

# Vortrag im Parlament Pressekonferenz

15. September 2010

Seoul

Dr. Alfons Henrichfreise

mit der Antwort auf zwei gestellte Fragen im Anhang 1

## **1. Vorbemerkung**

Als Staatsdiener habe ich in einer Bundesbehörde mehr als 3 Jahrzehnte über die Auswirkungen des Ausbaus großer Flüsse mit Schwerpunkt in Deutschland gearbeitet.

Im Vordergrund der Arbeiten standen der Hochwasserschutz, der Bau von Staustufen sowie die Wassergüte, das Grundwasser und die Landnutzung.

In allen Fällen habe ich eng mit der Wasserwirtschafts- und der Schifffahrtsverwaltung zusammen gearbeitet.

## **2. Arbeiten während meiner zweiwöchigen Reise in Südkorea**

In der ersten Woche habe ich am mittleren Han gearbeitet, in der zweiten Woche am mittleren und unteren Nakdong.

Neben der Besichtigung unterschiedlicher Baumassnahmen wurden Vermessungen mit einem Präzisions-Nivelliergerät ausgeführt zur Erfassung der

- vom Wasserstand abhängigen Zonen der Vegetation sowie
- zur vielfältig naturnahen Geländegestalt einerseits und
- von großtechnisch veränderten Geländeprofilen andererseits.

## **3. Ergebnisse**

Der Han und der Nakdong werden irreversibel umgestaltet: Sie erhalten ein Regelprofil. Dabei werden beide Flüsse beträchtlich vertieft, dadurch das Grundwasser erheblich abgesenkt und das Gelände des Überflutungsgebiets oft wesentlich erhöht.

Nahezu die gesamte Vielfalt der auetypischen Biozöosen der zahlreichen und ausgedehnten Sandbänke und des Weidenwaldes werden vernichtet.

Standorte des Hartholzwaldes werden großflächig mit Baggergut (Sand und Kies) überschüttet.

Weiterer Sand und Kies werden in erheblichen Mengen außerhalb des Überflutungsgebiets gelagert. Dabei gehen hochwertige Feuchtgebiete und vor allem landwirtschaftliche Flächen in großem Ausmaß verloren.

Überdies werden bestehende Staustufen erhöht und neue Staustufen gebaut.

Die vier großen Flüsse werden gleichzeitig ausgebaut.

#### **4. Vergleich der Ausbaumaßnahmen in Südkorea und in Mitteleuropa**

In Südkorea werden die großen Flüsse nach einer sehr kurzen und nur pauschalen Prüfung innerhalb weniger Jahre vollständig ausgebaut.

In Deutschland hingegen werden alle Ausbaumaßnahmen durch eine 3 bis 5 Jahre dauernde Untersuchung mit anschließendem Planfeststellungsverfahren während durchschnittlich 10 Jahren geprüft. Rascher ist eine seriöse Prüfung wegen der vielfältigen Auswirkungen beim Eingriff in Flüsse und den Wasserhaushalt der Landschaft nicht möglich. Dabei ist vor allem ein Gesamtkonzept aufzustellen, das alle Auswirkungen der verschiedenen Maßnahmen in Fluss und gesamtem Tal berücksichtigt.

Zudem dauerte in Mitteleuropa der Flussausbau rund 200 Jahre.

Dank des langsamen nur schrittweisen Ausbaus konnten in Deutschland, Österreich und Ungarn zunehmend Fehler erkannt und vermieden werden.

- So ist eine erhebliche Vertiefung von Flüssen in Deutschland wegen der damit verbundenen Grund- und Hochwasserprobleme sowie aufgrund der übermäßigen Erhöhung der Fließgeschwindigkeit seit langem untersagt.
- Deswegen werden am Ober- und Niederrhein sowie an mehreren Strecken der Elbe dem Fluss Kies und Sand zugegeben, damit sich die Sohle nicht weiter eintieft und der Grundwasserstand zumindest auf dem bestehenden Niveau gehalten werden kann.
- Anstelle der nachteiligen Erhöhung des Vorlandes soll an der Elbe ein partieller Abtrag erfolgen, damit die dann häufigeren Überflutungen wieder zur Reduzierung der Hochwassergefahr für die unterliegende Stromstrecke und zur Vermeidung weiterer Eintiefung der Flusssohle beitragen.
- Alle großen Staustufenpläne an Rhein, Elbe, Saale und Donau (Österreich und Ungarn) wurden fallen gelassen. In Frankreich wurden zwei Staustufen am Allier durch Sprengung beseitigt. Der bereits fortgeschrittene Bau der großen Staustufe Nagymaros in Ungarn wurde eingestellt.  
Der noch einzige Streit an der bayerischen Donau soll gemäß dem Beschluss des Deutschen Bundestages von 2002 zugunsten der auch ökonomisch besseren Lösung ohne Staustufen umgesetzt werden.

