

Konzept für den
Nationalpark Donau - Auen
Bericht über die
Planungsarbeiten **1994/95**



LANGFASSUNG



Im Auftrag des BMUJF und der Länder Niederösterreich und Wien

BEARBEITUNG:

Betriebsgesellschaft Marchfeldkanal, Nationalparkplanung Donau-Auen

Projektleitung: Dir. Dr. Reinhold CHRISTIAN

Koordination und Bearbeitung:

Dipl.Ing. Robert BRUNNER
Dipl.Ing. Christoph LEDITZNIG

unter Mitarbeit von:

Dipl.Ing. Dr. Ernst BUCHLEITNER
Mag. Stephan FOUSEK
Johann PÖCKSTEINER
Dipl.Ing. Siegfried TRIMMEL
Dipl.Ing. Konrad WILDENAUER

Österreichisches Institut für Raumplanung

Projektleitung: Geschäftsführer Mag. Peter SCHNEIDEWIND

Bearbeitung: Dipl.Ing. Anton HLAVA
Dipl.Ing. Elisabeth LOTZ

Im Auftrag des Bundes, vertreten durch das Bundesministerium für Umwelt, Jugend und Familie,
des Landes Niederösterreich und des Landes Wien

Deutsch-Wagram - Wien, 1996

INHALTSVERZEICHNIS

1.	EINLEITUNG	1
2.	WEITERFÜHRENDE ARBEITEN UND ERSTE MASSNAHMEN	5
2.1	Wasserbau	5
2.1.1	Erarbeitung eines detaillierten Arbeits- und Versuchsprogramms zur Festlegung der notwendigen Korngröße für eine Grobgeschiebezugabe	5
2.1.2	Permanente Geschiebezugabe	9
2.1.3	Arbeiten außerhalb des Werkvertrages	27
2.1.4	Gewässervernetzung	29
2.1.4.1	Generelle Studie über die möglichen Gewässervernetzungen	29
2.1.4.2	Pilotprojekt Maria Ellend - Haslau - Regelsbrunn	37
2.1.4.3	Auswirkung der Gewässervernetzung auf die Biodiversität	52
2.1.5	Empfehlungen des Arbeitskreises 1	55
2.2	Schifffahrt	58
2.2.1	Aufgabenstellung	58
2.2.2	Rahmenbedingungen und Zielsetzungen für den Donauausbau	58
2.2.3	Nautische Parameter der Rhein-Main-Donau Verbindung	61
2.2.4	Nutzungsmöglichkeiten der Fahrwasserbedingungen - Ausbauerforernisse	67
2.2.5	Auswirkungen der nautischen Gegebenheiten auf die Kapazitätsauslastung der Schifffahrt	71
2.2.6	Nachfragekomponenten (Verkehrsprognose)	75
2.2.7	Angebotskomponenten	82
2.2.8	Empfehlungen des Arbeitskreises 4	90
2.3	Trink- und Grundwasser	91
2.4	Sicherung und Management des Naturraumes	97
2.4.1	Beratung und Betreuung der Grundeigentümer	99
2.4.2	Detaillierung von Waldbaumaßnahmen	100
2.4.3	Forführung der waldbaulichen Maßnahmen in Kooperation mit den Grundeigentümern	108
2.4.4	Wiesenmanagement	115
2.4.5	Entwicklung eines Regiejagdmodells, Projektbegleitung, spezifische Begleitforschung, Monitoring, Kontrolle	118
2.4.6	Entwicklung eines Modells für fischereiliche Bewirtschaftung	120
2.4.7	Internationale Vergleiche und Darstellungen	124
2.4.8	Ergebnisse und Empfehlungen des Arbeitskreises 3	128

2.5	Besucherlenkung und -infrastruktur	129
2.5.1	Grundlagen der Besucherlenkung	129
2.5.1.1	Besuchereinrichtungen	132
2.5.1.2	Besucherbetreuung und -information	133
2.5.2	Aktualisiertes Besucherlenkungskonzept	137
2.5.3	Lehrpfadkonzepte	141
2.5.4	Studie Nationalparkzentrum Lobau	144
2.5.5	Empfehlungen des Arbeitskreises 5	152
2.6	Ökonomische Aspekte	153
2.6.1	Problemstellungen	153
2.6.2	Kosten - Nutzen - Analyse der Planungsvarianten für den österreichischen Donauraum östlich von Wien 1995	155
2.6.2.1	Ausgangslage	155
2.6.2.2	Vorgangsweise	156
2.6.2.3	Ergebnisse	161
2.6.3	Wertschöpfungs- und Beschäftigungseffekte	165
2.6.3.1	Ausgangslage	165
2.6.3.2	Vorgangsweise	166
2.6.3.3	Ergebnisse	169
2.6.4	Auswirkungen auf öffentliche Haushalte	177
2.6.4.1	Ausgaben	177
2.6.4.2	Einnahmen	178
3.	LEISTUNGSDOKUMENTATION ZUR INFORMATIONSTÄTIGKEIT	187
3.1	Terminübersicht	192
4.1.1	Arbeiten im Rahmen des Werkvertrages	192
4.1.2	Arbeiten außerhalb des Werkvertrages	194
4.1.3	Printmedien	195

1. EINLEITUNG

In Fortführung der Arbeiten zum Nationalparkkonzept 1991-1993 (Endbericht der Nationalparkplanung, Blaue Reihe des Bundesministeriums für Umwelt, Band 4), wurde die Durchführung weiterführender Untersuchungen betreffend einen Auen-Nationalpark sowie von Maßnahmen zum Schutz und zur Verbesserung der Situation der Donau-Auen in und östlich von Wien beauftragt. Der Werkvertrag mit der Betriebsgesellschaft Marchfeldkanal (im folgenden: Nationalparkplanung Donau-Auen) und dem Österreichischen Institut für Raumplanung (im folgenden: ÖIR) wurde am 05.12.1994 unterzeichnet. Ihm liegen die Zielsetzungen der Vereinbarung gem. Art. 15a B-VG zwischen dem Bund und den Ländern NÖ und Wien zur Vorbereitung der Schaffung eines Auen-Nationalparks (BGBl.Nr.441/1990) und der Bericht über die Planungsarbeiten 1991 - 1993 der Betriebsgesellschaft Marchfeldkanal zugrunde.

In ihrer Erklärung zum Abschluß der Arbeiten am Nationalparkkonzept hat die Nationalparkvorbereitungskommission im Dezember 1993 gefordert, "im Licht der aktuellen Entwicklung im Raum Wien-Bratislava soll den Donau-Auen ein Schutz möglichst hoher Qualität zukommen. Der Nationalpark Donau-Auen kann auch einen wesentlichen Faktor zugunsten des Raums Wien-Bratislava im europäischen Standortwettbewerb bilden."

Nationalparkkonzept (Endbericht 1991-1993)

Der Endbericht 1991-1993 stützt sich auf eine Vielfalt von wissenschaftlichen Untersuchungen, die im Rahmen der Nationalparkplanung beauftragt und durchgeführt wurden, und auf wissenschaftlicher Vorarbeiten, die bis zu den ersten Überlegungen für einen Nationalpark Donau-Auen (1978) zurückreichen. Sie dokumentieren in ihrer Gesamtheit die hohe Naturnähe des Gebietes und das große Potential zur Verbesserung der Standortbedingungen und zur Wiederherstellung der durch menschliche Eingriffe beeinträchtigten auendynamischen Prozesse.

Aufbauend auf die Ergebnisse dieser Untersuchungen wurde ein Konzept für einen Nationalpark entwickelt. Die wesentlichen Faktoren sind

- Zustand und Entwicklungsmöglichkeiten
- Wasserbau und Gewässerdynamik
- Maßnahmen zur Verbesserung des Naturraums
- Maßnahmen zur Besucherlenkung
- Varianten für einen Nationalpark Donau-Auen
- Außenabgrenzung und Zonierung
- Kosten-Nutzen-Analyse
- Organisation der Nationalparkverwaltung
- Kosten für Einrichtung und Betrieb

Das Konzept der Nationalparkplanung wurde am 16.12.1993 von der Nationalparkvorbereitungskommission zustimmend zur Kenntnis genommen, die Machbarkeit eines Nationalparks grundsätzlich festgestellt, die Erfüllung der Leistungen bestätigt.

Arbeitsphase 1994-1995

Nach Meinung der Nationalparkvorbereitungskommission waren aber während der Bearbeitung zusätzliche Fragen aufgetreten, die in diesem Zeitraum nicht geklärt werden konnten. Um eine abschließende Beurteilung vornehmen zu können, wurden daher im Leistungsverzeichnis zum gegenständlichen Werkvertrag folgende Arbeiten definiert:

Flußbau:

- Entwicklung eines Versuchsprogrammes zur Klärung der Haltbarkeit einer Sohlstabilisierung mittels Grobgeschiebezugabe insbesondere bei großen Hochwasserereignissen (Nationalparkplanung Donau-Auen)
- Abschätzung der Auswirkungen einer permanenten Geschiebezugabe (ÖIR)
- Durchführung von begleitenden (ökologischen) Planungen im Rahmen des Gewässernetzungsprojektes bei Haslau der Wasserstraßendirektion (WSD) (Nationalparkplanung Donau-Auen)
- Erstellung einer generellen Studie für die im gesamten Nationalpark-Planungsgebiet zur Verbesserung des Naturbestandes vorgesehenen Vernetzungs- und Dotationsmaßnahmen (Nationalparkplanung Donau-Auen)

Nationalparkkonforme Trinkwasserentnahme

- Darstellung von Möglichkeiten zur Wasserentnahme im Bereich des begleitenden Grundwasserstroms der Donau für den lokalen und regionalen Bedarf (Nationalparkplanung Donau-Auen)
- Abklärung der Rahmenbedingungen auenökologisch vertretbarer Trinkwasserentnahmen (Nationalparkplanung Donau-Auen)

Fahrwasserproblematik der Schifffahrt

- Erarbeitung einer Schifffahrtsstudie, die den Zusammenhang der erforderlichen Fahrwasserparameter mit den Betriebskosten, der Auslastung und den Kapazitäten der Schifffahrt im Hinblick auf praktische Verlagerungsmöglichkeiten auf die Wasserstraße aufzeigen soll (ÖIR)

Kosten-Nutzen-Analyse

- Kosten-Nutzen-Analyse (ÖIR)
 - Untersuchung der Wertschöpfungs- und Beschäftigungseffekte für die Varianten des Nationalparkkonzeptes
 - Ermittlung der fiskalischen Effekte der unterschiedlichen Planungsvarianten bei den einzelnen Gebietskörperschaften

Naturraummanagement:

- Sicherung und Management des Naturraumes (Nationalparkplanung Donau-Auen)
 - Beratung und Betreuung von Grundeigentümern
 - Detaillierung von Naturschutzkonzepten für Projekte des Vertragsnaturschutzes
 - Fortführung des Waldbaukonzeptes
 - Wiesenmanagement
 - Entwicklung eines Regiejagdmodells
 - Entwicklung eines Modells zu fischereilichen Besatzmaßnahmen

Internationaler Stellenwert der Donau-Auen:

- Darstellung des Stellenwertes der Donau-Auen östlich von Wien im internationalen Vergleich (Nationalparkplanung Donau-Auen)
- Analyse der internationalen Verpflichtungen im Rahmen der RAMSAR-Konvention einschließlich der Abklärung der Auswirkungen eines Nationalparks auf diese Verpflichtungen (Nationalparkplanung Donau-Auen)

Besucherbetreuung und Besucherlenkung:

- Darstellung der Möglichkeiten der Besucherlenkung in der Praxis durch ein abgestimmtes Angebot von Besuchereinrichtungen und Informationsangeboten (Nationalparkplanung Donau-Auen)
- Realisierung erster solcher Informationsangebote (Nationalparkplanung Donau-Auen)

Sachinformation:

- Regelmäßige Information der Auftraggeber, des Wissenschaftlichen Beirates sowie des Nationalparkforums über die jeweiligen Ergebnisse der Arbeiten (Nationalparkplanung Donau-Auen)

Erste Maßnahmen zur Verbesserung der ökologischen Rahmenbedingungen

Die in der zweiten Planungsphase begonnenen Maßnahmen zur Umsetzung in Teilbereichen beruhen auf den Ergebnissen der Grundlagenerhebung und der Darstellung der Entwicklungsmöglichkeiten im Nationalparkgebiet. Dies trifft insbesondere für die eingeleiteten Maßnahmen zur Wiederanbindung abgetrennter Altarmsysteme an den Hauptstrom, die naturräumlichen Maßnahmen zur Erhaltung und Verbesserung der Natursubstanz (Waldumbau, Wiesen-schutzprogramme) und die durchgeführten Maßnahmen zur Besucherinformation und Besucherbetreuung zu.

Arbeitsgemeinschaft Betriebsgesellschaft Marchfeldkanal - Österreichisches Institut für Raumplanung

Auf Wunsch der Nationalparkvorbereitungskommission, die die Interessen der Auftraggeber wahrnimmt, wurde eine gemeinsame Beauftragung der Betriebsgesellschaft Marchfeldkanal und des Österreichischen Instituts für Raumplanung in Form einer Arbeitsgemeinschaft beschlossen.

Durch die institutionalisierte Zusammenarbeit der Auftragnehmer bzw. durch das sogenannte "**Vier-Augen-Prinzip**" sollten die

- Sicherstellung der Wahrung der Interessen aller Auftraggeber-Parteien
- Vertrauensbildung für die Ergebnisse der gesamten Planung und die daraus abgeleiteten Entscheidungsempfehlungen
- laufende Einbindung der Auftraggeber in die Planungsarbeit zur Erhöhung der Entscheidungssicherheit

gewährleistet werden.

Die im Werkvertrag vorgesehene Art der Kooperation wurde den jeweils aktuellen Erfordernissen des Projektes entsprechend konkretisiert. Periodische Koordinations-Konferenzen wurden vor allem im Umfeld der Arbeitskreis-Sitzungen in Form zahlreicher Gespräche zur Klärung offener Fragen und zur Absprache zukünftiger Arbeitsschritte geführt.

Arbeitskreise der Nationalparkvorbereitungskommission (NPVK):

Die Erfahrungen der Planungsarbeiten 1991-1993 haben gezeigt, daß zur effizienteren Bewältigung der zu behandelnden Themen die Einrichtung von Arbeitskreisen zweckmäßig war. Dies führte zu einer Neuorganisation des Informationsflusses und des Entscheidungsablaufes. In diesen Arbeitskreisen konnten die fachlich notwendigen Entscheidungen intensiver diskutiert und Empfehlungen vorbereitet werden. Das erleichterte auch die Arbeit der Nationalparkvorbereitungskommission im Plenum, die damit von den Detaildiskussionen weitgehend befreit war.

Die Mitglieder der Arbeitskreise setzten sich aus Vertretern aller Auftraggeber sowie Experten unterschiedlicher Fachrichtungen zusammen und wurden von der Kommission nominiert.

Die Aufgaben der Arbeitskreise bzw. der Arbeitskreisleiter waren insbesondere

- Klärung und Definition der Ziele
- Festlegung der Kriterien zur Leistungsbeurteilung
- begleitende Kontrolle der Auftragnehmer
- koordinierende Abfassung von Stellungnahmen, Empfehlungen, Zwischen- und Endberichten.

2. WEITERFÜHRENDE ARBEITEN UND ERSTE MASSNAHMEN

2.1 Wasserbau

Im Flußbaulichen Gesamtkonzept (ZOTTLE/ERBER gemeinsam mit Wasserstraßendirektion, 1991 im Auftrag der Nationalparkplanung) wurden Maßnahmen zur Verbesserung der Auendynamik und zur Verhinderung einer weiteren Sohleintiefung ausgearbeitet. Die Nationalparkvorbereitungskommission hielt einzelne Fragen, insbesondere zu den Auswirkungen einer Sohlstabilisierung und den dafür erforderlichen Maßnahmen, für nicht ausreichend geklärt, weshalb zu Einzelthemen vertiefende Untersuchungen beauftragt wurden.

Die notwendige Verbesserung der Auendynamik kann durch eine bessere Anbindung der Auengewässer an den Hauptstrom erreicht werden. In einem Pilotprojekt sollen eine erste Gewässervernetzung realisiert und deren Auswirkungen auf den terrestrischen und aquatischen Bereich untersucht werden. Damit soll eine der wichtigsten Forderungen der Region und seitens der Experten, nämlich die Verbesserung der Wasserdynamik der Donau-Auen ("Wasser in die Au"), erfüllt und künftige Vernetzungsprojekte vorbereitet werden.

2.1.1 Erarbeitung eines detaillierten Arbeits- und Versuchsprogramms zur Festlegung der notwendigen Korngröße für eine Grobgeschiebezugabe

Ausgangslage

Die Donausohle östlich von Wien tieft sich um etwa 2 bis 3 cm pro Jahr ein. Diese Tendenz wird durch die Errichtung des Kraftwerkes Freudenu noch um 0,5 bis 1 cm verstärkt. Die fortschreitende Eintiefung der Donausohle macht Maßnahmen erforderlich, die dazu beitragen, diese Eintiefung und die damit verbundene Absenkung des Grundwasserspiegels zu stoppen.

Im Flußbaulichen Gesamtkonzept (1991, im Auftrag der Nationalparkplanung) wurde die von OGRIS und ZOTTLE gemeinsam entwickelte Methode der Sohlstabilisierung durch Grobkornzugabe als wesentlicher Bestandteil eines Systems zur Erhaltung der freien Fließstrecke östlich von Wien dargestellt.

