

Der Ausbau der Donau zwischen Straubing und Vilshofen - eine unendliche Geschichte (?)

MR Dipl.-Ing., Dipl.-Wirtsch.-Ing. Horst Kleemeier, StMWVT

Als Sie Straubing zu Ihrem Tagungsort ausersehen haben, hatten Sie sicher auch die Donau als Bezugspunkt mit im Auge. Sie ist Teil des 3500 km langen Rhein-Main-Donau Wasserweges, der am 25. September 1992 mit der Eröffnung des Main-Donau-Kanals zwar von der Nordsee bis zum Schwarzen Meer durchgängig wurde, aber noch nicht ganz fertiggestellt ist. Als größter Engpaß auf der Strecke klafft zwischen Straubing und Vilshofen noch eine 70 km lange unausgebaute Lücke und beeinträchtigt die Schifffahrt.

Vorgeschichte

Ich möchte Ihnen an Hand eines chronologischen Ablaufes das jahrzehntelange Ringen um den Ausbau dieses Teilstückes darstellen. Wobei die Donau immer im Gesamtzusammenhang der Wasserstraßenverbindung gesehen werden muß.

Das Projekt beginnt im Jahre 1921 mit dem Übergang der Landeswasserstraßen auf das Deutsche Reich. Nebenbedingung war dabei, daß sich das Reich verpflichtete, einen Verbindungskanal zwischen Main und Donau zu errichten. Der Main-Donau-Staatsvertrag vom 13. Juni 1921 legt fest:

- Bund und Bayern verpflichten sich, von Aschaffenburg bis Passau eine Wasserstraße für Schiffe bis zu einer Tragfähigkeit von 1200 bis 1500 Tonnen zu bauen;
- An der Donau wird nur eine Niedrigwasserregulierung ohne durchgehende Staustufen ausgeführt.

Die in den Jahren 1930 bis 1969 durchgeführten NW-Regulierungsmaßnahmen erreichen ihr gestecktes Ziel nicht. Statt 2,0m Wassertiefe unter RNW (= Regulierungsniederwasserstand) werden nur 1,70m unter RNW erreicht. Das führte dazu, daß Bund und Bayern am 16. September 1966 im Duisburger Vertrag die "Kanalisation" der Do-

nau vereinbaren, also einen durchgehenden Ausbau mit Staustufen. Am 11. August 1976 wird die Rhein-Main-Donau AG im "Donaukanalisierungs-Vertrag" mit der Durchführung der weiteren Stauregelung beauftragt. Die Arbeiten schreiten zügig voran: 1978 wird die Strecke Kelheim - Regensburg eröffnet. 1985 wird die Stufe Geisling fertiggestellt und 1995 die Stufe Straubing.

Über die Strecke Straubing-Vilshofen machen sich die Planer der RMD seit den 60er-Jahren Gedanken. Die ersten Überlegungen gehen in Richtung einer klassischen Stauregelung. Vorgesehen werden drei Stufen, von denen jede lückenlos bis ins Unterwasser der nächsten staut. Die Planungen wurden erst Anfang der 90er Jahre wieder aufgegriffen, da nach der Aufhebung des Baustopps des Kanals 1982 erst dieser mit aller Kraft zügig fertigzustellen war.

Raumordnungsverfahren 1992

Als ich im Jahre 1989 an die Oberste Baubehörde versetzt wurde, liefen die Planungen für die Donau gerade wieder an. Die Arbeiten wurden von einer interdisziplinären Arbeitsgruppe aus Vertretern der Wasser- und Schifffahrtsverwaltung des Bundes und der Regierung von Niederbayern (Wasserwirtschaft und Naturschutz) koordiniert.