#### **5. Folgeprobleme der laufenden Ausbaumaßnahmen in Südkorea**

Gemäß den Erfahrungen innerhalb und außerhalb Europas treten vor allem folgende Probleme auf:

**5.1 Wesentliche Erhöhung der Hochwassergefahr** für die unterliegende Strecke, verstärkt durch den Klimawandel (Beispiele: Oberrhein und Donau).

Der Hochwasserabfluss wird umso schneller beschleunigt,

- je stärker ein Fluss vertieft wird,
- je gleichmäßiger Flussbett und Ufer hergestellt werden (Regelprofil),
- je später das Hochwasser aus dem vertieften Fluss in das erhöhte Vorland ausufern kann,
- je stärker der Hauptstrom zuerst in dieser Weise beschleunigt worden ist und sich deshalb die Hochwasser des Hauptstroms mit den Hochwassern der Nebenflüsse überlagern.

### **Beispiel Rhein:**

- Vor dem Ausbau benötigten die Hochwasserscheitel auf der 200 km langen Strecke zwischen Basel und Karlsruhe 2 bis 3 Tage.
- Nach dem Ausbau ist die Laufzeit der Hochwasserscheitel von Basel bis Karlsruhe auf nur 1 bis 1,5 Tage verkürzt.

Das bedeutet eine entsprechende Beschleunigung der Hochwasserscheitel um 1 bis 1,5 Tage. Deshalb treffen die Hochwasser des Rheins immer häufiger auf die Hochwasser der Nebenflüsse. Das ist die größte Erhöhung der Hochwassergefahr!

- (1) Die extremen Hochwasser werden nicht nur höher,
- (2) sie treten auch wesentlich häufiger auf (früher alle 100 Jahre, heute im Durchschnitt fast jährlich, Anlage 1),
- (3) sie häufen sich auch zu anderen Jahreszeiten (am Rhein heute auch im Sommer, früher nur im Winter, Anlage 1)!

**5.2 Erhebliche Beeinträchtigungen des Grundwasserhaushaltes** (Beispiel: HÜGIN und HENRICHFREISE 1992 zum Oberrhein) **und der Landnutzung:** um ein Drittel verringerte forstwirtschaftliche Produktion am ausgebauten Oberrhein (HÜGIN im RP Freiburg, Abt. Wasserwirtschaft) und an der ausgebauten Donau (WÖSENDORFER im WWF Österreich); ähnlich geringere Produktion in der Landwirtschaft.

**5.3 Wesentliche Verschlechterung der biologischen Wassergüte durch Vertiefung und Staustufen** in Fließgewässern (Beispiel: amtliche Karte der LAWA: Gewässergüteatlas der Bundesrepublik Deutschland, Biologische Gewässergüte 2000) und im Grundwasser

Nach Vertiefung des Flusses wird die Wassergüte verschlechtert infolge der Beseitigung der vielfältigen Flussbett- und Ufergestalt mit ihrer hohen Bedeutung für die Reinigung des Wassers durch Vegetation sowie durch physikalische und chemische (Austausch-) Prozesse. Zusammen mit neuen Stauhaltungen wird die Wassergüte gegenüber dem frei fließenden Ausgangszustand in allen Fällen zusätzlich verschlechtert. Aufgrund der wenigen Wassergütestufen kommt diese Verschlechterung durch Stauhaltungen allerdings nicht immer in der Karte zum Ausdruck.