In der wasserrechtlichen Grundsatzgenehmigung des Bundesministeriums für Land- und Forstwirtschaft für das Donaukraftwerk Freudenu (Zl. 14.570/182-I 4/91 vom 31. Juli 1991) wurde dem Konsenswerber Donaukraft AG vorgeschrieben, die Unterwasserstrecke auf einer Länge von 11 km von der Kraftwerksachse auf Kraftwerksdauer durch permanente Zugabe von Geschiebe zu sichern.

In der laufenden Bearbeitung (Planungsphase 1994/95) sollte von der Betriebsgesellschaft Marchfeldkanal, Nationalparkplanung Donau-Auen, geklärt werden, welches detaillierte Arbeits- und Versuchsprogramm zur Festlegung der notwendigen Korngröße für eine Grobgeschiebezugabe erforderlich ist (einschließlich der Kosten für diese Methode). Das Österreichische Institut für Raumplanung (ÖIR) sollte eine Studie über eine permanente (laufende) Geschiebezugabe unter Berücksichtigung der Erfordernisse der Schifffahrt erstellen.

Im Bearbeitungszeitraum hat OGRIS im Auftrag der Wasser- und Schifffahrtsverwaltung des Bundes in Regensburg (D) die Möglichkeiten der Sohlstabilisierung nach seiner Methode für den bayerischen Donauabschnitt untersucht. Diese Studie wurde von Wasserbauexperten in der Folge heftig kritisiert.

Trotzdem ist es gelungen, auch namhafte Kritiker der "Methode Ogris" für eine Mitarbeit an der Ausarbeitung eines Arbeits- und Versuchsprogrammes für die Donau östlich von Wien zu gewinnen. An dieser Expertenrunde haben teilgenommen:

Dipl.Ing. R. Brunner (Betriebsges. Marchfeldkanal, Nationalparkplanung Donau-Auen)
Dir. Dr. R. Christian (Betriebsges. Marchfeldkanal, Nationalparkpl. Donau-Auen; Projektleitung)
Dipl.Ing. P. Flicker (BM für Land- und Forstwirtschaft, Wien)
Dipl.Ing. A. Gaismayer (NÖ-Landesregierung)
Dr. M. Jäggi (Schweiz, Ebmatingen)
Dipl.Ing. E. Lotz (ÖIR, Wien)
BDir. Dipl.Ing. J. Nemetz (Wasserstraßendirektion, Wien)
Univ. Prof. Dr. F. Nestmann (Karlsruhe)
Univ. Prof. Dr. H. Ogris (Wien)
SR Dipl.Ing. W. Schiel (MA 45, Gemeinde Wien)
Univ. Prof. Dr. F. Schöberl (Innsbruck)
MR Dipl.Ing. G. Strieder (BM für wirtschaftliche Angelegenheiten, Wien; Vorsitz)
Univ. Prof. Dr. Th. Strobl (München)
ZT Dipl.Ing. H. Zottl (Wien)

Die teilnehmenden Experten haben einvernehmlich klargestellt, daß - unabhängig von den Ergebnissen dieses Workshops - die Situation an der bayerischen mit der an der österreichischen Donau nicht vergleichbar ist und somit auch die Kritiken an der "Methode Ogris" für die bayerische Donau nicht auf den österreichischen Abschnitt übertragbar sind.

Auftrag

Auftrag war es, durch Experten klären zu lassen, ob mit hydraulischen Modellversuchen die Stabilität des Sohlbelags (entsprechend dem Flußbaulichen Gesamtkonzept der Betriebsgesellschaft Marchfeldkanal) nachgewiesen werden kann, inkludierend die Festlegung der Korngrößen (-verteilung) und die Abschätzung der Schäden bei Extrem-Hochwässern über den Bemessungsfall des HW 100 hinaus.

Im Detail waren folgende Fragen zu klären:

- wie groß der im Modell abzubildende Abschnitt der Donau inklusive Vorland sein muß und welcher Modellmaßstab dafür gewählt werden muß,
- welche Versuche mit diesem Modell durchgeführt werden müssen, um Aussagen über die erforderliche Kornverteilung des Sohlbelages bzw. dessen Stabilität zu erhalten,

- ob mit diesen hydraulischen Modellversuchen auch die befürchtete Kolmatierung des Sohlbelages untersucht werden kann und
- wie hoch die Kosten für die Errichtung des Modells und die Durchführung der Versuche (gegebenenfalls in Varianten) geschätzt werden.

Nicht in diesem Auftrag enthalten waren daher Aufgaben wie

- die Darstellung der Wechselwirkungen zwischen einer Sohle aus Grobkornmaterial und dem Schiffsverkehr auf der Donau (Naturversuche der WSD, vgl. 2.1.3);
- die Klärung der Fragen, ob es zur Abdichtung (Kolmatierung) der Sohle kommt und welche Auswirkungen auf die biologischen Gegebenheiten und das Grundwasser auftreten;
- die Durchführung von Modellversuchen;
- die Klärung der Frage der permanenten Geschiebezugabe (vgl. 2.1.2).

Kurzdarstellung der Ergebnisse

Es wurde grundsätzlich bejaht, daß hydraulische Modellversuche zur Beantwortung der gestellten Fragen nach Stabilität der Grobkornschicht laut Flußbaukonzept sinnvoll und aussagekräftig sind.

Modelldefinition:

- Erforderlich ist ein Modell mit beweglicher Sohle im Maßstab 1:40.
- Festlegung der Zielvorgaben für die künftigen Wasserspiegel bei RNW.
- Grundlage sind die Methode von Zottl/Ogris und das Flußbauliche Gesamtkonzept der Nationalparkplanung.
- Ein Vorprojekt für die Strecke von Strom-km 1895 bis 1905 (Bericht, Lageplan, Längenschnitt)
- Die Modellstrecke umfaßt insgesamt 6 km (Stromkilometer 1899,0-1905,0).

Vorgaben für die Modellversuche:

Fahrwassertiefe:

Ziel ist eine Fahrwassertiefe von 32 dm, wobei bei einer Korngröße von 6 bis 13 cm eine Bautoleranz von plus/minus 2 dm angenommen wird. Eine Fahrwassertiefe von 27 dm kann mituntersucht werden.

Stabilität bei Hochwasser:

Die Grobkornsohle soll bei HQ 100 weitgehend stabil sein. Bei größeren Hochwässern sollen keine nicht beherrschbaren Schäden auftreten.

Art und Umfang der Versuche:

- Eichung des Modells
- Verifizierung und Optimierung des Projektes
- HQ 100 Welle
- Auswirkungen bei verschiedenen weiteren Wasserführungen (RHHQ- Rechnerische Höchsthochwasserdurchflußmenge, Zwischenwasserstände)

Modellkosten

Vorprojekt	S 4,0 Mio.
Modell (1:40):	
Errichtungskosten	S 20,0 Mio.
Modellinfrastruktur	S 4,0 Mio.
Überdachung	S 2,0 Mio.
Betrieb/Versuche	S 5,0 Mio.
	S 35,0 Mio. exkl. MWSt.

Dauer:

Vorprojekt 6 Monate,
 Modellaufbau 6 Monate,
 Betrieb 2 Sommerhalbjahre (2x6 Monate),

Gesamtdauer 3-4 Jahre

Diese Untersuchungen erscheinen zwar relativ aufwendig und kostspielig; andererseits können die Kosten als Teil der Planungskosten eines derart umfangreichen Projektes als eher niedrig bezeichnet werden.

Kolmatierung:

Es kann nicht ausgeschlossen werden, daß die Kolmatierung in einer Grobkornsohle zu Problemen führt. Allerdings kann diese Frage nicht mit Modellversuchen beantwortet werden. Hinweise dazu könnten sich in Naturversuchen ergeben, solche Untersuchungen wären jedenfalls wünschenswert.

2.1.2 Permanente Geschiebezugabe

Aufgabenstellung

Die Zweifel, die unter Fachleuten und innerhalb der NPVK an der technischen Machbarkeit der Sohlstabilisierung durch Grobgeschiebezugabe geäußert wurden, sollten nicht nur unmittelbar durch weitere Planungsschritte bearbeitet werden (Naturversuche, Modellversuchs-Design). Auch die flußbaulichen Alternativen der permanenten Geschiebezugabe sollten hinsichtlich ihrer technischen, ökonomischen und ökologischen Machbarkeit und Folgen zumindest grob abgeschätzt werden um bei negativen Ergebnissen oder zeitlichen Verzögerungen der Entscheidbarkeit über die Grobgeschiebezugabe eine Nationalparkentscheidung ggf. auch darauf stützen zu können.

Analog zum Flußbaulichen Gesamtkonzept sollten die flußbaulichen Varianten folgende Teilziele erfüllen:

- **Stabilisierung** der sich seit Jahrzehnten eintiefenden **Stromsohle**;
- **Verbesserung der Schifffahrtsverhältnisse** bei Niederwasser; in zwei Varianten

Var. A:

27 dm hydraulische Ausbautiefe (bei RNW) auf einer Breite von mindestens 120 m,

Var. B:

32 dm hydraulische Ausbautiefe (bei RNW) auf einer Breite von mindestens 120 m;

- **Verbesserung der hydrologischen Standortbedingungen der Donauauen** durch Anhebung der niederen und mittleren Wasserspiegel ohne flächige Anschüttungen soweit wie möglich an das Niveau von 1956; dies unter Aufrechterhaltung der Bandbreite und Charakteristik der natürlichen Wasserspiegelschwankungen.

Mit der Durchführung der Berechnungen wurde das Zivilingenieurbüro ZOTTL & ERBER beauftragt.

Umfang der Bearbeitung

Das **natürliche** (bestehende) **Transportvermögen** der Donau unterhalb Wiens, welches die erforderliche Zugabemenge zur Aufrechterhaltung der Sohlstabilität unter gegebenen Ausbauverhältnissen darstellt, wurde rechnerisch abgeschätzt.

Für eine Teststrecke von 10 km Länge¹ und auf Basis eines generellen Vorentwurfes wurden Ausbaumaßnahmen vorgeschlagen, welche geeignet sind, eine **hydraulische Ausbautiefe von 27 (Variante "A") bzw. 32 dm (Variante "B") bei RNQ** zu gewährleisten. Die Wirksamkeit der vorgeschlagenen Ausbaumaßnahmen wird rechnerisch nachgewiesen (Wasserspiegel-lagenberechnung für RNW).

1 Als Teststrecke wurde derselbe Abschnitt wie im "Flußbaulichen Gesamtkonzept" (Str.km 1895 bis Str.km 1905) gewählt, sodaß die Ergebnisse (hydraulische Aussagen, Bauaufwand) dieser Untersuchung mit denen des Flußbaulichen Gesamtkonzeptes vergleichbar sind.

Dieser 10 km lange Abschnitt ist bezüglich seiner flußmorphologischen Charakteristik als repräsentativ für die Donau östlich des Kraftwerkes Freudenu anzu sehen. Mit einem Abstand von 200 m wurden 51 Stromprofile dargestellt und berechnet.

Die mit den vorgeschlagenen Ausbaumaßnahmen verbundenen **Änderungen des Transportvermögens wurden** rechnerisch abgeschätzt.

Die untersuchten Varianten wurden **mit den ökologischen Anforderungen** der Auegebiete unterhalb Wiens und mit den Erfordernissen eines Nationalparks **abgestimmt**.

Über die mit den vorgeschlagenen Ausbaumaßnahmen verbundenen (laufenden) **Erhaltungsmaßnahmen** (zur Gewährleistung des Fahrwassers) wurden zumindest qualitative Angaben gemacht.

Zum Begriff der (Sohl)Stabilität

Der Begriff der "Stabilität" wird hier ausschließlich im Sinn eines **dynamischen Gleichgewichtes** verwendet. Dieses ist gegeben, wenn im betrachteten Zeitraum in jedem Gerinneabschnitt das Geschiebetransportvermögen gleich ist der Summe aus Geschiebeeintrag (einerseits aus dem bergwärts liegenden Gerinneabschnitt und andererseits aus seitlichen Geschiebeeinträgen) und dem Verlust durch Abrieb.

Umformungen des Gewässerbettes und speziell der Flußsohle sind dabei nicht ausgeschlossen; weiters kann sich der Geschiebezweischenspeicher² innerhalb des Zeitabschnittes ändern. Es wird nur gefordert, daß die Summe dieser Änderungen über das gesamte untersuchte Zeitintervall gegen Null geht.

Dieses Gleichgewichtskonzept ist somit auf natürliche oder naturnahe Flüsse anwendbar. Neben der Festsetzung der mittleren Sohlage ist dabei auch die Festlegung einer zulässigen, also vertretbaren Schwankungsbreite erforderlich.

Wird das Gleichgewicht gestört, muß mit einer Änderung des betrachteten Geschiebespeichers ΔV_i (im betrachteten Abschnitt) gerechnet werden, und zwar

- mit einer Zunahme (Akkumulation) $\Delta V_i > 0$, wenn Geschiebeüberschuß besteht;
- mit einer Abnahme (Erosion) $\Delta V_i < 0$, wenn Geschiebedefizit besteht;

Sohlstabilität und Geschiebetransport

Als Folge sowohl der flußbaulichen Maßnahmen (Regulierung) als auch des Geschieberückhaltes durch Staustufen und ähnliche Maßnahmen ist im Fall der Donau östlich von Wien der Zustand der Erosion gegeben, also die Abnahme des Geschiebespeichers. Da hier die Ufer flußbaulich fixiert wurden (Uferbefestigung), kann die Erosion nur in Form einer **Tiefenerosion** stattfinden.

Aus verschiedenen Untersuchungen ist bekannt, daß die **mittlere Sohleintiefung** (über längere Zeiträume und Strecken) im Untersuchungsbereich etwa mit **2 bis 3 cm/Jahr** abzuschätzen ist³, und zwar mit (eher) zunehmender Tendenz. Dies entspricht einer mittleren Abnahme des Geschiebespeichers (an der Sohle) **von etwa 5'000 bis 7'500 m³/km.a.**

2 Dieser wird im Fall der Donau durch die Sohle, durch Kiesbänke und abschnittsweise auch durch Kiesanlandungen in Bühnenfeldern gebildet.

3 Die genannten Werte sind als Veränderung der niederen bis mittleren Wasserspiegel aufzufassen, also ein indirektes Maß für die Eintiefung. Die Veränderungen der Stromsohle sind lokal sehr viel größer, wobei im zeitlichen Verlauf Auflandungs- und Eintiefungsphasen ständig abwechseln, allerdings mit überwiegender Eintiefungstendenz.

Das **Geschiebetransportvermögen** im Bereich der Teststrecke wird auf Basis der von MEYER-PETER entwickelten und veröffentlichten Methode abgeschätzt. Ganz allgemein sind dabei die folgenden Informationen zu berücksichtigen:

- a) die Gerinnegeometrie
- b) die Gefällsverhältnisse
- c) die Rauigkeitsverhältnisse
- d) die Geschiebekennwerte
- e) die Abflußverhältnisse
- f) die Wasserstands-Abfluß-Beziehung (sh. Pkt (5.3.6)), speziell für RNW, MW⁴ und HSW⁵

Nach MEYER-PETER werden die geometrischen Verhältnisse einer längeren Musterstrecke durch ein einziges, als "charakteristisch" bezeichnetes Querprofil erfaßt; es entsteht durch die Mittelung der hypsographischen Kurven der betrachteten Querprofile. Im vorliegenden Fall ergibt sich das in Abb. 2.1 angegebene **charakteristische Querprofil** aus den 51 Stromprofilen zwischen Str.km. 1895 und Str.km. 1905 mit einem konstanten Profilabstand von 200 m.

Als Energieliniengefälle (Tab. 2.1) wird jenes Wasserspiegellagengefälle gesetzt, welches sich aus den Referenzwasserständen ergibt; für sonstige Abflüsse kann das Energieliniengefälle entsprechend interpoliert werden. Für Hochwasserabflüsse wird einheitlich der für das HSQ gültige Wert gesetzt.

Tabelle 2.1: Energieliniengefälle

Str.km.	RNW(1990)	I(RNW)	MW(1990)	I(MW)	HSW(1990)	I(HSW)
1905	145,40	0,4 m/km	149,93	0,4 m/km	149,63	0,41 m/km
1895	141,45		142,97		145,56	

Bei gegebenem Querprofil⁶, Gefälle, Durchfluß (RNQ, MQ, HSQ) und Wasserstand (RNW, MW, HSW) ergeben sich die **Rauhigkeitsparameter** (Gesamtrauhigkeit nach STRICKLER) im Prinzip zwingend; die Berechnung erfolgt, wie von MEYER-PETER angegeben, nach der Streifenmethode.

Die Kornrauhigkeit wird ebenfalls nach MEYER-PETER berechnet, mit:

$$k_r = \frac{26}{\sqrt[6]{d_{90}}}$$

Die Geschiebekennwerte werden auf Basis der Untersuchung von ZOTTL und ERBER (1987) gesetzt.