Maßgeblich für die Planung waren die "Grundsätze für den Ausbau der Donau von Regensburg bis Vilshofen" der Bundesministeriums für Verkehr (BMV), die sich an den Ausbauempfehlungen der Internationalen Donaukommission orientieren:

- maßgebliche Fahrzeuge: 4er- und 2er-Schubverband (185m x 22,8m bzw. 11,4m);
- Fahrrinnenbreite gerade Strecke: Kiessohle: 100m ; Felssohle: 75m;
- Begegnungskonfiguration in Kurven: Eintiefungsstrecken 4er/2er-Schubverband; übrige Strecken: 4er/4er-Schubverband;
- Ausbautiefe der Fahrrinne: bei fester und beweglicher Sohle 2,80 m unter ENR (Regulierungsniederwasserstand) der Donaukommission.

Zunächst wurde in einer sog. "Engpaßanalyse" geklärt, daß diese Ausbauziele ohne Stauregelung nicht zu erreichen waren. Aufbauend auf die alte 3-Stufen-Planung der 60er-Jahre wurde versucht, entsprechend dem gewandelten Umweltschutzgesichts-

punkten diese Lösung zu optimieren. Aus den etwa 30 untersuchten Varianten - alle entsprechend den obigen Ausführungen Stauregelungen - ging die Variante mit einer kleineren Staustufe bei Waltendorf und einer höheren bei Osterhofen mit einem Seitenkanal bis Pleinting - als Favorit hervor. Man glaubte, daß die Renaturierung der etwa 11 km langen Donau zwischen Osterhofen und Pleinting ein starkes Argument sein könnte, um dem beamteten und verbandsmäßigen Naturschutz diese Lösung schmackhaft zu machen. Hoffnungsfroh leitete die RMD im September 1992 mit dem Rückenwind der Kanaleröffnung das Raumordnungsverfahren für die "Staugestützte 2-Stufen-Lösung mit Seitenkanal" ein. Der Begriff "Staustützung" wurde deshalb gewählt, weil die Stufen nur noch knapp 2m bzw. 3,5m (bei MW) waren und ansehnliche freie Fließstrecken verblieben.

Doch die Zuversicht währte nicht allzu lange. Es trat der österreichische Wasserbau-professor Harald Ogris aus Wien auf den Plan. Er vertrat die Ansicht, daß man mit einer Einschnürung der Donau auf 70m Fahrrinnenbreite und Pflasterung der Sohle mit großen Steinen die Ausbauerfordernisse der Internationalen Donaukommission erfüllen könne. Auf **einem wissenschaftlichen Symposium am 14. Juli 1993**, das der ehem. bayer. Umweltminister Dr. Peter Gauweiler veranstaltete, glaubten die Organisatoren nicht ausschließen zu können, daß die Methode technisch machbar sei und mit ihr eine Fahrrinntiefe von mindestens 2,80m erreichbar sei. Mit anderen Worten: die "Methode Ogris" sei eine sich förmlich aufdrängende Alternative im rechtlichen Sinne, die un-abdingbar in die Abwägung der Ausbaumethoden einzubeziehen sei.

Da es sich bei dieser sog. "Ogris-Methode" um ein neues, bisher noch nie ausgeführtes Verfahren handelte, sollte die Beurteilung breit wissenschaftlich abgesichert werden. Zuerst wurde versucht, eine Einigung über die Ausgangswerte und Randbedingungen zu erzielen, dies ist gescheitert. Um die Zusage einer vorurteilsfreien Prüfung einzulösen **haben Bund und Bayern Prof. Ogris im Juli 1994 trotzdem mit der Ausarbeitung eines Gutachtens beauftragt, das uns am 17. Januar 1995 zuging**. Prof. Ogris kommt darin zu dem Ergebnis, daß es mit flußbaulichen Methoden durchaus möglich sei, die maßgebenden Ausbauziele des Raumordnungsverfahrens - so, wie er sie auslegte - ohne Stauhaltungen zu verwirklichen und dabei die Herstellkosten auf eine Größenordnung von 500 Mio. DM zu senken.

