FFH-Lebensraumtypen und –arten). Die wichtigsten abiotischen Defizite betreffen v. a. den Geschiebehalt, die Sohleintiefung und damit Entkoppelung der Niveaus von Fluss und Aue, die Hydromorphologie und Konnektivitätsverhältnisse (in 3D), die Struktur- und Habitatvielfalt. Als charakteristische biotische Defizite können Artenausfall, Rückgang von Pionierarten, Überhandnehmen von Klimaxgesellschaften zufolge unzureichender Verjüngungsprozesse, reduzierte Vitalität, abnehmende Biodiversität gelten. Nichts desto trotz finden sich bei vielen Arten Restpopulationen, die ein hohes Potential für die Wiederbesiedelung darstellen. Dies ist nicht zuletzt der Grund dafür, dass große Gebiete des Augsburgers Lech-Auensystems sowohl als Naturschutzgebiet ausgewiesen als auch als FFH-Gebiet gemeldet sind.

Auf Basis der zahlreichen und überaus komplex wirkenden Defizite wurden im Rahmen vorliegenden Gutachtens übergeordnet wichtig erscheinende **ökologische und naturschutzfachliche Ziele** angesprochen. Diese können quasi als „**Eckpfeiler**“ zur **Zielerreichung** im Rahmen künftiger Planungen angesehen werden. Die wichtigsten dieser Ziele sind:

- 8.1 Größtmögliche Entfesselung des Lechs** durch Entfernung von Längs- und Querbauwerken
- 8.2 Wiederherstellung hydromorphologischer Dynamik** nicht nur im Uferbereich, sondern auch in den angrenzenden Bereichen der (ehemaligen) weichen Aue
- 8.3 Initiierung von Weichholzaunen mit ein- bis mehrmals jährlich statt findender Überflutung** durch möglichst großzügige Rückversetzung der Dämme
- 8.4 Möglichst großflächige Wiederanbindung** des derzeit hart regulierten und durch Dämme von der begleitenden Au abgetrennten Lechs
- 8.5 Möglichst weitgehende Wiederherstellung der ursprünglichen hydrologischen Verhältnisse** in Bezug auf Höhe, Häufigkeit und Dauer kleinerer und mittlerer Hochwässer
- 8.6 Bekämpfung der Sohleintiefung** und damit der Entkoppelung Fluss/Aue unter **größtmöglicher Wieder-Anhebung der Flusssohle** und damit **des Grundwasserspiegels** unter Überprüfung der Möglichkeiten Geschiebedotation, Geschiebeeintrag aus seitlichen Speichern, Grobkornzugabe und Maßnahmenkombinationen
- 8.7 Wiederherstellung des unterbrochenen Längskontinuums** in Lech und Zubringern
- 8.8 Wiederherstellung eines rund 30 km langen, ökologisch intakten Fließstrecken-Verbundes** aus Projektstrecke und flussab anschließender Ausleitungsstrecke als „frei fließender Lech“ mit angeschlossenen Auegebieten unter Miteinbeziehung Wertach
- 8.9 Wiederherstellung aller ökologisch relevanten Funktionen, Prozesse und Strukturen auch in der derzeitigen Ausleitungsstrecke**
- 8.10 Aufhebung der Isolierung der Projektstrecke und der derzeitigen Ausleitungsstrecke von den angrenzenden Stau-Lebensräumen** durch den Bau adäquater Fischaufstiegs- und Fischabstiegshilfen
- 8.11 Anpassung der nicht mehr WRRL-konformen Ausleitungen bzw. unzureichenden Restwasserdotation in der Ausleitungsstrecke.**

Sowohl in der TU-Studie als auch im Rahmen des vorliegenden Gutachtens wurde klar aufgezeigt, dass unter den für menschlich stark beeinflusste Auegebiete sehr typischen Rahmenbedingungen und Defiziten nur dann realistische Möglichkeiten zur Verbesserung und Sanierung bestehen, wenn ein entsprechendes Gesamtkonzept entwickelt wird. Ein solches **Gesamtkonzept ist ein weiterer Eckpfeiler zukünftigen Handelns**. Für die Entwicklung einer derartigen Grundlage wurden unter Pkt. 5 entsprechende Empfehlungen formuliert, wobei nach Meinung des Verfassers dabei im Rahmen des Planungsprozesses der Leitbilderstellung besonderer Stellenwert zukommt.

Wie auch klar in der TU-Studie aufgezeigt, bieten sich hinsichtlich der **Möglichkeiten zur Zielerreichung** offensichtlich vor allem **Kombinationen verschiedener Maßnahmenvorschläge** an. Diese lassen sich freilich mit Sicherheit **nur auf Basis eines umfassenden interdisziplinären Planungsprozesses** unter Miteinbeziehung aller „Stakeholder“ etc. erarbeiten. **Gute Chancen** zur Umsetzung eines optimierten Projektes im Rahmen einer derartigen Vorgangsweise bestehen nach bisherigen Erfahrungen **bei Nutzung des EU-Life + Förderungsinstrumentes**.

Eine dem Gesamtkonzept vorgezogene Planung und Umsetzung eines Kraftwerk-Projektes wäre in diesem Sinne quasi **ein Widerspruch in sich**, eine **Präjudizierung** und damit **unvertretbare Festlegung** und **Einengung des Planungsspielraumes**. Die Pläne zur Errichtung eines Kraftwerkes sollten daher so lange zeitlich hintangestellt werden, bis die Überprüfung stattgefunden hat, ob und wie sich das **KW-Vorhaben in ein Gesamtkonzept „Licca Liber“ einfügen bzw. mit diesem harmonisieren lässt**.