Auf die Ermittlung einer synthetischen Sieblinie (durch Mittelwertbildung) wird im folgenden verzichtet; statt dessen wird die Kornverteilungskurve von Siebung S17 als maßgebend be-

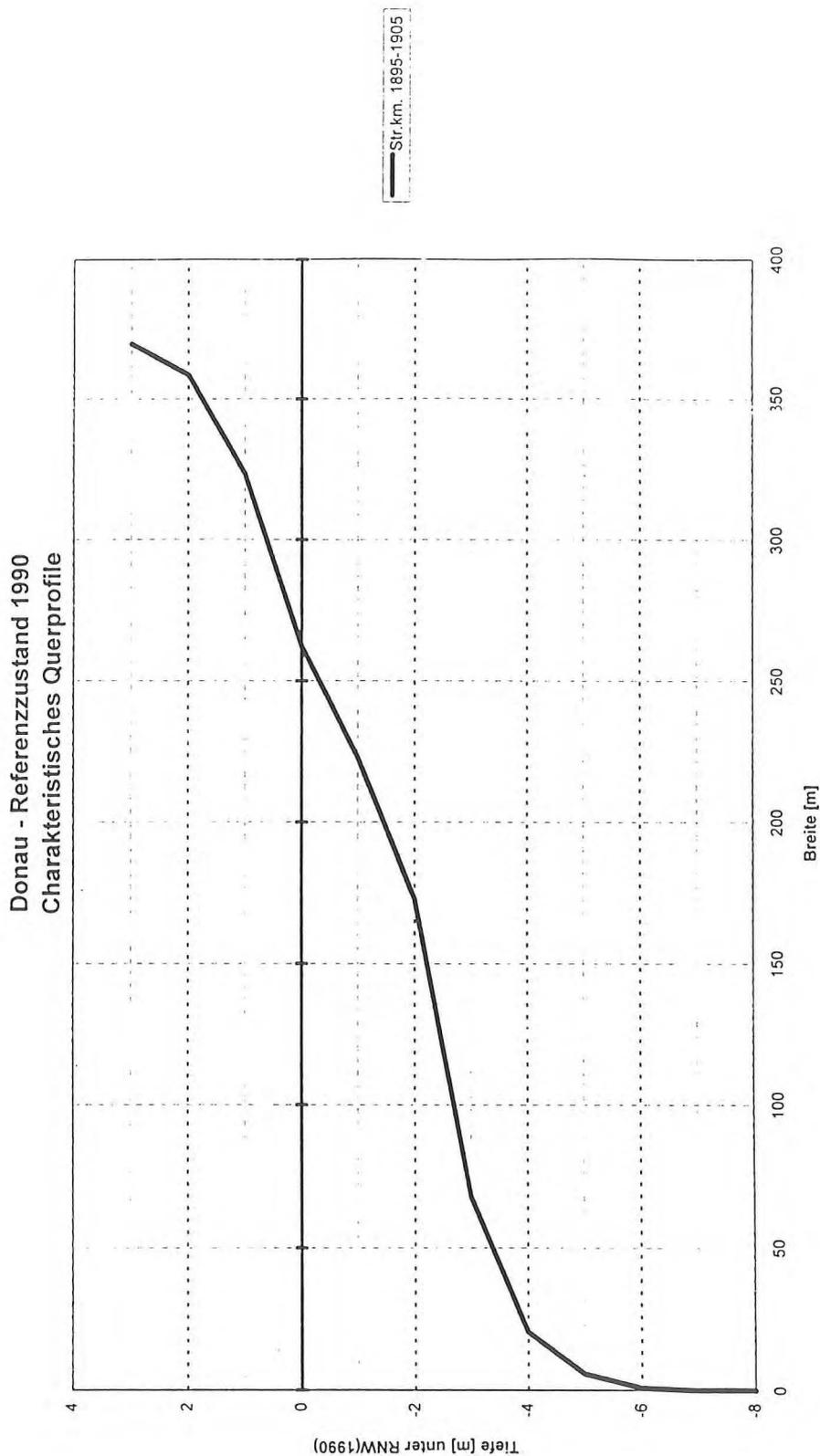
4 Dem Mittelwasser (MW) entspricht im Bereich der Teststrecke ein Abfluß (MQ) von etwa 1'910 m³/s.

5 HSW bedeutet höchster Schifffahrtswasserstand bzw. -spiegel; das ist jener Wasserstand bzw. Wasserspiegel, der einem Abfluß (HSQ) mit der Überschreitungsdauer von 1 % entspricht; für die Teststrecke kann HSQ mit etwa 5'300 m³/s angegeben werden.

6 Gemeint ist hier bereits das charakteristische Querprofil.

Abb.2.1 Charakteristisches Querprofil

DONAUCONSULT
Zottl & Erber



trachtet, sie entspricht für die Teststrecke am ehesten einer **mittleren Kornverteilungskurve**. Somit ergeben sich die für die Rechnung wesentlichen Parameter:

- $d_m = 25 \text{ mm}$
- $d_{90} = 58 \text{ mm};$

Für die Geschiebetransportrechnung wird also vorausgesetzt, daß die künstliche Geschiebezugabe ausschließlich mit Material, welches dem natürlichen Sohlmaterial entspricht, durchgeführt wird.

Als Feststoffdichte ρ_s hat sich bei der Geschiebeanalyse ein durchschnittlicher Wert von $2,63 \text{ kg/dm}^3$ ergeben.

Für die Ermittlung des **mittleren Jahresgeschiebetransportvermögens** wird die Abflußdauerlinie der Reihe 1981/1990 verwendet; diese ergibt sich auf Basis der in Wien beobachteten Abflüsse (Pegelstellen: Reichsbrücke + Brigittenau; Quelle: Hydrographische Jahrbücher bzw. WSD).

Die zwischen Durchfluß und Wasserstand (bezogen auf das charakteristische Querprofil) bestehende Beziehung ist auf Basis der (zumindest im Prinzip bekannten) Wasserspiegellagen $RNW_{(1990)}$, $MW_{(1990)}$ und $HSW_{(1990)}$ gegeben⁷.

Der $RNW_{(1990)}$ -Spiegel bildet gleichzeitig die Bezugsebene für die Ermittlung des charakteristischen Querprofils. Gemittelt (über die Teststrecke) liegt das $MW_{(1990)}$ etwa 1,42 m über $RNW_{(1990)}$ und das $HSW_{(1990)}$ etwa 3,94 m über $RNW_{(1990)}$.

Bauliche Elemente, Maßnahmen

Bei der Methode der permanenten Geschiebezugabe wird das Geschiebetransportvermögen nicht verändert sondern das **Geschiebedargebot** (Geschiebeeintrag) **künstlich**, also mit wasserbaulichen Mitteln **erhöht**, derart, daß sich ein **dynamischer Gleichgewichtszustand** einstellt.

Erforderlichenfalls kann die Geschiebezugabe auch so gesteuert werden, daß eine reduzierte Eintiefungstendenz oder aber eine (zeitlich befristete) Auflandungstendenz gegeben ist. Dies ist im übrigen auch bei der **Sicherung des Unterwassers der Staustufe Freudenu** geplant. Dabei soll nur soviel Geschiebe zugegeben werden, daß eine Verschlechterung der derzeitigen Situation durch die Staustufe Freudenu, also eine Erhöhung der ohnehin schon gegebenen Eintiefungstendenz vermieden wird⁸.

Erfahrungen mit diesem Verfahren wurden vor allem am Oberrhein gesammelt, talwärts der Staustufe Iffezheim. Dabei wird mittels Klappschuten im Unterwasser der letzten Staustufe der von der Strömung abtransportierte Sohlenkies durch Kies gleicher Kornzusammensetzung, der in einem benachbarten Baggersee gewonnen wird, ersetzt. Das Zugabematerial wird dabei flächenhaft und mit geringer Schichthöhe ("Kiesteppich") auf einer etwa 760 m langen, stets behaltene Strecke eingebracht. Die Zugabemenge lag im Mittel der Jahre 1978/1985 bei etwa $167.000 \text{ m}^3/\text{a}$.

7 Alle Wasserspiegellagen müssen ebenfalls auf den Referenzzustand (1990) bezogen werden. Da diese Wasserspiegellagen nicht explizit bekannt sind, werden sie aus früher gültigen Wasserspiegellagen konstruiert, und zwar unter Berücksichtigung einer mittleren Eintiefungsrate. Aus dem aus bekannten $RNW(1989)$ wird das $RNW(1990)$ abgeleitet, mit $RNW(1990)=RNW(1989)-2 \text{ cm}$; aus den aus bekannten $MW(1985)$ und $HSW(1985)$ werden $MW(1990)=MW(1985)-12 \text{ cm}$ und $HSW(1990)=HSW(1985)-10 \text{ cm}$ abgeleitet.

8 Zusätzlich ist allerdings eine sogenannte "Erhaltungsstrecke" (von der Kraftwerksachse bis Strom-km. 1910) wasserrechtlich vorgeschrieben, in der die Bestandssohle auf Kraftwerksdauer zu sichern ist.

Mittels **Buhnen und Leitwerken** kann der Querschnitt eingeengt werden, derart, daß die Wasserspiegellagen und damit auch die Fließtiefen bei niederen und mittleren Abflüssen deutlich ansteigen, was im Sinn der Zielsetzung als wünschenswert gilt. Andererseits erhöht sich der Geschiebetrieb, zumindest im mittleren Teil des Gerinnequerschnitts, was aus der Sicht der Sohlstabilität als nachteilig zu bezeichnen ist.

Buhnen können nachträglich relativ einfach verlängert oder verkürzt werden, sind also im Prinzip ein flexibles Bauelement, im Gegensatz zu den Leitwerken.

Im Fall höherer Abflüsse sollen die Strömungsverhältnisse möglichst wenig verändert werden, daher ist die Kronenhöhe der Buhnen bzw. Leitwerke gering zu wählen, etwa auf Niveau des RNW-Spiegels oder nur knapp darüber. Die Neigung der Buhnenköpfe sollte eher flach sein (etwa 1:10 oder flacher), um die beim Buhnenkopf zu erwartende Kolkbildung klein zu halten. **(Rand-)Baggerungen** (an der Stromsohle) sind im Sinn der Zielsetzung als nachteilig zu bezeichnen, weil sie zu einer Absenkung der Wasserspiegellagen führen; sie sind somit **auf ein Minimum zu beschränken**. Wesentlich ist auch, daß das gewonnene Material möglichst im gleichen Flußabschnitt dem Fluß wieder zugegeben wird.

Kolkverfüllungen und Sohlanhebungen sind in erster Linie als Kompensation zu den Randbaggerungen vorgesehen. Speziell in Kolkbereichen ist mit erhöhten Strömungsbeanspruchungen und somit mit einem allmählichen Ausräumen des dort verklappten Materials zu rechnen. Man kann diese Maßnahme somit als periodisch zu wiederholende Maßnahme betrachten, speziell in Kombination mit der permanenten Geschiebezugabe; das zuzugebende Geschiebe sollte ja sinnvollerweise primär in solche Bereiche mit erhöhter Schleppkraft eingebracht werden. Die Kolkverfüllung ist dann als spezielle Form der permanenten Geschiebezugabe aufzufassen. Andererseits könnte man die Kolkbereiche mit Grobmaterial (Korndurchmesser etwa 60 bis 150 mm) verfüllen, also dort Bereiche mit erhöhtem Strömungswiderstand schaffen, mit der Möglichkeit, den laufenden Erhaltungsaufwand zu minimieren. Die permanente Geschiebezugabe wäre dann aber in anderer Form zu realisieren.

Variantenentwicklung und Beschreibung

Die beiden mit **Variante "A"** (27 dm) geforderten Zielgrößen lauten:

- a) Hydraulische Ausbautiefe (bei RNW): mindestens 27 dm
- b) RNW-Zielwasserspiegel: RNW(1956)

Durch eine praktisch durchgehende Niederwasserregulierung in Form von Einengungen des Durchflußquerschnittes (im Niederwasserbereich) wird der RNW-Spiegel um etwa 2 bis 3 dm angehoben. Flußbaulich kann dies durch Buhnen und Leitwerke bzw. durch die Verlängerung bestehender Buhnen sinnvoll realisiert werden.

In einzelnen Abschnitten der Teststrecke sind zusätzlich **geringfügige Randbaggerungen** erforderlich. Das dort gewonnene Material soll aber entweder in Form von Kolkverfüllungen oder im Rahmen der permanenten Geschiebezugabe dem Fluß wieder zugegeben werden.

Durch lokale Schüttungen in Kolkbereichen ist eine zusätzliche Anhebung der Wasserspiegel möglich.

Abb. 2.2 zeigt im Längenschnitt das Ausmaß der durch diese Variante bedingten Profiländerungen (Baggerungen und Schüttungen); aus dieser Darstellung und dem Profilabstand (äquidistant mit 200 m) können die zu bewegenden Massen abgeleitet werden; vgl. auch Tab. 2.2 Bei dieser Variante wird demnach Material aus dem Fluß entnommen.

Im Mittel (über die gesamte Teststrecke) kann folgender **baulicher Aufwand** geschätzt werden:

Tabelle 2.2: Massenbewegungen

Maßnahme:	Massen:
Baggerung (primär Randbaggerung)	im Mittel ca. 7'000 m ³ /km
Kiesschüttung (primär Kolkverfüllung)	im Mittel ca. 2'000 m ³ /km
Steinbauten (Buhnen, Leitwerke etc.)	im Mittel ca. 6'500 m ³ /km

Der rechnerische Nachweis der Wasserspiegellagen zeigt (bezogen auf den Referenzzustand 1990) die folgenden mittleren (über die Teststrecke) Anhebungen der Wasserspiegellagen:

- für RNW:ca. + 24 cm
- für MW:ca. + 29 cm
- für HSW:ca. + 21 cm

Der RNW-Spiegel erreicht damit nicht ganz das Niveau des RNW₍₁₉₅₆₎-Spiegels; er liegt im Mittel etwa 10 cm darunter.

Abb. 2.3 zeigt im Längenschnitt die Anhebung des rechnerischen RNW-Spiegels gegenüber dem Referenzzustand 1990.

Veränderungen der Hochwasserspiegellagen wurden rechnerisch nicht detailliert untersucht, dazu wäre eine sehr aufwendige Modellierung der Nebenarme und Vorlandbereiche (Vegetationseinfluß!) nötig. Allerdings ist unter Berücksichtigung des aus ökologischer Sicht geforderten verstärkten Abflusses über Nebenarme (Ausleitungen) und der bekannten Tatsache, daß sich Buhnen und vergleichbare Querschnittseinengungen bei höheren Durchflüssen zunehmend geringer auswirken (hinsichtlich der Wasserspiegellagen) mit einer insgesamt geringfügigen Veränderung der Hochwasserspiegellagen zu rechnen; natürlich wäre dies bei weiterführenden Planungen näher zu untersuchen.

Die Veränderung des charakteristischen Querprofils wird in Abb. 2.4 angegeben; damit und mit der Anhebung der Fließtiefen ergibt sich insgesamt (für die Reihe 1981/1990) eine **Erhöhung des rechnerischen Geschiebetransportvermögens von etwa 214'000 m³/a auf etwa 272'000 m³/a, also um etwa 27 %;**

Flächenprofil - Variante "A" (27 dm)