An der Donau haben die Stauhaltungen Geisling und Straubing abwärts von Regensburg die Wassergüte um eine ganze Stufe verschlechtert. (Anlage 2)

Die frei fließende Elbe – obwohl bis vor noch rund 20 Jahren einer der chemisch stärksten belasteten Flüsse Deutschlands - hat oberhalb des Zuflusses der gestauten und stärker belasteten Havel inzwischen eine bessere Qualität als alle Staustufen mit vergleichbar chemischer Belastung. Die Gründe dafür sind das unbehinderte Fließen sowie die noch relativ hohe strukturelle und biologische Vielfalt mit ihrer Reinigungswirkung im Fluss und Uferbereich.

Auch der ungestörte wechselseitige Austausch von Oberflächen- und Grundwasser verbessert den Wassergüte- und den Wassermengenhaushalt: Ein Fluss ohne Staustufen wird vor allem während langer Trockenzeiten in seiner Wassermenge und in seiner Wassergüte entlang beider Flussufer in seiner gesamten Länge nachhaltig durch das Grundwasser verbessert.

Einem Fluss mit Staustufen fehlt dagegen diese entscheidende Verbesserung der Wassermenge und Wassergüte aus dem besseren und langsamer abfließenden Grundwasser. Staustufen täuschen rein optisch mehr Wasser vor, doch

- das nachhaltigere und produktionsbedeutsame Grundwasser wird gemindert, weil das Flussbett durch Kolmation undurchlässig wird, und
- die Stauhaltungen erhalten mehr belastetes Oberflächenwasser und weniger besseres Grundwasser bei gleichzeitig beeinträchtigtem oder fehlendem Selbstreinigungsvermögen in der Stauhaltung. Somit findet eine ausreichende Verdünnung der Belastung zu sonst vergleichbaren, aber frei fließenden Gewässern nicht mehr statt.

In Deutschland und in Europa ist die in Korea noch propagierte – aber nicht belegbare - Verbesserung der Wassergüte durch eine Stauhaltung gleichfalls an keinem Fluss nachweisbar.

In bestehenden Stauhaltungen, deren Sohle vertieft wird, verschlechtert sich die Wassergüte während geringer Abflüsse noch mehr wegen

- noch längerer Verweilzeit des Wassers in der Stauhaltung,
- noch langsamerer Fließgeschwindigkeit,
- noch stärkerer Erwärmung des Wassers,
- stärkerer Algenbildung und Zerfalls der Algen,
- somit noch stärkeren Sauerstoffmangels (Beispiele Main und Weser u. a. Flüsse)

## **6. Zusammenfassung**

6.1 Der Ausbau der 4 Flüsse Südkoreas verursacht unwiderrufliche Schäden im Fluss und in der Landschaft, die ins Auge springen.

Doch diese jetzt schon leicht sichtbaren Schäden stellen bei weitem noch nicht die größte Beeinträchtigung dar.

6.2 Noch nachteiliger sind die erheblichen Beeinträchtigungen für

- die Produktion in der Land- und Forstwirtschaft durch großflächige Beeinträchtigungen des Grundwassers (erhebliche Absenkung oder Erhöhung), durch Einstaue und verheerende Hochwasser,
- die Gesundheit infolge der Verschlechterung der Trinkwassergüte
- Leib und Leben der vielen betroffenen Menschen bei den sich häufenden und extremer werdenden Hochwassern.

Die staustufenbedingt häufigeren und erhöhten Hochwasser am Rhein verursachten bisher erhebliche Sachschäden in Höhe von vielen Mrd. Euro.

Nicht zuletzt schlagen diese negativen Folgen und weitere noch nicht erkennbare Spätschäden auch dauerhaft für die Volkswirtschaft negativ zu Buche.

## **7. Schlussfolgerungen**

**7.1 Der Ausbau der 4 Flüsse Südkoreas beeinträchtigt den Oberflächen- und Grundwasserhaushalt sowie die hydraulisch bedeutsame Geländegestalt und den Boden in den großen Flusstälern erheblich und dauerhaft.**

**Davon sind etliche Nutzungen wie die Landwirtschaft und die Gewinnung von Trinkwasser sowie der Hochwasserschutz erheblich betroffen.**

**7.2 Der Ausbau erfolgt, ohne ausreichende Prüfung, und ohne ein tragfähiges Gesamtkonzept. Der Ausbau erfolgt überstürzt, sodass die gebotene Schadensminderung im Laufe eines stattdessen langsameren Ausbaus ausgeschlossen bleibt.**