Nach eingehender wissenschaftlicher Prüfung durch die Professoren: Drobir/Wien, Giesecke/Stuttgart, Horlacher/Dresden, Mosonyi/Karlsruhe/em., Nestmann/Karlsruhe, Scheuerlein/Innsbruck, Sharma/Duisburg und Strobl/München, stellte der Bayer. Ministerrat am 2. Mai 1995 fest,

- daß die wissenschaftliche Überprüfung ergeben hat, daß die "Methode Ogris" technisch nicht machbar ist und auch aus verkehrswasserbaulicher, ökologisch-landeskultureller und wasserwirtschaftlicher Sicht keine realistische Alternative darstellt. Die Bayer. Staatsregierung sieht damit einer Einbringung dieser Methode in das Raumordnungsverfahren durch den Projektträger die Grundlage entzogen.
- Es sollen mit dem Bund als Vorhabensträger Gespräche geführt werden mit dem Ziel, zu prüfen, inwieweit auf der Grundlage der Gutachtenergebnisse der Versuchsanstalt für Binnenschiffbau e.V., Duisburg, die Ausbaubreite der staugestützten Lösung weiter reduziert werden kann.
- Das Raumordnungsverfahren für die Lösung mit zwei Staustufen ist zügig weiterzuführen und abzuschließen, wobei ggf. über Maßgaben im Interesse der umweltverträglichen Gestaltung zu befinden sein wird. Dabei sind die Ergebnisse aus den Gesprächen mit dem Bund zur Ausbaubreite zu berücksichtigen.

Am 28. Juni 1995 führt der Bayer. Landtag eine Expertenanhörung zum Donauausbau durch. Prof. Nestmann, Uni Karlsruhe, erklärt, daß er der Meinung sei, daß die obere Staustufe bei Waltendorf evtl. durch flußbauliche Maßnahmen ersetzt werden könne, unterhalb der Isarmündung hielte er dies für nicht möglich. Dies führt dazu, daß Ministerpräsident Dr. E. Stoiber und der ehem. Bundesverkehrsminister Wissmann am 5. Juli 1995 ergänzende Untersuchungen oberhalb der Isarmündung parallel zum wiederaufgenommenen Raumordnungsverfahren in Auftrag geben. Die Ergebnisse der ergänzenden Untersuchungen sollten zeigen, ob eine flußbauliche Alternative für den oberen Bereich in das Raumordnungsverfahren eingebracht wird.. Nach Vorliegen dieser Untersuchungen soll noch **1995 (!!!)** entschieden werden, ob auf die Staustufe Waltendorf verzichtet werden kann.

Für die Untersuchungen sollen die folgenden Grundsätze gelten (Originaltext Presseerklärung):

- Die Fahrrinnenbreite wird flexibel betrachtet, um die Eingriffe in ökologisch besonders sensible Bereiche zu minimieren. Dabei wird am Verkehr von 23 Meter breiten Schiffseinheiten mit eingeschränkten Begegnungsmöglichkeiten festgehalten. Als Abladetiefe soll in Anlehnung an die Empfehlungen der Internationalen Donaukommission durchgängig 2,50m bei Niedrigwasser (ENR) gewährleistet werden. Diese Abladetiefe entspricht einer Fahrrinnentiefe von 2,80 Meter.
- Das Untersuchungsprogramm soll sich vor allem auf die Möglichkeiten und Grenzen flußbaulicher Maßnahmen im Unterschied zu Staustufen, auf die ökologischen Auswirkungen dieser Methode und den hieraus resultierenden Einfluß der Änderungen von Hochwasser und Grundwasser erstrecken. Die Bundesanstalt für Wasserbau (BAW) soll diese Arbeiten koordinieren.

Ergebnisse der Untersuchungen der BAW von Ende August 1996

Es wurde die prinzipielle Machbarkeit flußbaulicher Ausbaumaßnahmen unter der Voraussetzung einer Staustützung bis zur Isarmündung her untersucht.