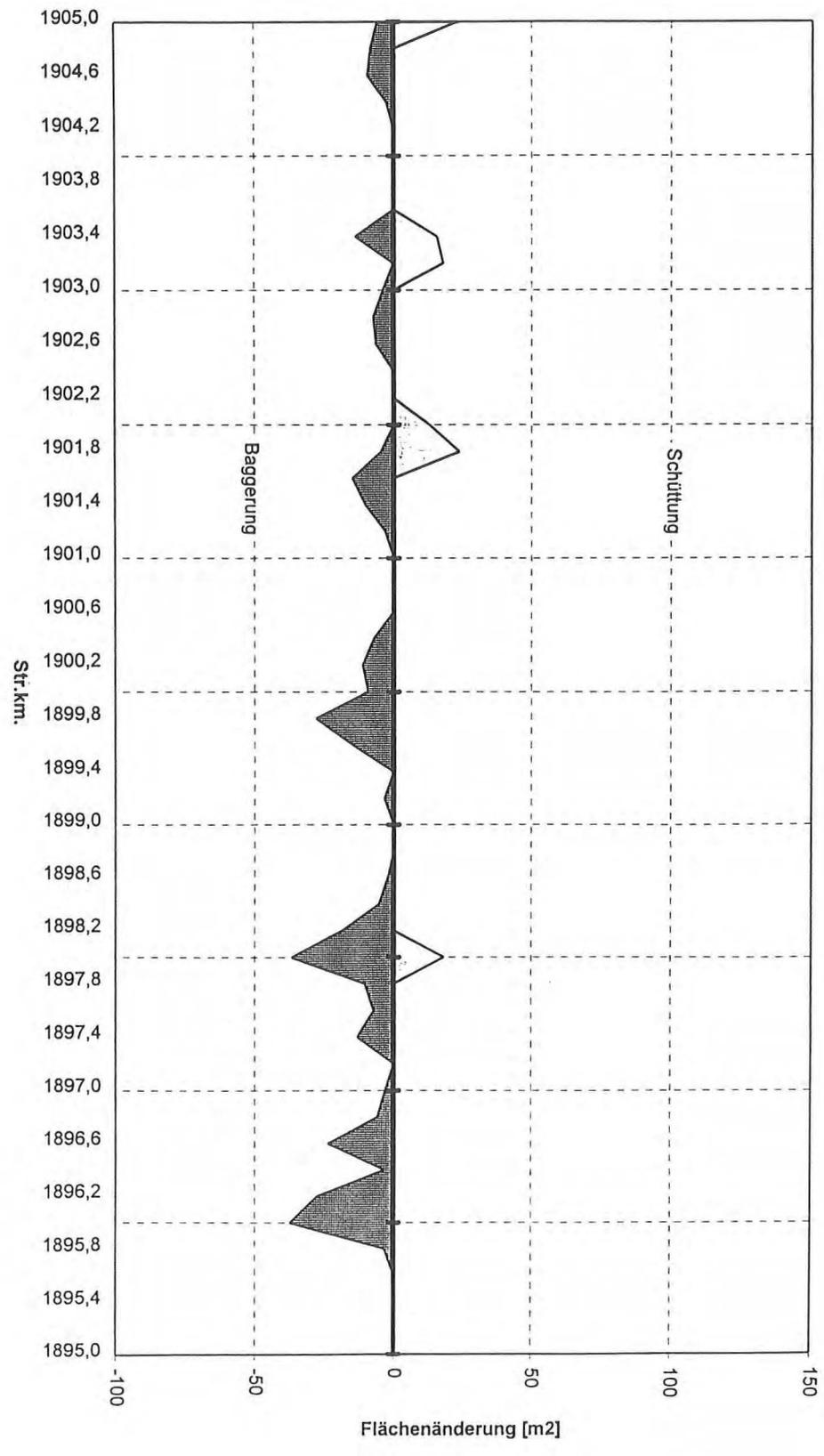
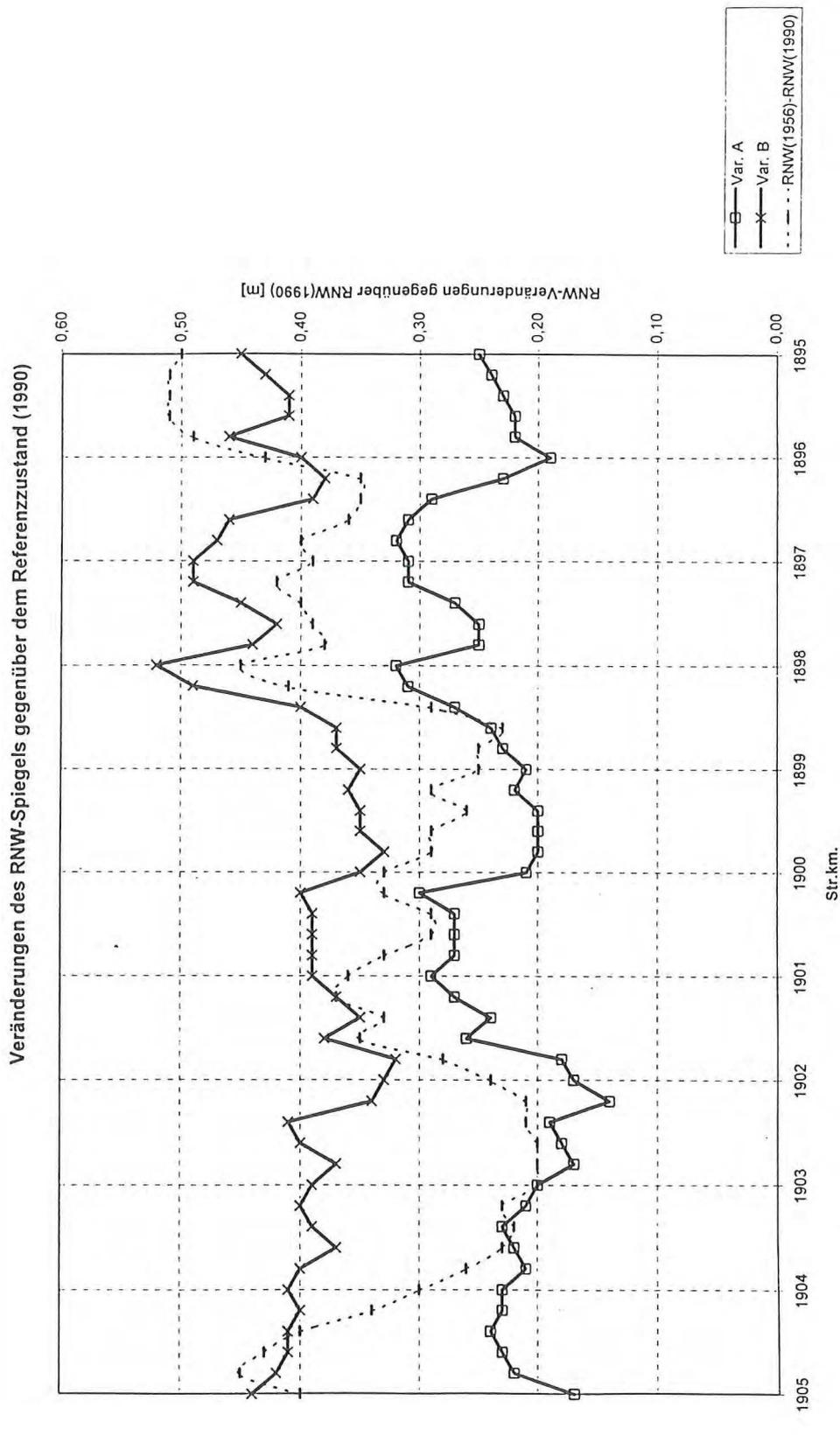


Abb.2.2 Flächenprofil - Variante „A“ (27 dm)

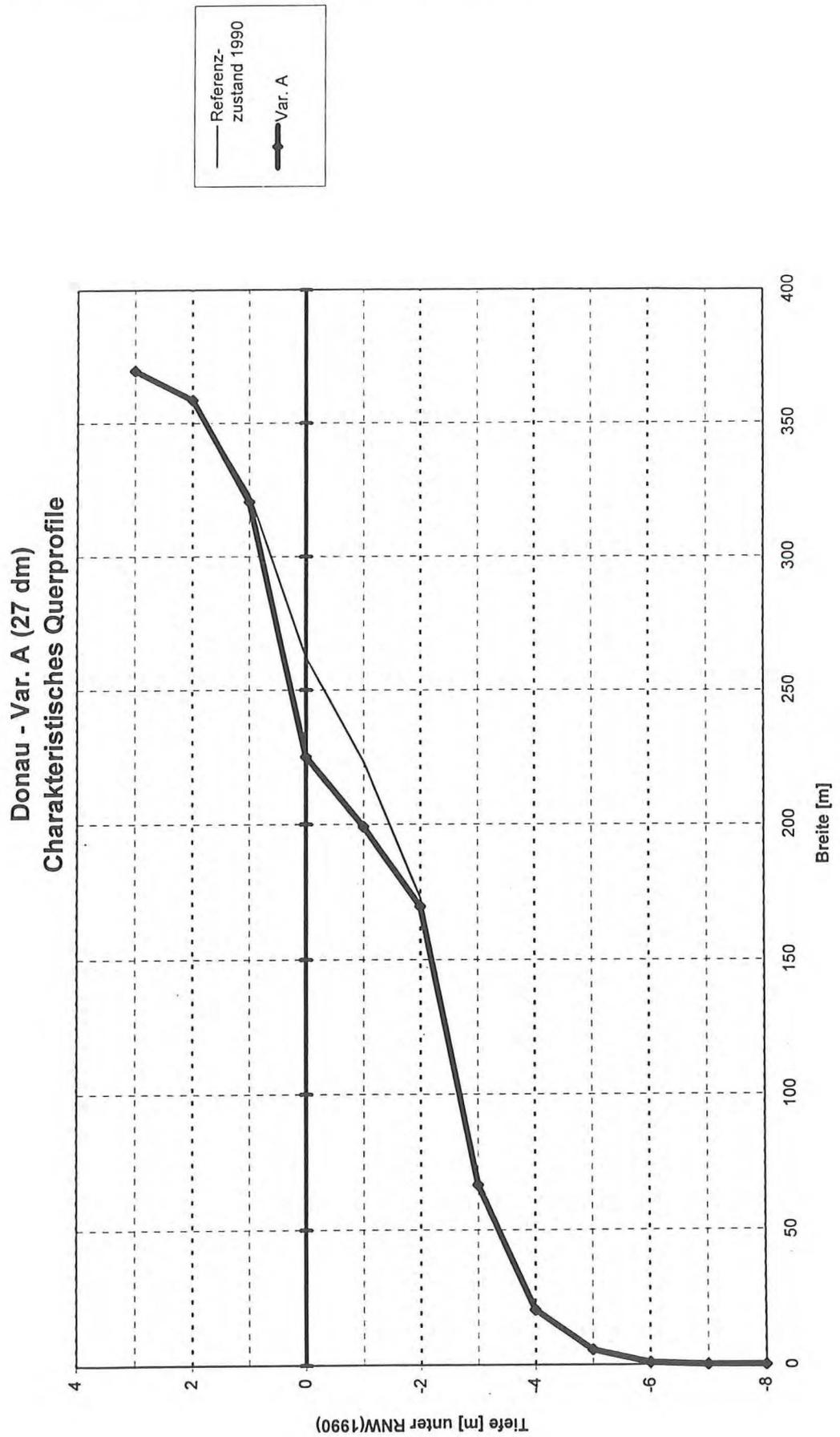
Abb.2.3 Veränderungen des RNW-Spiegels gegenüber dem Referenzzustand (1990)



DONAUCONSULT
Zottl & Erber

Abb.2.4 Charakteristisches Querprofil - Variante „A“ (27 dm)

DONAUCONSULT
Zottl & Erber



Das **Geschiebetransportvermögen der einzelnen Jahre ist sehr unterschiedlich**. Dies wird auf Basis der Durchrechnung mit den Abflußdauerlinien der einzelnen Jahre der Reihe 1981/1990 deutlich; die Ergebnisse werden in den Abbildungen 2.5 (Var. A gegenüber Referenzzustand) und 2.6 (Var. B gegenüber Referenzzustand) gezeigt.

Qualitative Aussagen zum flußbaulichen Erhaltungsaufwand: Bei voll ausgebildetem Geschiebetrieb ist, ähnlich wie bisher, mit einer ständigen Sohlveränderung (bei gleichzeitig fixierten Ufern) zu rechnen. Im derzeitigen Zustand sind lokale Auflandungen oder Eintiefungen von 1 m/Jahr durchaus keine Seltenheit; dies wird durch die Sohlgrundaufnahmen der Wasserstraßendirektion dokumentiert.

Ein erheblicher Teil der für die Erreichung der geforderten Ziele (hydraulische Ausbautiefe und Wasserspiegelanhebung) nötigen flußbaulichen Maßnahmen arbeitet im Prinzip der flußmorphologischen Eigendynamik des Stromes entgegen!

Die zur Aufrechterhaltung des Fahrwassers nötigen Randbaggerungen wären also in periodischen Zeitabständen zu wiederholen.

Analog ist im Lauf der Zeit mit einer Ausräumung der Kolkverfüllungen zu rechnen. Dieser Tendenz könnte natürlich durch Zugabe von Grobmaterial entgegengewirkt werden, doch ist auch hier mit einem laufenden Erhaltungsaufwand zu rechnen.

Insgesamt ist damit zu rechnen, daß die flußmorphologische Dynamik bei der untersuchten Variante zumindest gleich bleibt, in der Tendenz sollte sie sogar zunehmen, da das Geschiebetransportvermögen etwas verstärkt wird. Weil aber gleichzeitig die Anforderungen höher als bisher gestellt werden (hydraulische Ausbautiefe 27 dm), ist eine **Verstärkung des flußbaulichen Erhaltungsaufwandes** zu erwarten.

Die beiden mit **Variante "B"** (32 dm) geforderten Zielgrößen lauten:

- a) Hydraulische Ausbautiefe (bei RNW): mindestens 32 dm
- b) RNW-Zielwasserspiegel: RNW(1956)

Der **Niederwasserquerschnitt ist deutlich stärker als bei Variante A einzuengen**; die Buhnen reichen über weite Strecken bis knapp an den Fahrwasserrand. Die flußbauliche Umsetzung ist aber gleich wie bei Var. A, einerseits wären bestehende Buhnen zu verlängern und andererseits wären in einzelnen Abschnitten neue Buhnen oder Leitwerke zu errichten.

In einzelnen Abschnitten der Teststrecke sind **zusätzlich Randbaggerungen** erforderlich. Weit **stärker als bei Variante A** sind **Kiesschüttungen** in Kolkbereichen erforderlich, um die Wasserspiegellagen zusätzlich anzuheben. Bei der Variantenentwicklung wurde ein Massenausgleich (zwischen Baggerung und Schüttung) angestrebt.

Abb. 2.7 zeigt im Längenschnitt das Ausmaß der durch diese Variante bedingten Profiländerungen (Baggerungen und Schüttungen); aus dieser Darstellung und dem Profilabstand (äquidistant mit 200 m) können die zu bewegenden Massen abgeleitet werden; vgl. auch Tab 2.3. In diesem Fall muß sogar noch etwas Material zugeführt werden.