**7.3 Aus den dargelegten Gründen ist zur Vermeidung weiterer irreversibler Schäden ein sofortiges Moratorium erforderlich.**

**7.4 Im Rahmen einer anschließenden unabhängigen Prüfung ist für dieses gigantische Großvorhaben ein seriöses regelgerechtes Verfahren mit fachlich ausreichender UVS und mit allen Genehmigungen in vollständiger Abwägung aller Belange vorzusehen.**

**7.5 Ebenso ist eine Veröffentlichung der detaillierten wissenschaftlichen Ergebnisse zur Nachvollziehbarkeit von Entscheidungen vor allem für die Betroffenen unabdingbar, bevor ein Beschluss gefasst wird.**

## Antworten auf zwei besonders bedeutsame Fragen

### **Frage 1: Ist eine Unterscheidung nach Wehr und Damm das entscheidende Kriterium für die Auswirkungen auf die Umwelt?**

Für die Auswirkung von Staumauern auf die Umgebung mit ihren unterschiedlichen physikalischen Bedingungen ist bei weitem nicht nur die Höhe ausschlaggebend:

**(1)** So wirkt ein Dauerstau bei geringem Fließgefälle wesentlich weiter nach Oberstrom zurück als ein gleich hoher oder höherer bei höherem Fließgefälle.

**(2)** Eine gleich hohe Staumauer verursacht in der Regel bei einem breiten Tal wesentlich höhere Beeinträchtigungen des Wasserhaushalts und der davon abhängigen Nutzungen als in einem schmalen Tal.

**(3)** Ein Dauerstau kann nach Ausbaggerung der Flusssohle größere Beeinträchtigungen der Wassergüte zur Folge haben als ein gleich hoher Dauerstau ohne Vertiefung des Flussbodens, auch dies selbstverständlich immer unter sonst gleichen physikalischen Randbedingungen.

**(4)** Eine Staustufe, die ohne Berücksichtigung der einfachsten hydraulischen Gesetze so ungünstig unterhalb eines direkt das Ufer begleitenden Felsgebirges gebaut wird wie bei Hapchun am Nakdong ermöglicht nicht einmal den Abfluss des sich oberhalb im Tal hoch aufstauenden Grundwassers aus der Fläche, den Abfluss des Druckwassers aus der Stauhaltung sowie der oft extremen Niederschläge und des Wassers der Nebenflüsse entlang der gesamten rechten gestauten Uferstrecke. Selbst eine drastische Erhöhung der bewirtschafteten Flächen und der Ortslage kann dem massiven Wasseraufstau und der Vernässung nicht Einhalt gebieten. Bei Vermeidung dieser kapitalen Fehlplanung hätte eine gleich hohe, aber nicht derart ungünstig platzierte Staustufe deutlich weniger Nachteile. In einem so problematischen Fall verbleibt nur noch die Aufgabe dieses Staustufen-Standortes.

Diese wenigen teils drastischen Erfahrungsbeispiele mögen vorerst dafür genügen, dass nicht nur die höhenmäßige Unterscheidung nach Wehr und Damm, sondern vor allem die physikalischen Randbedingungen und damit die Auswirkungen auf die jeweilige Umwelt mit zu beachten sind.

Davon unabhängig gilt selbstverständlich der Grundsatz der Vermeidung von Staustufen, wo immer dies möglich ist.

### **Frage 2: Verbessern oder verschlechtern Staustufen den Grundwasserhaushalt?**

Häufig wird angenommen, dass möglichst viele Staustufen mehr Wasser in der Landschaft zurückhalten. Dieses augenscheinlich vermeintliche Mehr an Wasser sollte dann für landeskulturelle Zwecke und für die verstärkte Gewinnung von Trink- und Brauchwasser genutzt werden. Gerade angesichts der zunehmenden Starkniederschläge, die weniger grundwasserwirksam sind, scheint zunächst eine Speicherung des zusätzlichen Oberflächenabflusses in mehr Stauhaltungen vor allem bei geringerem Jahresniederschlag ein geeignetes Mittel zu sein.