Ergebnisse:

- es ist eine (hydraulische) Wassertiefe von rd. 2,7 m bei ENR erreichbar;
- der obere Grenzwert der Abladetiefen beträgt dabei rd. 2,0 m;
- bei Mittelwasser können die Schiffe mindestens 2,5 m abladen.

Die BAW stellte damals fest: "Aus fachlicher Sicht sind die auf der Grundlage der nunmehr erreichten Untersuchungstiefe erzielten Ergebnisse, trotz unabdinglich erforderlicher weitergehender Untersuchungen zum Sohlsicherungskonzept und den damit verbundenen Unsicherheiten und Risiken, für die politische Richtungsentscheidung tragfähig".

Nach Meinung der BAW bedurfte das Sohlsicherungskonzept im Kontext mit der Interaktion zwischen Schiff und Wasserstraße weitergehender Untersuchungen, um die bei den bisherigen Untersuchungen ("Grobanalyse") verwendeten Grenzwerte der erforderlichen Abstände zwischen Schiffsboden und Sohle abzusichern. Schließlich sind die Auswertungen der Versuchsanstalt für Binnenschiffbau e.V., Duisburg, hinsichtlich der erforderlichen Mindestwerte der Fahrrinnenbreite bei der Interpretation der hier vorgelegten Ergebnisse auf der Basis eines Grundwertes der Fahrrinnenbreite von 80 m zu betrachten.

Vereinbarung zwischen Ministerpräsident Dr. E. Stoiber und dem damaligen Bundesverkehrsminister M. Wissmann vom 17. Oktober 1996

Die vielen "Wenn" und "Aber" der Wissenschaftler führten dazu, daß die Vertragspartner eine in der Presse vielfach als "Moratorium" kolportierte Entscheidung trafen:

"Bund und Bayern halten am Duisburger Vertrag zum Donauausbau fest und damit am Ausbauziel von 2,50 m Abladetiefe und den damit verbundenen verkehrswirtschaftlichen Zielen. Sie sehen kurz- und mittelfristig keine gesicherte Möglichkeit, diese Abladetiefe allein mit flußbaulichen Methoden zu erreichen. Beide sind sich auch einig, daß die untersuchten kombinierten Ausbauvarianten die erforderliche Abladetiefe nicht erreichen. Bund und Bayern vereinbarten daher in Abwägung der finanzpolitischen Situation der öffentlichen Hand, der verkehrswirtschaftlichen und ökologischen Ziele einen Ausbau in zwei Schritten:

Zunächst werden in den Jahren 1998 und 1999 Optimierungsmaßnahmen mit einem Investitionsvolumen von 24 Mio. DM durchgeführt, die bereits eine beachtliche Transportkostensenkung erreichen. Hierdurch lassen sich erhebliche Gütermengen auf das Wasser verlagern. Außerdem soll unverzüglich mit dem Hochwasserschutz begonnen werden.

Die Entscheidung über die Art des zweiten Ausbauschlittes soll im Jahr 2000 unter Berücksichtigung der weiteren verkehrlichen Entwicklung auf der Donau erfolgen. Zur Vorbereitung dieser Entscheidung werden Bund und Bayern eng zusammenarbeiten."

Untersuchungen von 1996 bis 2001 und deren Ergebnisse

Zur Vorbereitung einer Entscheidung über den weiteren Ausbau der Donau waren alle sinnvollen Möglichkeiten einer Verbesserung der Schifffahrtsverhältnisse in der freifließenden Strecke zwischen Straubing und Vilshofen zu untersuchen. Die erzielbaren Verbesserungen, die hierfür aufzuwendenden Kosten und die mit den verschiedenen Maßnahmen verbundenen ökologischen Auswirkungen waren zu ermitteln und nach einheitlichen ökologischen und ökonomischen Kriterien zu bewerten.