Abb. 2.5 Geschiebetransportvermögen Variante "A" gegenüber Referenzzustand 1990

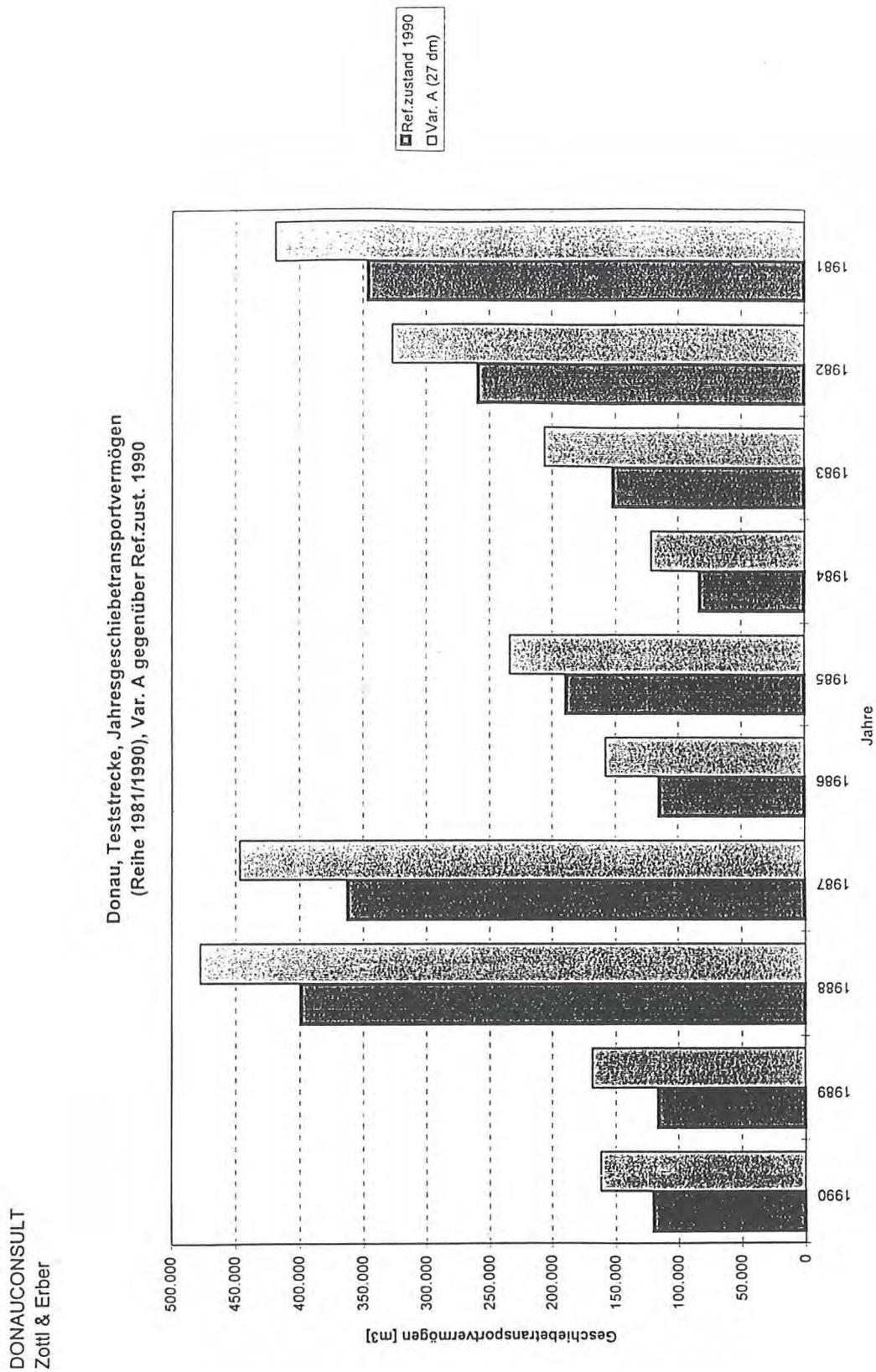


Abb. 2.6 Geschiebetransportvermögen Variante "B" gegenüber Referenzzustand 1990

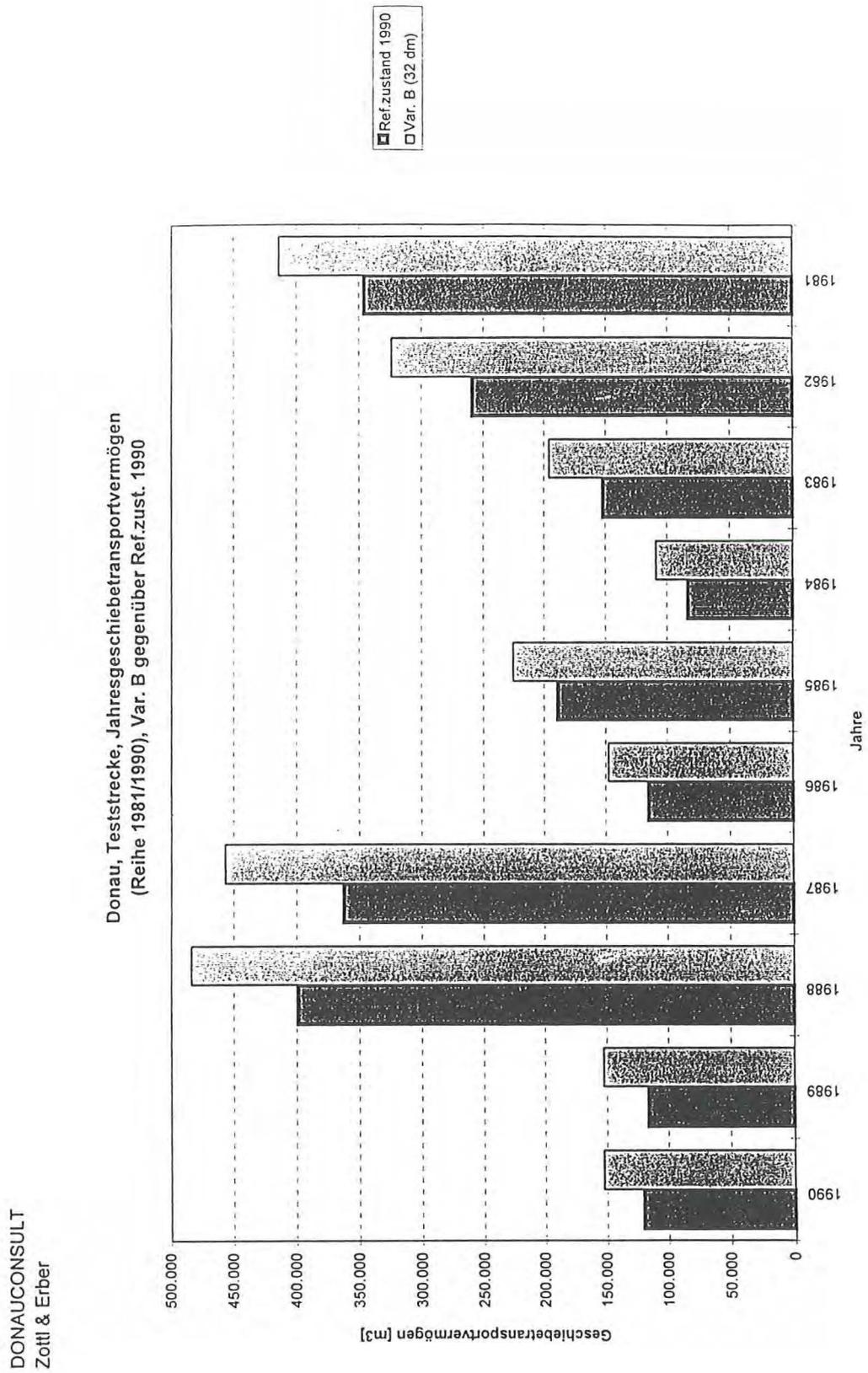
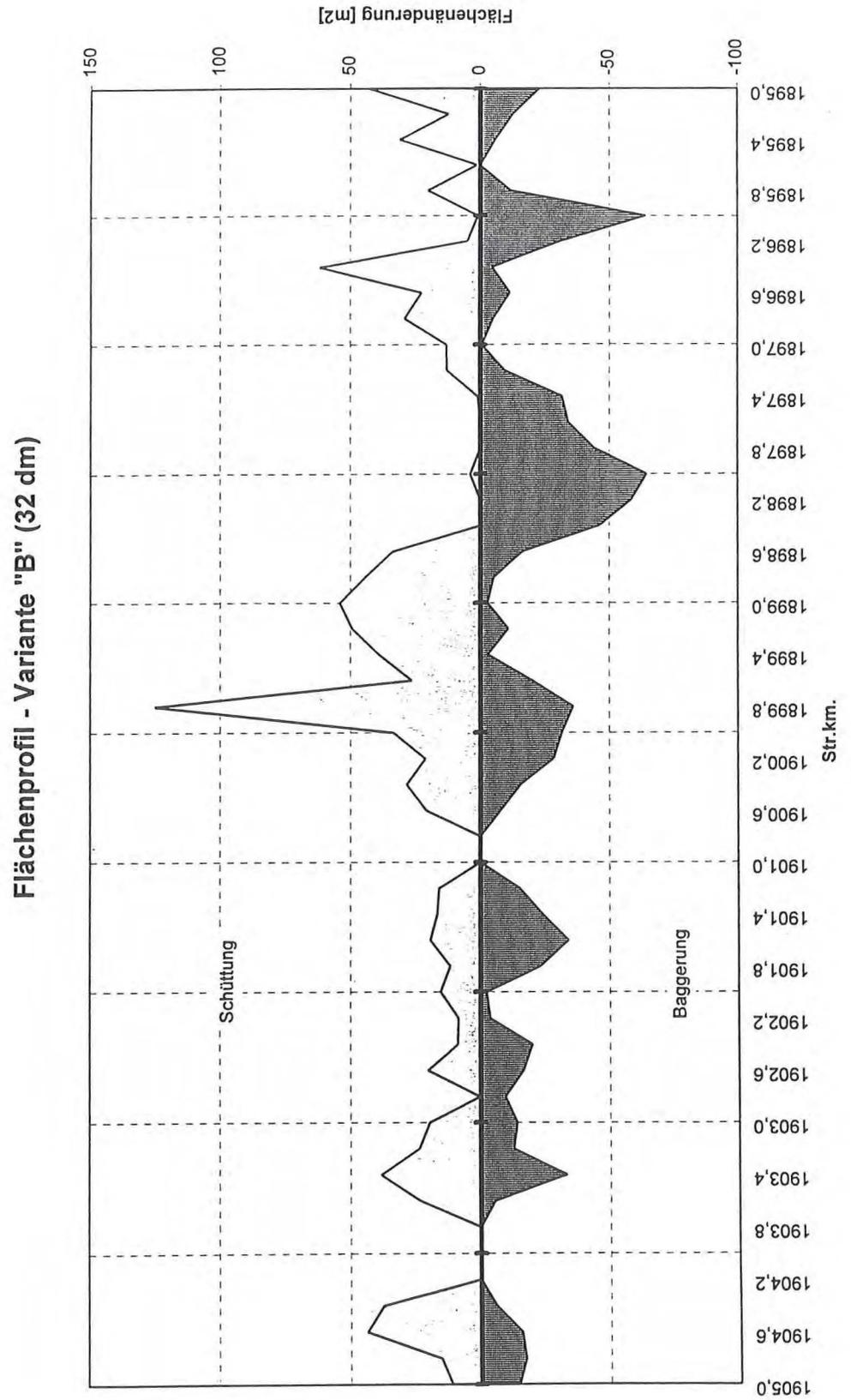


Abb.2.7 Flächenprofil - Variante „B“



Im Mittel (über die gesamte Teststrecke) kann für Var. B der folgende **bauliche Aufwand** geschätzt werden:

Tabelle 2.3: Massenbewegungen

Maßnahme:	Massen:
Baggerung (primär Randbaggerung)	im Mittel ca. 18'000 m ³ /km
Kiesschüttung (primär Kolkverfüllung)	im Mittel ca. 21'000 m ³ /km
Steinbauten (Buhnen, Leitwerke etc.)	im Mittel ca. 12'000 m ³ /km

Der rechnerische Nachweis der Wasserspiegellagen zeigt (bezogen auf den Referenzzustand 1990) die folgenden mittleren (über die Teststrecke) Anhebungen der Wasserspiegellagen:

- für RNW:+ 40 cm
- für MW:+ 41 cm
- für HSW:+ 29 cm

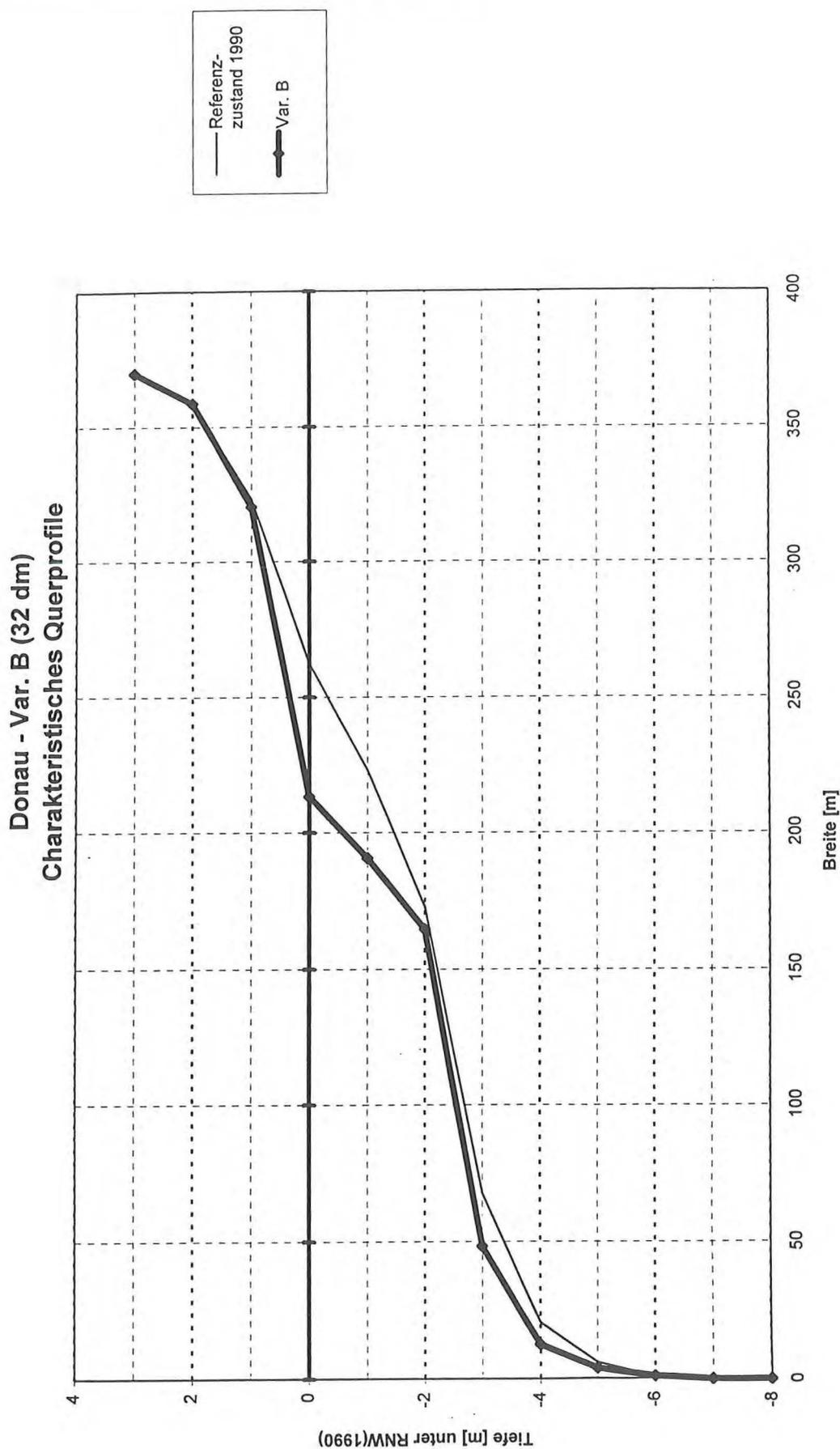
Im Mittel überschreitet der RNW-Spiegel das Niveau des RNW(1956)-Spiegels um etwa 6 cm! Abb. 6 zeigt im Längenschnitt die Anhebung des rechnerischen RNW-Spiegel gegenüber dem Referenzzustand 1990.

Hinsichtlich der **Hochwasserspiegel** gilt dasselbe wie bei Variante A.

Die Veränderung des charakteristischen Querprofils wird in Abb. 2.8 angegeben; damit und mit der Anhebung der Fließtiefen ergibt sich insgesamt eine **Erhöhung des rechnerischen Geschiebetransportvermögens** (für die Reihe 1981/1990) **von etwa 214'000 m³/a auf etwa 267'000 m³/a, also um knapp unter 25 %**. Daß das Geschiebetransportvermögen trotz weiterer Wasserspiegelanhebung nicht über dem Wert für Var. A ansteigt, liegt an den Kolkverfüllungen, weil damit zumindest ein Teil der besonders geschiebetransportwirksamen Tiefenrinne in ihrer Fließtiefe reduziert wird. In der Praxis zeigt sich, daß Kolkverfüllungen mit Normalgeschiebe sehr rasch abgetragen werden.

Qualitative Aussagen zum flußbaulichen Erhaltungsaufwand: Wegen dem zu erwartenden starken Austragen aus den verfüllten Kolken und der geringeren Breitenreserve der Schifffahrtsrinne ist gegenüber der Variante A ein erhöhter flußbaulicher Erhaltungsaufwand zu erwarten.

Abb.2.8 Charakteristisches Querprofil - Variante „B“



Geschiebetransportvermögen für die gesamte Strecke zwischen Wien-Freudenau und Marchmündung

In einer Gleichgewichtsstrecke¹⁰ und unter vergleichbaren flußmorphologischen Verhältnissen nimmt das Geschiebetransportvermögen in Fließrichtung allmählich ab, parallel und im Zusammenhang mit der Verkleinerung des Kornmaterials durch Abrieb.

Nach STERNBERG läßt sich die Abnahme des Korndurchmessers mit

$$d = d(x) = d_0 \cdot e^{-cx/3}$$

und die damit verbundene Volumsabnahme mit

$$V = V(x) = V_0 \cdot e^{-cx}$$

beschreiben; demgemäß **nimmt** auch das **Geschiebetransportvermögen ab**.

c ist der Abriebskoeffizient, d_0 und V_0 seien (bekannte) Korndurchmesser bzw. Kornvolumen in einem bestimmten Querschnitt und x die Entfernung [km] davon.

Bei der Geschiebeanalyse von ZOTTLE & ERBER ergab sich (durch Ausgleich der für die einzelnen Proben ermittelten charakteristischen Korndurchmesser über den Längenschnitt) ein Abriebskoeffizient von $c=0,0137$. Damit läßt sich, ausgehend für das rechnerisch ermittelte Transportvermögen im Bereich der Teststrecke, der folgende **Verlauf des Geschiebetransportvermögens** über den Längenschnitt angeben:

Tabelle 2.4: Geschiebetransportvermögen

Str.km.	Geschiebetransportvermögen [m3]		
	Referenzzustand 1990	Var. A	Var. B
1920 (unterhalb KW Freudenau)	281'000	358'000	351'000
1910	245'000	312'000	306'000
1900 (Teststrecke)	214'000	272'000	267'000
1890	187'000	237'000	233'000

Weiters läßt sich auf dieser Grundlage abschätzen, daß etwa 55 % der (talwärts des Kraftwerkes Freudenau) zugegebenen Geschiebefrachten im Bereich der Stauwurzel des Kraftwerkes Gabčíkovo gebaggert und weiterverwendet werden könnten.

Schlußfolgerungen

Die beiden untersuchten Varianten der Sohlstabilisierung mittels **permananter Geschiebezugabe**

- Variante "A" - mittlere hydraulische Ausbautiefe von 27 dm bei RNW
- Variante "B" - mittlere hydraulische Ausbautiefe von 32 dm bei RNW

sind technisch machbar.

¹⁰ Für die Geschiebetransportrechnung wurde vorausgesetzt, daß in der Teststrecke ein Gleichgewichtszustand herrscht. Dies ist eine der Voraussetzungen für das Verfahren von MEYER-PETER. Bei den beiden Varianten A und B ist der Gleichgewichtszustand definitionsgemäß gegeben.

Das **Geschiebetransportvermögen** wird mit beiden Varianten deutlich erhöht, und zwar um etwa 25 % (bezogen auf den Referenzzustand 1990). Es beträgt unterhalb der Staustufe Freudenu im Mittel 355.000 m³/Jahr (Referenzzustand 1990: 280.000 m³/Jahr).

Im Falle der **Variante A** würde der **RNW-Spiegel nicht das Niveau des RNW₁₉₅₆ erreichen**, während mit der **Variante B** der **RNW₁₉₅₆-Spiegel** um etwa 6 cm **überschritten** würde.

Die **Variante B** ist gegenüber der Variante A mit einem **höheren Erhaltungsaufwand** verbunden. Dabei ist anzumerken, daß nach Inbetriebnahme des KW Freudenu der Erhaltungsaufwand bereits höher als im Referenzzustand sein wird.