Bevor zu dieser verbreiteten Meinung fachlich fundierte Aussagen getroffen werden können, sind diejenigen physikalischen und chemischen Veränderungen durch den Staustufenbau darzulegen, die den Wasserhaushalt betreffen. Diese sind im

## Wesentlichen:

- (1) Staustufen heben oft den Wasserspiegel zwar derart dauerhaft an, dass große Dauerwasserflächen entstehen. Diese sind allerdings im Gegensatz zu Talsperren vergleichsweise flache Gewässer. Flache Gewässer jedoch werden aufgrund ihres ungünstigeren Verhältnisses von Volumen zur Oberfläche bei geringen Abflüssen besonders im Rahmen des Klimawandels stärker erwärmt. Mit ihrer größeren Oberfläche begünstigen sie - vor allem bei den zu erwartenden höheren Temperaturen - einen erheblichen Wasserverlust durch gesteigerte Verdunstung.  
Im Gegensatz zu diesen großen künstlichen Dauerwasserflächen wird ein Wasserverlust bei frei fließenden Gewässern besonders in heißen, wasserarmen Zeiten dadurch gemindert, dass die offenen Wasserflächen dann bereits natürlicherweise wesentlich kleiner sind.
- (2) Staustufen bewirken aufgrund des Dauerstaus die bekannte dauerhafte Abdichtung des Flussbettes (Kolmation). Dabei werden die Poren des Gewässerbettes durch physikalische Vorgänge wie Ablagerung von Feinstoffen sowie durch chemische Prozesse (Bildung von Schichten aus Schwermetallsulfiden und -oxiden) gleichsam verschlossen. Schließlich kann der Fluss kein Wasser mehr in das Grundwasser einspeisen. Eine zusätzliche Einleitung von Flusswasser in Altarme mit der Absicht, den Grundwasserstand wieder anzuheben, schlägt ebenfalls fehl, weil sich die dauerhaft beschickten Auegewässer auch dichten. Die Folgen dieser Kolmation sind:
  - a. der Wegfall oder die erhebliche Kappung der nötigen Anstiege des Grundwasserstandes in der durchwurzelbaren Bodendeckschicht entlang der meisten Stauhaltungen mit einhergehenden erheblichen Einbußen in Forst- und Landwirtschaft sowie in einer Verödung und Verarmung der natürlichen Biodiversität im Gewässer selbst, im Wechselwasserbereich und auf der Landfläche,
  - b. eine wesentliche Verschlechterung der Wasserqualität, was insbesondere für die Wassergewinnung und die Artenvielfalt beeinträchtigend wirkt.
- (3) Besonders durch Staustufenketten wird der Hochwasserabfluss beschleunigt. Die Folge des beschleunigten Abflusses und der somit kürzeren und umso höheren Hochwasser (Anlage 1) ist eine Abnahme der Grundwasserbildung.
- (4) Staustufen durchkreuzen die natürlichen Voraussetzungen für geländeparallele Überflutungen in zweifacher Hinsicht beträchtlich:
  - Nicht nur frühere zahlreiche Zuläufe, die vor Staustufenbau bereits bei kleinen Hochwassern ansprangen, sind im Uferbereich verbaut.
  - Sondern auch die erforderliche breitflächige Überströmung des Uferbaus ist nur noch in wenigen Bereichen möglich. Damit entfallen vor allem die entscheidenden häufigen Überflutungen mit ihrer günstigen Wirkung für das Grundwasser und für den Hochwasserschutz am Unterlauf. Dabei sind die verbleibenden Überflutungen kürzer und niedriger, was die Infiltration in den Boden nochmals mindert.
- (5) Wenn der Wasserstand direkt abwärts der Staumauer bspw. infolge Geschiebemangels abgesenkt worden ist, wirkt dieser zu niedrige Wasserstand drainend. Dabei wird das Grundwasser nicht nur beidseits der Unterwasserstrecke abgezogen, sondern teils selbst noch aus dem Gelände oberhalb der Staumauer.

Die Versorgung der Bevölkerung und der Niederung mit Wasser stößt aufgrund der geringen Wassermenge in Stauhaltungen im Vergleich zur Grundwassermenge und -güte bei nachhaltiger Grundwasserbewirtschaftung auf große Probleme.

*A. Fleunichfresse*