Den Untersuchungen lag entsprechend der o.a. Erklärung vom 17. Oktober ein gemeinsames Programm mit variantenunabhängigen und variantenabhängigen Untersuchungen zugrunde. Die Entscheidung über die Art des weiteren Ausbaus sollte unter Berücksichtigung der weiteren verkehrswirtschaftlichen Entwicklung der Donau erfolgen. Zur Vorbereitung dieser Entscheidung haben Bund und Bayern eng zusammengearbeitet.

Entsprechend dem umfangreichen Untersuchungsprogramm wurden unter Beteiligung zahlreicher Bundes- und Landesbehörden, externer Gutachter und der RMD technische, ökologische und ökonomische Untersuchungen durchgeführt.

Neben dem optimierten Ist-Zustand als Vergleichsfall wurden folgende fünf Planungsvarianten untersucht:

- Variante A: weiter optimierter Ist-Zustand (flussregelnde Maßnahmen)
- Variante B: verschärfte Flussregelung
- Variante C: flussregelnde Maßnahmen mit einer Staustufe in Aicha
- Variante D1: zwei Staustufen (Waltendorf, Osterhofen mit Seitenkanal) und flussregelnde Maßnahmen
- Variante D2: drei Staustufen (Waltendorf, Aicha und Vilshofen) und flußregelnde Maßnahmen

Bei den Untersuchungen von 1993 bis 1996, insbesondere bei der Beurteilung der sog. "Ogris-Methode", blieben einige Fragen offen, die durch entsprechende Grundlagenuntersuchungen geklärt werden sollten, dabei handelt es sich um:

- a) Erforderliche Fahrrinnenbreiten (im Vergleich zu den vorhandenen Breiten), insbesondere horizontale Sicherheitsabstände
- b) Erforderlicher Sohlabstand
- c) Mindestschiffsgeschwindigkeiten
- d) Propulsionseigenschaften und fahrdynamisches Einsinken

Die erforderlichen **Fahrrinnenbreiten** haben ja bereits bei der Prüfung der "Ogris-Methode" eine wichtige Rolle gespielt. Sahen die Empfehlungen der Internationalen Donaukommission noch 100m Fahrrinnenbreite bei Kiessohle vor, so glaube man diese durchgehend bis auf 70m einschränken zu können um Fahrrinntiefe zu gewinnen. Die umfangreichen Modellversuche in der Versuchsanstalt für Wasserbau und Wasserwirtschaft, Oskar von Miller - Institut, Oberrach (VAO) haben bestätigt, daß nur für die Begegnung von einspurigen Fahrzeugen die Fahrrinnenbreite auf 70m reduziert werden kann. Bei der Begegnung von einspurigen, 11,40 m breiten, Einheiten mit

zweispurigen, 22,80 m breiten, Einheiten sind dagegen mindestens 85 m erforderlich. In Kurven ergeben sich größere Breiten, die Ergebnisse der Untersuchungen der VBD aus dem Jahre 1995 wurden bestätigt.

Die Ermittlung des erforderlichen Sohlabstandes war eine der wesentlichsten Aufgaben im Rahmen der fahrdynamischen Untersuchungen, da sich der erforderliche Sohlabstand direkt auf die potentiellen Abladetiefen und damit auf die Leistungsfähigkeit der Wasserstraße auswirkt.

In Modell- und Naturversuchen, insbesondere mit dem "Naturversuch Sohdeckwerk" mit Gesamtkosten von rd. 5 Mio. DM, wurde der erforderliche Sohlabstand bestimmt. Beim **Deckwerk** müssen aufgrund der Korndurchmesser und der damit verbundenen Schädigung der Schiffsantriebsorgane Steinschläge fast vollständig ausgeschlossen werden. Dementsprechend ist ein relativ großer Sohlabstand zu wählen. Es wurde ein **erforderlicher Sohlabstand für die Überfahrt von 0,8 – 0,9 m** ermittelt. In **Anfahr- und Wartebereichen** ist ein größerer Sohlabstand von ca. **1,3 – 1,4 m** einzuhalten. Für die **Kiessohle und Grobkornanreicherung entsprechend den Verhältnissen am Oberrhein** ($d_{50} = 25 \text{ mm}$, $d_{90} = 50 \text{ mm}$) kann das gleiche **Mindestflottwasser von 20 cm** angesetzt werden. In **Felsstrecken** ist ein **Mindestflottwasser von 0,4 m** nötig, damit Grundberührungen ausgeschlossen werden können.