Tabelle 2.5: Kennzahlen der einzelnen Varianten

	Referenz- zustand 1990 („Ist-Zust.“)	Var. A (hydraulische Tiefe: 27 dm)	Var. B (hydraulische Tiefe: 32 dm)
mittlere Anhebung des rechnerischen RNW-Spiegels	--	+24 cm	+40 cm
mittlere Anhebung des rechnerischen MW-Spiegels	--	+29 cm	+41 cm
mittlere Anhebung des rechnerischen HSW-Spiegels	--	+21 cm	+29 cm
geschätzte mittlere Anhebung des Hochwasserspiegels (für Q=8000 m ³ /s)	--	+ 21 cm	+ 25 cm
Lage des rechnerischen RNW-Spiegels in bezug auf RNW-1956 (im Mittel)	-34 cm	-10 cm	+6 cm
Fahrwassertiefe bei RNW	21 dm (weniger als 120 m Breite)	27 dm (auf 120 m Breite)	32 dm (auf 120 m Breite)
rechnerisches Geschiebetransportvermögen (im Regeljahr) bei Str.km. 1900	ca. 214'000 m ³	ca. 272'000 m ³	ca. 267'000 m ³
Veränderung des rechn. Geschiebetransport-vermögens gegenüber dem Referenzzustand	--	+ 27 %	+ 25 %
Baumaßnahmen I: Baggerungen (primär Randbaggerungen)	--	i.M. ca. 7'000 m ³ /km	i.M. ca. 18'000 m ³ /km
Baumaßnahmen II: Kiesschüttungen (primär Kolkverfüllung)	--	i.M. ca. 2'000 m ³ /km	i.M. ca. 21'000 m ³ /km
Baumaßnahmen III: Steinbauten (Buhnen, Leitwerke)	--	i.M. ca. 6'500 m ³ /km	i.M. ca. 12'000 m ³ /km
flußbaulicher Erhaltungsaufwand (qualitative Aussage)	--	deutlich höher als bisher	deutlich höher als bisher, höher als bei Var. A

Bezüglich des **Hochwasserschutzes** und der **technischen Einbringung** des erforderlichen Materials wurden keine Berechnungen durchgeführt. Die beiden Ausbauvarianten dürften jedoch hochwassertechnisch unproblematisch sein. Beide Fragen werden im Zuge etwaiger technischer Vorprojekte zu prüfen sein.

2.1.3 Arbeiten außerhalb des Werkvertrages:

Versuche über die Auswirkungen der Deckschicht aus Grobkorn auf die Schifffahrt durch die WSD

Die Auswirkungen der Zugabe von Grobkorn zur Deckschichtbildung auf die Schifffahrt sollten in Naturversuchen geklärt werden. Die Bundesregierung hat in der Sitzung des Ministerrats am 24. August 1993 der Durchführung der Naturversuche zugestimmt, die wasserrechtliche Bewilligung zur Durchführung wurde mit Bescheid des Amtes der Niederösterreichischen Landesregierung am 24. August 1993 erteilt.

Die Versuchsfelder wurden bei Stromkilometer 1893,2 und 1992,5 geschüttet und zwar ein Probefeld mit einem Rundkorn in der Größe 6-13/15 cm und ein Probefeld mit Rundkorn 6 bis 18 cm.

Ziel der Versuche:

Ziel war, mit Anfahr- und Überfahrversuchen bei verschiedenen Flottwassertiefen die Schraubstrahlwirkung auf die Flußsohle bzw. den Einfluß des Grobkorns auf die Schiffschrauben festzustellen. Weiters sollten Ankerversuche zur Feststellung der Ankerhaltekräfte durchgeführt werden. Parallel dazu waren fischökologische Untersuchungen und Untersuchungen der Stromsohlenfauna vorgesehen.

Diese Versuche können jedoch keinen Aufschluß über die Hochwasserstabilität der Deckschichtbildung geben.

• Einbringung erfolgreich:

Das Probefeld 6-18 cm wurde im Frühjahr 1994 geschüttet, das Probefeld 6-13/15 cm im Spätsommer 1994.

Im Zuge der Einbringung wurden die Schüttmethoden laufend verbessert, um eine gleichmäßige Schüttung zu erzielen.

• Hohe Stabilität der Felder:

Aufgrund von Stromaufnahmen aus dem Frühjahr 1995 konnte festgestellt werden, daß das Probefeld 6-13/15 cm einen weitgehend ausgeglichenen Zustand mit einer mittleren Schichtstärke von etwa 50 cm und Unebenheiten von lediglich plus/minus 10 cm aufweist. Die im Rahmen der ökologischen Beweissicherung entnommenen Freeze Cores bestätigen die zu erwartende unterschiedliche Durchmischung des eingebrachten Materials mit natürlichem Geschiebe sowie eine nahezu vollständige Auffüllung des Porenraumes mit Sand. Eine Kolmatierung mit Feinelementen scheint aufgrund der Fotodokumentation nicht vorzuliegen. Dies kann aber erst nach einer Auswertung der Kornanalyse bestätigt werden.

Trotz der geringen Ausdehnung der Probefelder (70 x 200 m) und der leicht angreifbaren Feldränder (Ablagerung, Aushöhlung) kam es innerhalb eines Jahres zu keinen wesentlichen Veränderungen, vor allem aber nicht zu einer befürchteten Abtragung der Probefelder.

Im Probefeld 6-18 cm wurden in den Aufnahmen höhenmäßige Ungenauigkeiten festgestellt, die für die Schifffahrtsversuche entfernt wurden.

- Erste Ergebnisse:

Im Sommer 1995 fanden auf beiden Probefeldern Schifffahrtsversuche durch Überfahrten mit einem Motorgüterschiff bei einer Flottwassertiefe von 0,8 bzw. 0,4 m statt. Nach ersten vorläufigen Ergebnissen, die aber noch nicht dokumentiert sind, sind diese Korngrößen mit der Schifffahrt nicht verträglich. Das heißt, daß zur Klärung der mit der Schifffahrt verträglichen Korngröße weitere Naturversuche mit kleinerem Korn sinnvoll sind.

2.1.4 Gewässervernetzung:

2.1.4.1 Generelle Studie über die möglichen Gewässervernetzungen:

Ausgangslage

Uferbegleitende Dämme trennen derzeit die Altarme im Untersuchungsgebiet weitgehend von der Donau und verhindern deren Dotation, abgesehen von Hochwassersituationen. Traversen unterbrechen die Gewässer in sich, sodaß dazwischen bei niedrigen Wasserständen der Donau isolierte Abschnitte entstanden sind, die teilweise aus dem Grundwasser resultieren und nur bei Hochwasser vom Donauwasser aufgefüllt werden.

Untersuchungsgebiet:

Grundsätzlich ist es in allen Altarmsystemen - die donauseits des Dammes liegen (die Lobau wurde nicht berücksichtigt, da seitens der Gemeinde Wien, MA 45 bereits Dotierungsprojekte vorliegen und zum Teil sogar schon realisiert werden) - möglich, Maßnahmen zur Dynamisierung der Altarme zu setzen. Zur leichteren Überschaubarkeit wurde das Gebiet in 9 (11) Systeme untergliedert (Abb. 2.9), die als weitgehend abgeschlossene Bereiche hinsichtlich der Gewässervernetzung gesehen werden können.

- * System 1 - Mannswörth
- * System 2 - Flughafen Schwechat
- * System 3 - Fischamend
- * System 4 - Petronell
- * System 5 - Hainburg Frachtenbahnhof/Johlerarm
- * System 6 - Hainburg/Röthelsteinarm
- * System 7 - Orth/Donau
- * System 8 - Eckartsau
- * System 9 a - Stopfenreuth/Roßkopfarm
- * System 9 b - Stopfenreuth/Spittelauerarm
- * System 9 c - Stopfenreuth/Tiergartenarm

Die äußeren Grenzen des betrachteten Auegebietes bilden im Norden der Marchfeldschuttdamm und im Süden der natürliche Steilabfall.

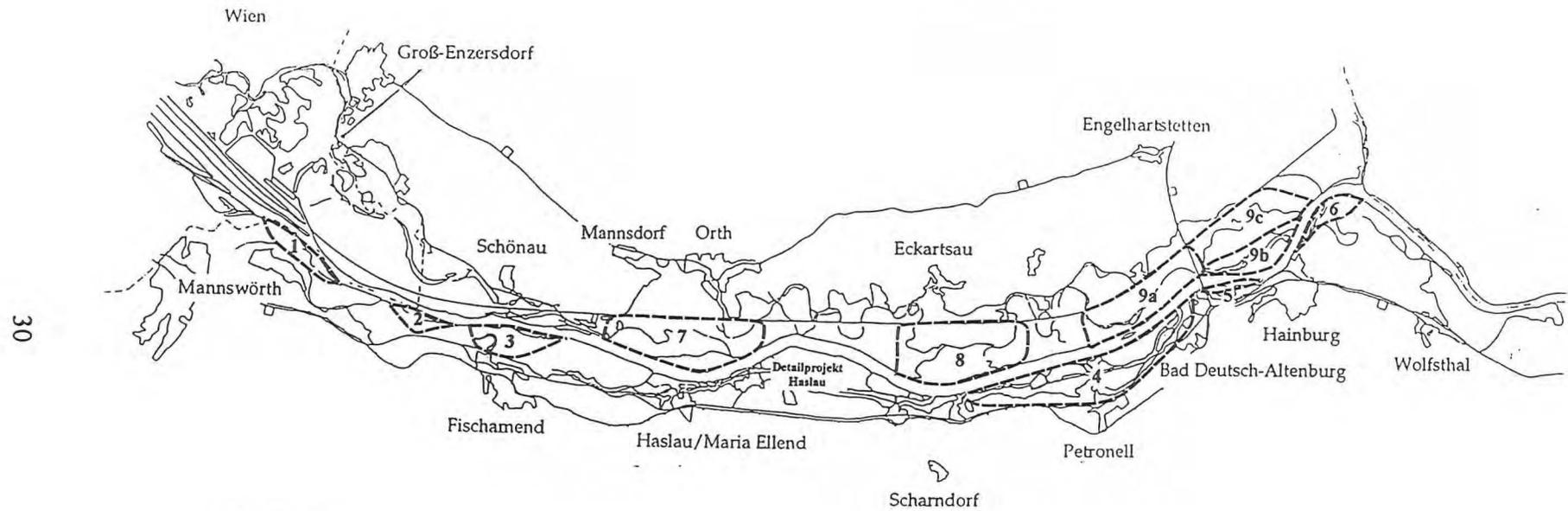
Konzept

Ein wesentliches Element des flußbaulichen Gesamtkonzeptes zur Verbesserung und Dynamisierung des Naturhaushaltes der Donau-Auen ist die Vernetzung von Strom und Nebengewässern zur Verbesserung des Wasserhaushaltes und der Hochwasserabfuhr.

Aufgabe war die Abfassung einer generellen Studie, die den möglichen Umfang der Gewässervernetzungen in diesem Raum aufzeigt (und nicht die Ausarbeitung eines generellen Projektes oder von Detailprojekten). Dabei mußten die Erfahrungen, die in der Ausarbeitung des generellen Projektes zur Gewässervernetzung Haslau (vgl. Punkt 2.1.4.2) gewonnen werden konnten, berücksichtigt werden.

Abb.2.9 Gewässervernetzung im Bereich des geplanten Nationalpark Donau-Auen

Generelle Studie zur Gewässervernetzung im Bereich des geplanten Nationalparks Donau - Auen



LEGENDE:

- 1: System 1 - Mannswörth
- 2: System 2 - Flughafen Schwechat
- 3: System 3 - Fischamend
- 4: System 4 - Petronell
- 5: System 5 - Hainburg/Johlerarm
- 6: System 6 - Hainburg/Röthelsteinarm und Losl-Anschütt-Altarm
- 7: System 7 - Orth
- 8: System 8 - Eckartsau
- 9a: System 9a - Stopfenreuth/Roßkopfarm
- 9b: System 9b - Stopfenreuth/Spittlauerarm
- 9c: System 9c - Stopfenreuth/Tiergartenarm



Als Grundlage wurden alle Bereiche in den Donau-Auen kartiert, in denen durch die Anhebung und Stabilisierung der Spiegellagen, durch Abbau der Uferwerke im Einströmbereich etwa auf Mittelwasser-Niveau und die Anordnung von Durchlässen vom Strom zu den Altwässern oder trockenengefallenen Gräben, die Verbindung zwischen Hauptstrom und Nebengewässern wieder wesentlich verbessert werden könnte.

Beim generellen Gewässervernetzungsprojekt wurden

- alle möglichen Vernetzungsprojekte nach Art und Umfang erstellt
- ein Kriterienkatalog für die Auswahl anderer zu realisierender Projekte erarbeitet und
- für weitere Projekte eine Prioritätenreihung aufgestellt.

Die in der Studie vorgeschlagenen Maßnahmen sind generell auf einen mittleren Wasserspiegel der Donau bezogen. Um auf diesem Niveau eine Anbindung von Altarmen zu erreichen, sind - je nach System im Ausmaß stark variierend - die Absenkung des Treppelweges, Absenkungen oder vereinzelt auch der Abbau von Traversen bzw. der Einbau von Durchlässen (Kästen) erforderlich. Stärker verlandete Stellen in einzelnen Altarmen machen Baggerungsarbeiten in geringem Umfang erforderlich.

Wie sich allerdings im gleichzeitig ausgearbeiteten Einreichprojekt für die Gewässervernetzung Haslau (vgl. 2.1.4.2) gezeigt hat, können die Überströmmulden bzw. die anzubringenden Durchlässe zwischen Donau und Altarmen in einer unterschiedlichen Höhenlage sinnvoll sein.

Für die Durchführung von Maßnahmen sind Detailprojekte auszuarbeiten.

Die beschriebenen Maßnahmen nehmen auf die Erhaltung der Lebensraumvielfalt insofern Rücksicht, als nicht alle Gewässer der Au in die Vernetzung einbezogen werden (vgl. auch 2.1.4.3). Berücksichtigt wurden ferner die nationalparkweit bestehenden Nutzungsinteressen, insbesondere die forstlich notwendigen Maßnahmen, die Fischerei und die Begehrbarkeit zu Erholungszwecken, wofür die Erhaltung einzelner Traversen zur Wegquerung erforderlich ist.

Ziel

Die in der Vergangenheit vorgenommenen baulichen Eingriffe zur Abtrennung der Donau-Arme vom Hauptstrom sollen hinsichtlich des geplanten Nationalparks derartig rückgängig gemacht werden bzw. so verändert werden, daß die ursprüngliche Dynamik dieser Gewässer wieder möglich wird. Aus stagnierenden Verhältnissen mit verlandenden Altarmen sollten wieder häufiger durchströmte Altarmsysteme mit direkter Verbindung zum Hauptstrom werden.

Mögliche Maßnahmen zur Zielerreichung

- **Schaffung von Anbindungsstellen** der Altarme an die Donau mit geringer Dotation, die aber über längere Zeit aktiviert sind. Sie erfüllen eine Verbindungsfunktion zwischen Strom und Nebengewässern und ermöglichen Habitatswechsel von Fischen und anderen (z.B. benthischen) Gliedern der Gemeinschaft.
- **Verstärkung der Einbindung der Altarme** in das Abflußgeschehen der Donau durch lokales Absenken des Uferbegleitweges an bereits bestehenden Einströmbereichen und örtlichen Tiefpunkten des Donauufers. Dies verändert in erster Linie die Dotationscharakteristik der derzeit durch Abdämmung und Teilung durch Traversen nachteilig veränderten Altarme.

Angestrebt wird eine häufigere "fließende Dotation" mit direkter Gewässerverbindung über den Uferbegleitweg und stärkerer Durchströmung des Altarmsystems.

- **Vergleichmäßigung des Abflusses** in den derzeit bestehenden Altarmen. An die Stelle des derzeitigen Zustands - einer Folge von durch Traversen getrennten "Stillwasserbecken" - soll ein bei Mittelwasserabflüssen langsam aber stetig durchströmtes Netzwerk von Altarmen treten. Die derzeitige Abflußcharakteristik des Altarmsystems - geringe Fließgeschwindigkeit in den einzelnen Teilbecken und z.T. schießender Durchfluß in den Durchlässen - stellt auch aus limnologischer Sicht einen Mißstand dar, der durch Absenkung von Traversen und Entfernung bzw. Modifikation der Durchlässe behoben werden soll.

Auswirkungen der Öffnung und Vernetzung der Altarme

Durch die Realisierung der flußbaulichen Maßnahmen, die auf eine optimale Abstimmung von Regulierungsmaßnahmen, Gewässernetzung und Uferstrukturierung abzielen, kommt es zu Veränderungen des derzeit bestehenden, durch den Menschen beeinflussten naturräumlichen Gefüges im Bereich der Altarme.

Insgesamt gilt, daß die technischen Eingriffe auf die notwendigsten Maßnahmen reduziert werden, sodaß langfristige und umfangreiche Maßnahmen und Eingriffe nach Möglichkeit ausgeschlossen werden können.

Allgemein können folgende Veränderungen für das Ausystem erwartet werden:

Hydrologische Veränderungen

- Vergrößerung der Wasserflächen durch Anhebung der Spiegellagen (wird sich insbesondere im Bereich zwischen MW und HSW auswirken)
- Erhöhung der Dauer und der Frequenz eines fließenden Zustands im Hauptarm
- Verkürzung der Verweildauer des Wassers in den Altarmen (Retentionszeit)
- Aktivierung, beziehungsweise Wiederherstellung eines häufig durchströmten Gewässers
- Leichte Anhebung des Grundwasserspiegels und Verstärkung der Pulsung

Morphologische Veränderungen

- Verstärkte Diversifikation der Lebensräume durch zusätzliche Erosions- und Anlandungsprozesse (Schaffung von Rohböden). Es kommt verstärkt zu Insel- bzw. Haufenbildung.
- Erweiterung von Flachwasserzonen im ökologisch besonders wichtigen Land-Wasser-Übergangsbereich.
- Dynamisierung der Sedimentumlagerungen (Vermeidung von Altarmverlandungen und der Kolmatierung der Bettsedimente).

Veränderungen der Biozöosen

- Verbesserung der Entwicklungs- und Migrationsmöglichkeiten für die an das Fließwasser gebundene (rheophile) Fischfauna und das "Donaumakrozoobenthos" (wie Insekten, Schalentiere etc.)
- Erhöhung der Vielfalt der Lebensgemeinschaften (durch ein besseres Habitatangebot)
- Erhöhung des Wiederbesiedlungspotentials der Donau (aus den dynamischen Augewässerabschnitten) und der Augewässer (Ausdehnung von Refugialräumen)
- Verbesserung der Keim- und Wachstumsbedingungen für die Vegetation der Weichen Au

Veränderungen dynamischer Prozesse

- Verschiebung im Nährstoffverhältnis (Trophie)
- Diversifikation der trophischen Vernetzungen (Änderungen im Nahrungsnetz)
- Dynamisierung von Nährstoff- und Energiekreisläufen
- Verbesserung der oberflächigen Austauschprozesse zwischen Au und Donau, sowie zwischen Sediment und Oberflächenwasser
- Erhöhung der Selbstreinigungskapazität der Gewässer
- Stärkere und häufigere Aufsättigung der wasserspeichernden Aulehmdecke

Sonstige Veränderungen

- Veränderung des Landschaftsbildes
- Reduzierte Begehrbarkeit/Befahrbarkeit der Traversen und des Treppelweges

Vorgeschlagene Maßnahmen und Umfang der Arbeiten* System 1 - Mannswörth:

- Treppelweg: Absenkung im Ausmaß von ca. 15x8x3 m (Länge x Breite x Höhe) oder Einbau zweier Kästen im Ausmaß von 3x1x8 m (Breite x Höhe x Länge)
- Traverse: Einbau eines Kastens im Ausmaß von 3x1x5 m

* System 2 - Flughafen Schwechat:

- Treppelweg: Absenkungen im Ausmaß von ca. 50x7x2 m

* System 3 - Fischamend:

Variante 1:

- Treppelweg: Absenkungen im Ausmaß von ca. 200x10x0,5 m

Variante 1a:

- Treppelweg: Absenkungen wie bei Variante 1

Baggerung entlang von Altarmen: ca. 100 m³

Variante 2:

- Treppelweg: Absenkungen im Ausmaß von ca. 100x3x1 m

Rohrdurchlaß bei einer Forststraße: Durchmesser 120 cm

Baggerungen entlang von Altarmen: ca. 700 m³

Variante 3:

Kombination der Varianten 1 und 2

- * System 4 - Petronell:
 Treppelweg: zweimalige Absenkungen im Ausmaß von 40x8x3 m, 20x8x2,5 m und 100x2x0,5 m
 Traverse: Abtragung dreier Traversen im Ausmaß von 600, 1.000 und 250 m³
 Absenkung zweier Traversen im Ausmaß von 800 und 200 m³
 Einbau von 5 Kästen im Ausmaß von 5x1,2x10 m, 3x1x15 m, 3x1x15 m (2 Kästen) und 3x1x8 m
 Baggerungen entlang von Altarmen: 425 m³, 300 m³ und 100 m³
- * System 5 - Johler-Arm:
 Damm: Absenkung im Ausmaß von ca. 50x20x0,2 m
- * System 6 - Röthelsteiner-Arm:
 Damm: Absenkungen im Ausmaß von 200x10x0,5 m und 10x5x0,5 m
 Treppelweg: Absenkungen im Ausmaß von 30x10x2 m
 Traverse: Abtragung von 4 Traversen im Ausmaß von 500, 1.200, 600 und 1.200 m³
 Absenkung einer Traverse im Ausmaß von 900 m³
 Einbau eines Kastens im Ausmaß von 3x1x6 m
 Baggerungen entlang von Altarmen: 800 m³ (ca. 200 m³ und 600 m³)
- * System 7 - Orth:
 Treppelweg: Absenkungen an sechs Stellen im Ausmaß von 40x25x1 m, 15x10x1 m, 2 Mal 20x15x2 m, 5x10x1 m, 30x20x1,5 m
 Traverse: Baggerungen im Ausmaß von 1.000 m³
 Absenkungen im Ausmaß von 130 und 20 m³
 Einbau von 2 bzw. 3 Kästen im Ausmaß von 3x2x10 m und 3x1x8 m (1-2 Kästen)
 Baggerungen entlang von Altarmen: ca. 4.000 m³ (an drei Stellen)
- * System 8 - Eckartsau:
 Treppelweg: zweimalige Absenkung im Ausmaß von 5x5x2 m und 10x5x1 m
 Traverse: Baggerungen im Ausmaß von 300 m³ und 50 m³
 Einbau eines Kastens im Ausmaß von 2x1x6 m
 Baggerungen entlang von Altarmen: 2.500 m³ (an 3 Stellen)
- * System 9a - 9c - Stopfenreuth:
 Treppelweg: Absenkungen im Ausmaß von 50x10x1 m, 50x10x1 m, 40x10x1 m, 130x10x1 m, 20x6x1,5 m, 2x20x10x0,5 m und 50x20x0,5 m
 Einbau eines Kastens im Ausmaß von 3x2x8 m
 Traverse: Baggerung im Ausmaß von 150 m³
 Absenkungen im Ausmaß von 800, 700 und 500 m³
 Der Einbau von 4 (5) Durchlässen mit den Ausmaßen von 3x1x8 m (2), 3x1x6 m, 3x1x10 m und 5x1x12 m
 Baggerungen entlang von Altarmen: 3.000 m³ (an 5 Stellen)

Grundsätzlich ist zu den Baggerungen entlang von Altarmen festzuhalten, daß diese nur dann durchgeführt werden, wenn die Kraft des Wassers nicht ausreicht, einen freien Durchfluß ab Mittelwasser zu gewährleisten.

Begleitforschung:

Im Rahmen des Pilotprojektes Haslau (vgl. 2.1.4.2) wurde ein umfangreiches Begleitforschungsprogramm in Abstimmung mit den Amtssachverständigen des Amtes der Niederösterreichischen Landesregierung entwickelt. Daraus sollten wichtige Ergebnisse für die Projektierung künftiger Gewässerverbindungen übernommen werden. Aufgrund der deutlich unterschiedlichen hydrologischen Verhältnisse zwischen Nord- und Südufer sind bei der Begleitforschung der Altarme des linken Donauufers aber auch zusätzliche Arbeiten möglich, die im Einzelfall aufgrund der spezifischen Gegebenheiten zu formulieren sind.

Realisierbarkeit:

Unter Berücksichtigung rechtlicher, ökologischer und wirtschaftlicher Aspekte wird folgende Prioritätenreihung vorgeschlagen (Tab. 2.6):

Tab 2.6 Bewertung der Maßnahmen und Prioritätenreihung

	SYSTEME										
	1 Mannswörth	2 Flughafen Schwechat	3 Fischamend	4 Petronell	5 Hainburg Johler Arm	6 Hainburg Röthelsteiner Arm	7 Orth	8 Eckartsau	9a Roßkopfarm	9b Spittelauer Arm	9c Tiergartenarm
Ausgangsbedingungen	unterdurchschnittl.	unterdurchschnittl.	unterdurchschnittl.	gut	durchschnittlich	durchschnittlich	gut	gut	sehr gut	sehr gut	sehr gut
Ökologie Ist	unterdurchschnittl.	durchschnittl.	gut	gut	durchschnittl.	unterdurchschnittl.	sehr gut	gut	gut	sehr gut	sehr gut
Aufwand	gering	gering	durchschnittl.	durchschnittl.	gering	durchschnittl.	hoch	durchschnittl.	hoch	durchschnittl.	hoch
Verbesserung	durchschnittl.	gering	hoch	hoch	durchschnittl.	gering	durchschnittl.	hoch	hoch	durchschnittl.	durchschnittl.
Prioritätenreihung	IV	IV	III	II	III	IV	II	II	I	I	II

Die Ausgangsbedingungen beschreiben die aktuelle Situation (betroffene Flächen, Besitzverhältnisse, Auflagen, ...), nicht aber den Naturhaushalt (4 Stufen).

Der Istzustand der Ökologie beschreibt die aktuelle Situation der terrestrischen Ökologie und der Limnologie (4 Stufen).

Für den Aufwand wurden der technische Aufwand (Planung, Baudurchführung) und der Aufwand für eine erforderliche Begleitforschung abgeschätzt (3 Stufen).

Die zu erwartenden Verbesserungen wurden für den terrestrischen und limnologischen Bereich qualitativ bewertet (3 Stufen)

Die Prioritätenreihung in 4 Gruppen erfolgte aufgrund einer Zusammenschau der Bewertungen, wobei die zu erwartenden Verbesserungen stärkere Berücksichtigung fanden als die anderen Gesichtspunkte. Diese Reihung ist nicht bindend und kann durch Beteiligung lokaler Interessengruppen beeinflusst werden.

2.1.4.2 Pilotprojekt Maria Ellend - Haslau - Regelsbrunn:

Ziel

Ziel war es, innerhalb einer zweijährigen Bearbeitungsphase 1994/95 in Kooperation mit der Wasserstraßendirektion (WSD) als Konsenswerber und der Universität Wien, Institut für Zoologie, Abteilung Limnologie, ein Projekt für die "Gewässervernetzung im Altarmsystem zwischen Maria-Ellend und Regelsbrunn, Strom-km 1905,0 bis 1895,5" (kurz Pilotprojekt Haslau) auszuarbeiten, das als Pilotprojekt wichtige Erkenntnisse über die technische Durchführung, die ökologischen Auswirkungen und die erforderliche Beweissicherung bringen soll (vgl. Abb. 2.10).

Aufgabe der Betriebsgesellschaft Marchfeldkanal (BM) war es dabei.

- an der Erstellung des Gesamtprojektes ("Einreichprojekt") mitzuwirken und dabei die nationalparkrelevanten Anforderungen darzustellen,
- spezifische Erfahrungen im Rahmen wasserbaulicher Projekte einzubringen,
- die terrestrisch-ökologische Beweissicherung konzeptiv vorzubereiten und die notwendigen Untersuchungen vorzunehmen,
- die limnologische Beweissicherung zu unterstützen und organisatorisch daran mitzuwirken,
- für die Einreichunterlagen erforderliche Grundlagenhebungen durchzuführen und
- die Information der betroffenen Grundbesitzer und Nutzungsberechtigten sowie der Gemeinden unter Beiziehung der anderen Projektträger durchzuführen.

Aufgrund des Projektumfanges konnte das Projekt einer ersten Gewässervernetzung in den Donau-Auen im Planungszeitraum 1994/95 nicht realisiert werden. Das Projekt wurde am 02.03.1995 bei der Wasserrechtsbehörde beim Amt der NÖ-Landesregierung eingereicht und im Frühjahr 1995 verhandelt.

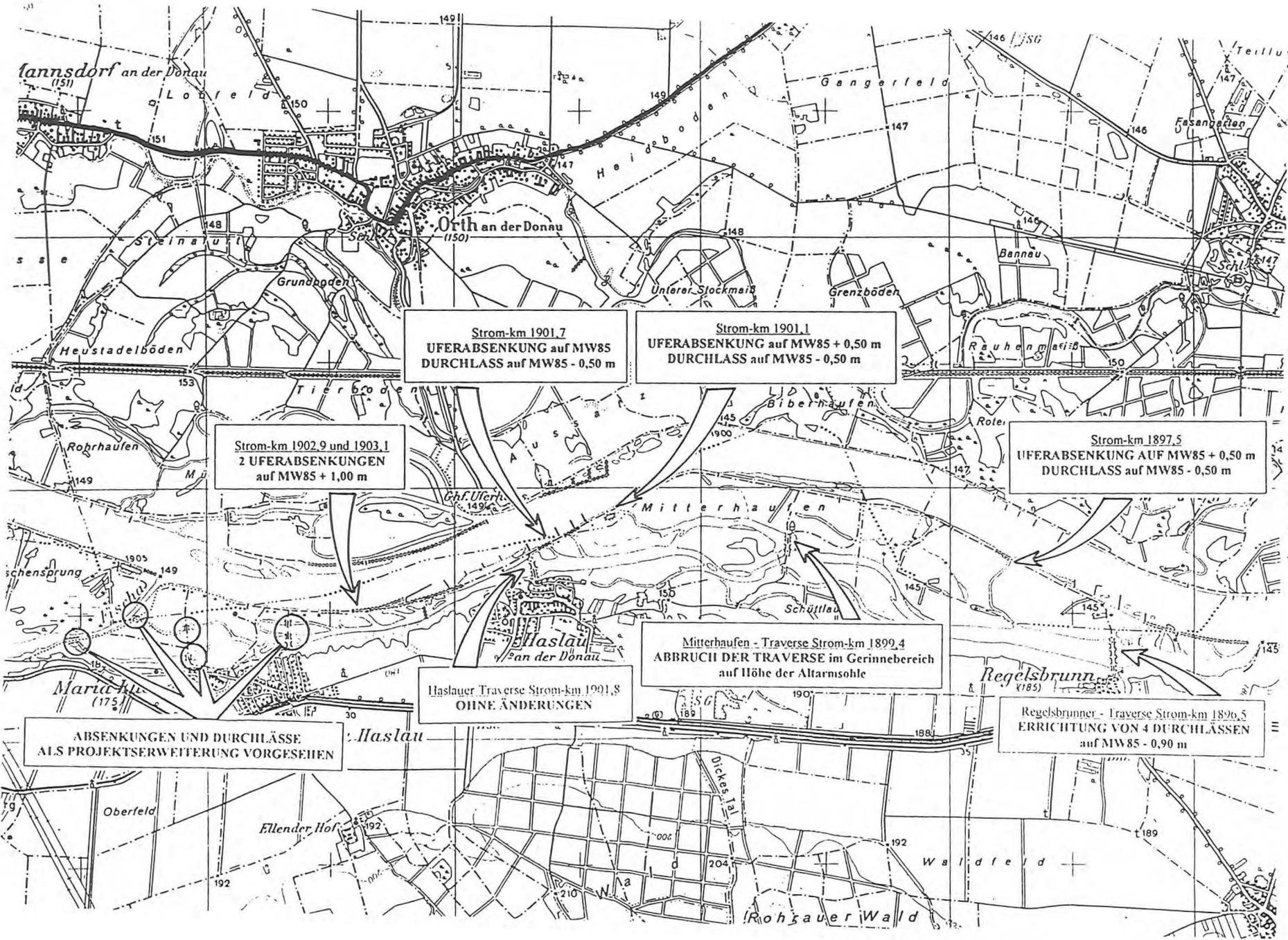
Im Zuge der ersten Wasserrechtsverhandlung am 03.05.1995 wurden gegen das eingereichte Projekt Vorbehalte seitens der Gemeinde Haslau-Maria Ellend (Sicherstellung der Begehrbarkeit der Traversen, geologische Probleme, Sicherstellung der Wasserversorgung) und der Österreichischen Bundesforste (Erweiterung auf das Grabensystem zwischen Fischamündung und Haslauer Traverse u.a. zur Verbesserung der ökologischen Rahmenbedingungen) eingebracht, sodaß das Verfahren vorderhand nicht abgeschlossen werden konnte.

Es fanden daher weitere Gespräche mit der Gemeinde Haslau - Maria Ellend und den Österreichischen Bundesforsten (ÖBF) statt, die zu folgendem Ergebnis führten:

- Das ursprüngliche Projekt wurde in Einzelpositionen so weit abgeändert, daß bestehende Vorbehalte seitens der Gemeinde und Nutzungsberechtigten ausgeräumt werden konnten.
- Im Interesse der ÖBF bzw. der in diesem Gebiet nutzungsberechtigten Fischer wurde das Projekt im westlichen Bereich bis zur Fischamündung erweitert. Die Projektunterlagen für diese Erweiterung werden gemäß den zwischen den ÖBF und der WSD getroffenen Vereinbarungen ausgearbeitet (2. Planungsstufe).

Am 30.06.1995 konnte die Wasserrechtsverhandlung im Einvernehmen mit den Beteiligten abgeschlossen werden. Der Bescheid erging am 05.10.1995.

Abb. 2.10 "Gewässernetzung im Altarmsystem zwischen Maria-Ellend und Regelsbrunn, Strom-km 1905,0 bis 1895,5"



ABSENKUNGEN UND DURCHLÄSSE
ALS PROJEKTERWEITERUNG VORGEGEHEN

Projektbeschreibung

Die Reaktivierung des Altarmsystems soll mittels folgender Maßnahmen erreicht werden:

- Durchlässe unter dem Treppelweg
- Überströmmulden am Treppelweg
- Adaptierung von Traversen

Ziel: (vgl. dazu auch Abschnitt 2.1.4.1)

Mit diesen Maßnahmen soll eine verstärkte Anbindung der Altarme an den Strom und damit eine stärkere Durchströmung des Hinterlandes erzielt werden. Dadurch sollen vor allem Feinsedimente, die im Laufe der Zeit abgelagert wurden, auf natürliche Weise wieder abgetragen werden.

Durch Gewässervernetzung und Altarmöffnung kann die ökologische Funktionsfähigkeit des Fließgewässersystems mit einer Abflußdynamik und einer Auwaldbiozönose erhöht bzw. hergestellt werden.