Für das sichere Navigieren ist eine bestimmte **Mindestschiffsgeschwindigkeit** erforderlich. Für die Strömungsgeschwindigkeiten an der Donau zwischen Straubing und Vilshofen ergibt sich daraus für die Bergfahrt eine **nautisch erforderliche Mindestgeschwindigkeit von ca. 2 km/h über Grund**, die von besonderer Bedeutung für die Ermittlung der möglichen Abladetiefe durch fahrdynamische Berechnungen ist.

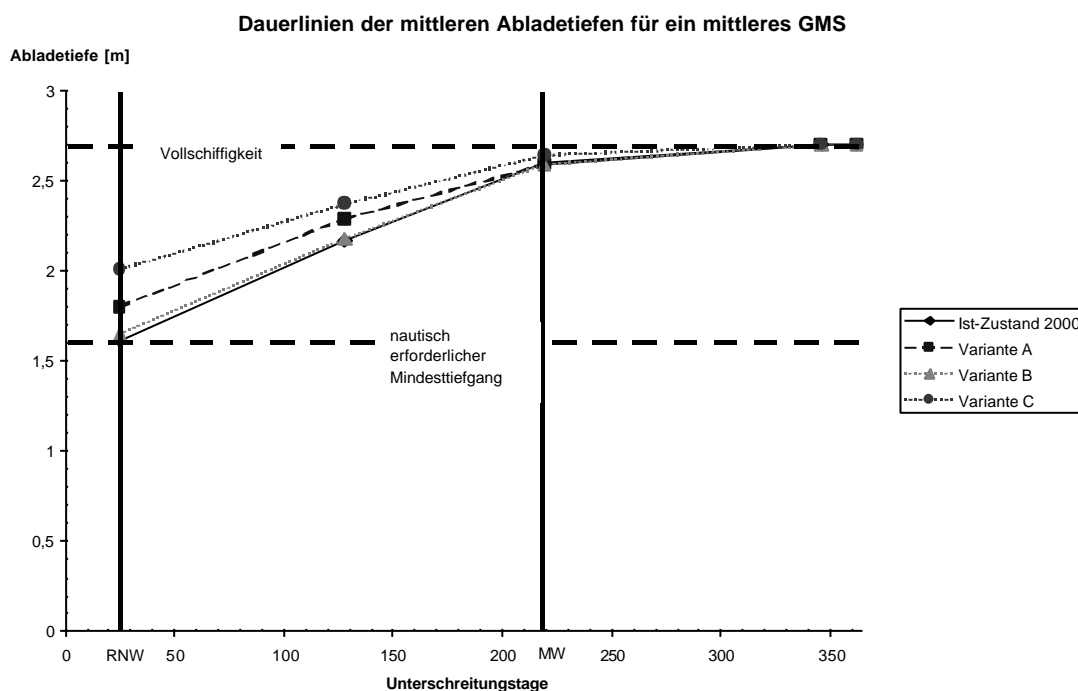
Unter den **Propulsionseigenschaften** versteht man den Zusammenhang von aufgebrachtener Motorleistung und erreichter Schiffsgeschwindigkeit. Die aufzuwendende Leistung wächst schneller an als die erreichte Schiffsgeschwindigkeit. Diese Beziehung wird deutlich von den Fahrwasserbedingungen beeinflusst. Je enger das Fahrwasser, um so mehr Leistung wird benötigt um bestimmte Schiffsgeschwindigkeiten zu erreichen

Das Schiff verdrängt beim Durchfahren des Wasserkörpers Wasser zur Seite und nach unten. Die dadurch erhöhte Strömungsgeschwindigkeit im Bereich des Schiffskörpers führt zu einem **fahrdynamischen Einsinkendes** Schiffes und wirkt sich auf die erreichbaren Abladetiefen aus, je enger der Querschnitt, desto größer der Absunk !

Bei den Versuchen wurde besonders deutlich, **daß beim Ausbau der Wasserstraße nicht nur Fahrrinntiefen, Gefälle und Strömungsgeschwindigkeiten, sondern auch das n-Verhältnis** (Verhältnis Fahrrinnenquerschnitt zu Schiffsquerschnitt) **und somit auch die Fahrwasserbreiten zu beachten sind**. Dies gilt vor allem wenn auch breite Verbände (z.B. Koppelverband mit 22,8 m Breite) ausreichend gute Fahrwasserbedingungen vorfinden sollen. Bei engen Fahrwasserquerschnitten, bei denen nur hinsichtlich der Fahrrinntiefe optimiert wird, kann der zusätzliche Fließtiefengewinn für diese Verbände nur begrenzt in Abladetiefe umgesetzt werden, da die Fahrzeuge bei diesen Randbedingungen mit einer größeren Abladetiefe nicht mehr zu Berg fahren können. **Damit zeigte sich auch deutlich, daß bei flußgeregelten Strecken die Fahrdynamik eine wesentlich größere und bedeutendere Rolle spielt, als bei staugeregelten Strecke .**

Ergebnisse für die verschiedenen Varianten (stark verkürzt !)

Verkehrswasserbaulichen Ergebnisse, reduziert auf einspurige Schiffe:



Gesamtwirtschaftliche Bewertung:

Vergleich der Nutzen / Kosten – Verhältnisse und Barwertüberschüsse

Verkehrliches Nutzen-Kosten-Verhältnis					
	A	B	C	D1	D2
PLANCO	6,84	1,10	5,56	4,45	4,65
VBD	4,95	2,02	4,57 ²⁾	6,31	5,35
Nutzen - Kosten - Differenz (Mio. DM)					
PLANCO	1.016,82	35,92	1.722,70	2.463,08	2.602,63
VBD	680,84	296,01	1.372 ²⁾	2.660,46	2.674,88

²⁾ Verlagerungsmenge von 1,7 Mio. Tonnen (insges. 13 Mio. Tonnen) und 50% der Flottenstrukturänderung der Varianten D1 und D2.

Ökologische Bewertung:

1. Platz: Variante A
2. Platz: Varianten B und C etwa gleichauf
3. Platz: Variante D 1 (2-Stufenlösung mit Seitenkanal)
4. Platz: Variante D 2 (3-Stufenlösung).

Im Vortrag konnten nur die wichtigsten "Highlights" der letzten 10 Jahre vorgestellt werden. Zur Information der Entscheidungsträger aber auch der betroffenen Bevölkerung haben wir einen 20-minütigen Videofilm vom bekannten Journalisten Dr. Alexander Kölbinger erarbeiten lassen, der über die RMD bezogen werden kann. Wenn Sie sich noch genauer informieren wollen, dann surfen Sie bei

<http://www.donauforum.de>

vorbei. Dort sind die aktuellen Dinge eingestellt ("Pinnwand" oder "Gutachten"). Sie können über uns oder direkt aus der Donauforum-Homepage heraus den "Gemeinsamen Bericht von Bund und Bayern über die ergänzenden und vertieften Untersuchungen beim weiteren Ausbau der Donau zwischen Straubing und Vilshofen mit Darstellung übereinstimmender und unterschiedlicher Ergebnisse" und auch die 7 CD-ROM bestellen, die alle Gutachten, Pläne und Stellungnahmen enthalten.