Alle Maßnahmen dienen der Regeneration eines besonders wertvollen und komplexen, aber gleichzeitig extrem gefährdeten Ökosystems.

Die in diesem Projekt durchgeführten wissenschaftlichen Erhebungen und Begleitprogramme sollen so angelegt werden, daß sie auf andere künftig zu realisierende Gewässervernetzungen übertragen werden können.

Technische Beschreibung:***Einströmmulden:***

Die tiefsten Stellen des Treppelweges im Projektbereich liegen etwa auf MW 85 + 1,5 m, im stromabwärtigen Teil örtlich auch tiefer. Die Anordnung von Einströmmulden soll eine frühere Dotation und damit verstärkte Durchströmung der Augewässer ermöglichen.

An 5 Stellen soll der Treppelweg auf eine Länge von jeweils 30 m auf folgende Höhen abgesenkt werden:

Strom-km	Abgesenkte Höhe
1903,1	MW 85 + 1,0 m
1902,9	MW 85 + 1,0 m
1901,7	MW 85
1901,1	MW 85 + 0,5 m
1897,5	MW 85 + 0,5 m

Die Anrampungen zwecks Befahrbarkeit mit Bau- und Erhaltungsfahrzeugen weisen eine Steigung von 10 % auf.

Durchlässe Donau:

Die Anordnung von Kastendurchlässen von der Donau zum Altarm ist an jenen Stellen vorgesehen, an denen auch früher eine Verbindung zum Hauptstrom bestand und der Damm des Treppelweges ein Minimalprofil aufweist.

Geplant sind 3 Durchlässe bei Strom-km 1901,7, 1901,1 und 1897,5. Die Breite normal zur Strömungsachse beträgt 10 m, die Höhe 1,5 m. Die Höhenlage der Durchlaßsohlen wurde aus fischökologischen Gründen auf eine Höhe von MW 85 - 0,5 m festgelegt. Damit ist eine Durchströmung der Altarme an rd. 220 Tagen im Jahr gewährleistet (siehe Abb. 2.11).

Die Durchlässe sind mit Dammbalkennischen versehen, die es ermöglichen sollen, aufgrund von Erfahrungswerten den Zeitpunkt des Anspringens der Durchströmung durch Einsetzen von Dammbalken zu variieren. Ferner sind alle Durchlässe mit einem Grobrechen ausgestattet, der das Einziehen von Treibgut, Schwimmkörpern oder kleinen Booten verhindern soll.

Die Bauweise der Durchlässe (Ortbeton / Fertigteile) und erforderliche flankierende Maßnahmen (Wasserhaltung, Standsicherheit des Dammes) werden im Detailprojekt festgelegt.

Traversen:

Zur Verbesserung der Durchströmungsverhältnisse in den Altarmen ist eine teilweise Änderung der baulichen bzw. hydraulischen Funktion der Traversen geplant. Dies kann entweder durch Absenkung der Traversenkronen oder durch Anordnung von zusätzlichen Durchlässen erfolgen.

Haslauer Traverse:

Die Haslauer Traverse weist derzeit einen Durchlaß mit rd. 3 m Breite und 1 m Höhe auf. Um die durchschnittliche Dauer der Benützbarkeit der Traverse nicht zu verringern, wurden stromauf von Haslau kein Kastendurchlaß, sondern nur zwei Einströmmulden angeordnet. Dadurch wird die durchschnittliche Überströmdauer nur unwesentlich ab MW 85 + 1,0 erhöht.

Mitterhaufentraverse:

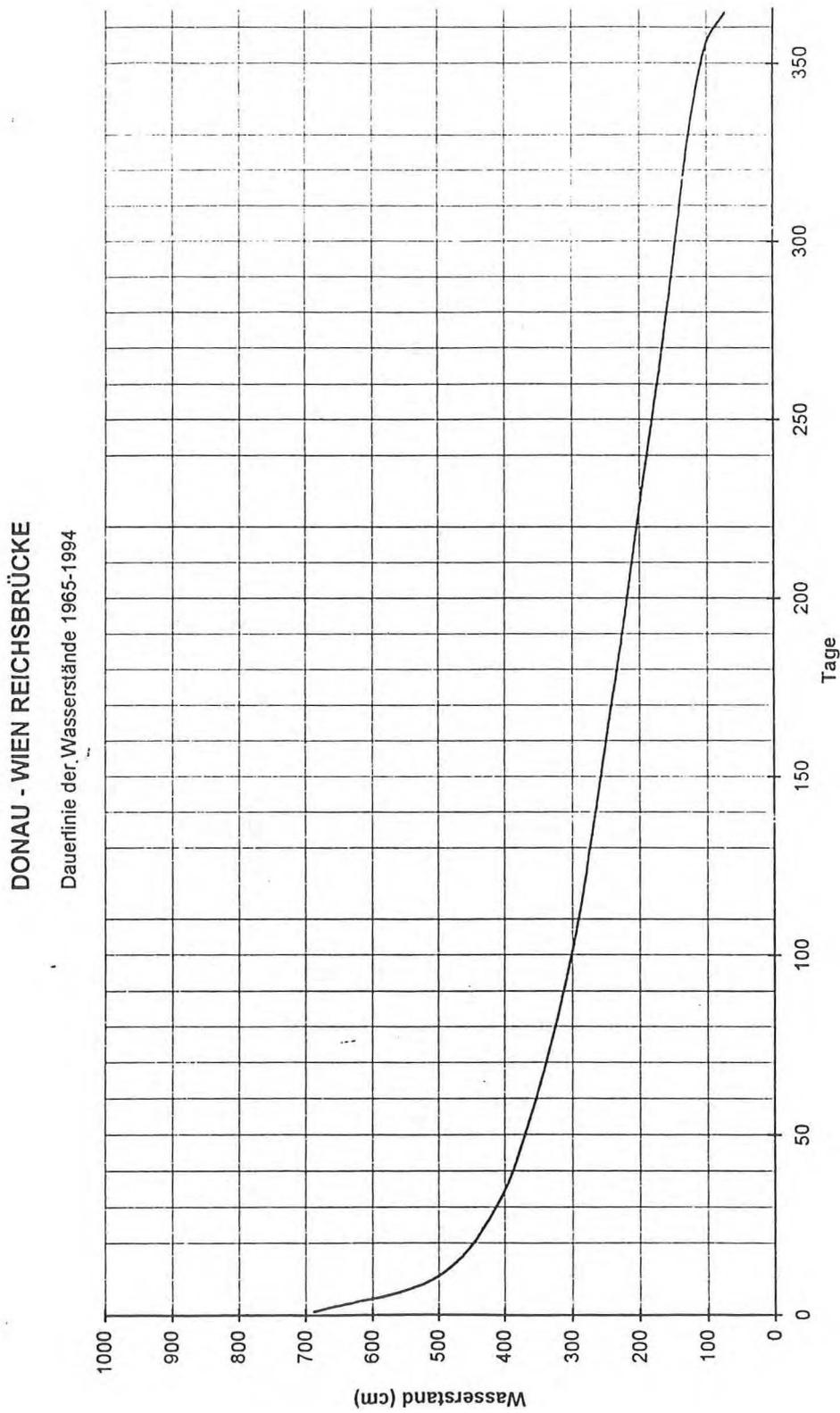
Die Mitterhaufentraverse wird auf 144,20 m ü.A. mit mehreren Flutmulden, die bis auf die Sohlkote des bestehenden Durchlasses von 143,90 m ü.A. reichen, abgesenkt und mit Steinwurf befestigt. In den Flutmulden werden Trittsteine angeordnet, um die Begehbarkeit bei geringeren Durchflüssen über die Traverse sicherzustellen.

Die kleine Schütteltraverse wird mit einem Durchlaß von 5 m Breite mit einer Sohlkote von 143,90 m ü.A. versehen. Der Durchlaß wird mit einem Dammbalkennut versehen.

Regelsbrunner Traverse:

Die Regelsbrunner Traverse weist derzeit drei Durchlässe auf. Um die Durchströmung der Traverse zu verbessern und die Benützbarkeit bei Wasserständen zwischen RNW und MW nicht übermäßig einzuschränken, ist hier die Anordnung von 4 Durchlässen vorgesehen, deren Sohle nicht tiefer als die des tiefsten bestehenden Durchlasses liegt. Dadurch werden die hydraulischen Verhältnisse im Bereich NW bis MW + 1,2 m (Kronenhöhe) nicht verändert.

Abb. 2.11 Dauerlinie der Wasserstände 1965 - 1994 (Donau - Wien Reichsbrücke)



Ökologische Beweissicherung

Terrestrische Begleituntersuchungen und erste Ergebnisse:

Die im Rahmen der terrestrisch-ökologischen Beweissicherung erforderlichen Untersuchungen werden von der Betriebsgesellschaft Marchfeldkanal gemeinsam mit dem Institut für Waldökologie (Ass. Prof. Dr. H. HAGER) durchgeführt. Vorliegende Untersuchungen aus dem Bereich der Regelsbrunner-Auentasche werden als Teil der Beweissicherung in diesen Projektteil aufgenommen.

Die Auswirkungen der Altarmöffnung auf das terrestrische Ökosystem sind oft erst mit größerer zeitlicher Verzögerung meßbar. Die Untersuchungsprojekte sind als längerfristige Arbeiten angelegt, erste Daten und Ergebnisse sind daher hauptsächlich als Nachweis für die laufenden Arbeiten und als Dokumentation der Ausgangssituation zu verstehen.

Weil die wasserbaulichen Maßnahmen noch nicht begonnen werden konnten, wurden die dem ursprünglichen Zeitplan zugrundegelegten Untersuchungsprogramme von den Wissenschaftlern der geänderten Ausgangssituation angepaßt und geringfügig modifiziert.

Ab-, An- und Auflandungen:

Die erwartete Dynamisierung des Abflußgeschehens im Projektgebiet soll zu Änderungen bei der Erosion bzw. Sedimentation im Auegebiet führen. Das soll v.a. zur Schaffung von Pionierstandorten führen, die für die Verjüngung von Weide und Pappel wichtig sind.

In den einzelnen Standorteinheiten soll entlang von Geländequerprofilen das Ausmaß der Ab- und Auflandung quantitativ erfaßt werden. Durch den Vergleich der aktuellen Geländeaufnahmen mit älteren Geländedaten bzw. einer neuerlichen Aufnahme einige Jahre nach Abschluß der Vernetzungsprojekte soll es möglich sein, Änderungen in den Erosions- und Sedimentationsvorgängen nachzuweisen.

Zur Erfassung der Ausgangssituation wurden zwei Geländequerprofile, jeweils von der Donau bis zum Hangwald verlaufend, vermessen (Abb. 2.12).

Die Geländearbeiten erfolgten im März und April 1995. Dabei wurden fünf Polygonzüge gelegt und rund 1400 (!) Geländedetailpunkte mit Höhenkoten ermittelt. In den dynamischen Uferbereichen der Altarme wurde das Punktenetz zusätzlich verdichtet und auch die Flußsohle der Altarme aufgenommen.

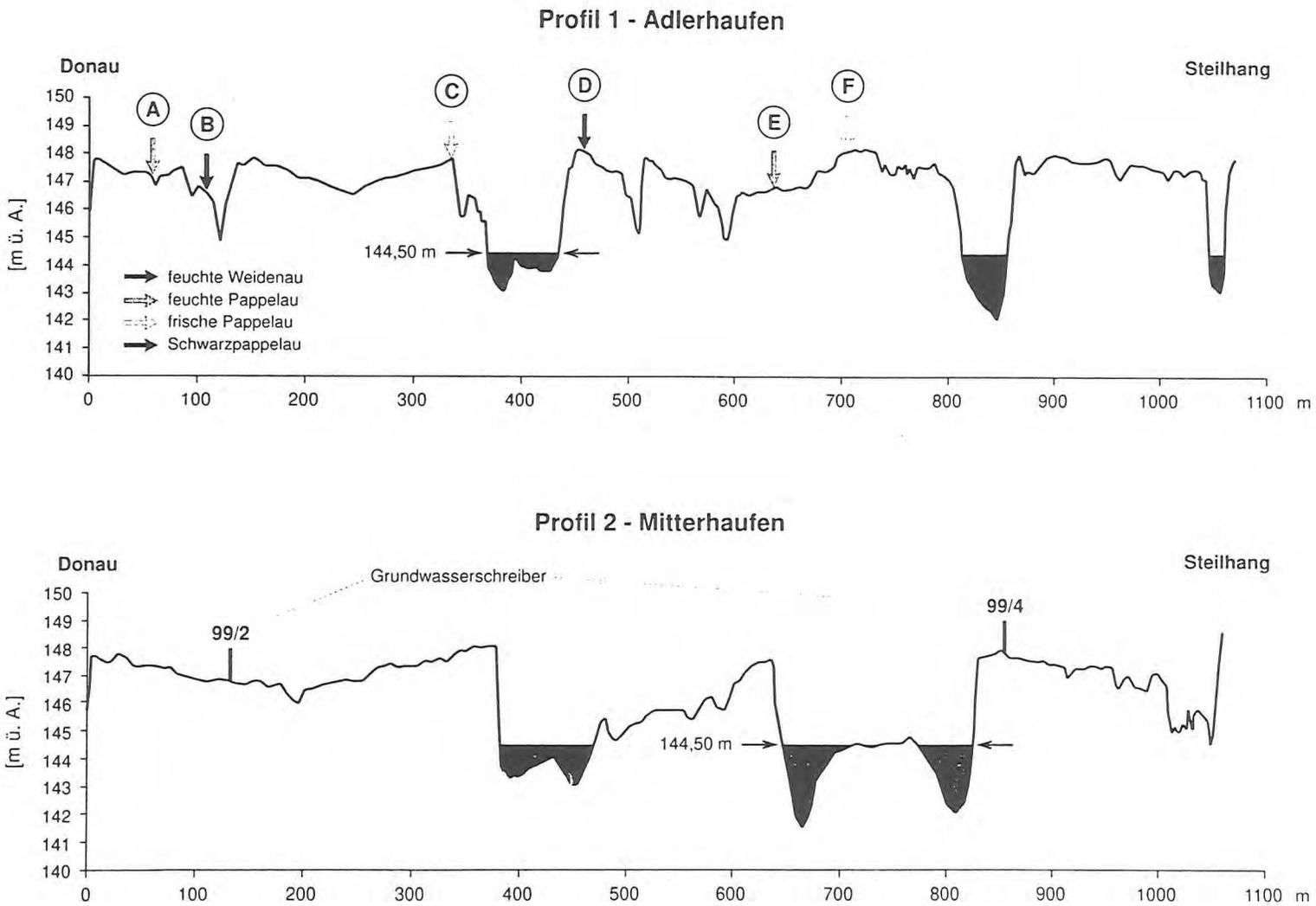
Bei der Auswahl der Transekte wurde darauf geachtet, alle wichtigen forstlichen Standorteinheiten abzudecken, sowohl Kuturpappelbestände als auch naturnahe Waldteile, und möglichst viele Zusatzinformationen (wie z.B. Grundwasserschreiber, Neutronensondenmeßstelle und Grundwasserentnahmestellen), die auf der Profilstrecke liegen, zu erfassen.

Profil 1 (vgl. Abb. 2.13) wurde als 40 m breiter Streifen mit einer Länge von ca. 1100 m ausgeführt. Es verläuft etwa von Strom-km. 1900,0 landeinwärts zum "Schwarzen Loch". Entlang diesem detailliert aufgenommenen Transekt wurden auch die Probeflächen für die Bodenwassergehaltsmessungen installiert.

Abb. 2.12 **Geländeprofile Donau - Hangwald**



Abb. 2.13 Profil Adlerhaufen (1) und Mitterhaufen (2)



Profil 2 (vgl. Abb. 2.13) wurde als Liniennivellement aufgenommen und verläuft von Strom-km 1899,3 knapp oberhalb der Mitterhaufentraverse ebenfalls in die Nähe des "Schwarzen Lochs".

Weitere Untersuchungen:

- Durch den Vergleich der aktuellen Messungen mit älteren Geländeaufnahmen (z.B. Beweissicherung Hainburg) soll die Erosions- bzw. Sedimentationsrate **vor** der Altarmöffnung ermittelt werden.
- Um die Änderung der Umlagerungsrate **nach** der Altarmöffnung festzustellen, soll die Vermessung in einigen Jahren, vorzugsweise nach größeren Hochwasserereignissen wiederholt werden.

Bodenwassergehalt:

Eine durch die Altarmvernetzung erfolgte Grundwasserspiegelanhebung und vergrößerte Amplitude der Schwankungen soll einen häufigeren und längeren Kontakt zwischen Grundwasserkörper und der wasserspeichernden Aulehmdecke bewirken. Diese kann sich dadurch mit Wasser vermehrt aufsättigen, im Boden speichern und die Vegetation kontinuierlich und ausreichend mit Wasser versorgen.

Entlang eines Transsektes wurden Meßstellen eingerichtet, die die wichtigsten Standorteinheiten, d.s. die feuchte Weidenau, die feuchte und frische Pappelau und die Schwarzpappelau, erfassen.

Der Bodenwassergehalt wird mittels "Time Domain Reflectometry (TDR)" jeweils in 30, 60, 90, 120 und 150 cm Tiefe ermittelt. Die Messungen erfolgen etwa 40 Mal im Jahr, während der Vegetationszeit in wöchentlichen Abständen.

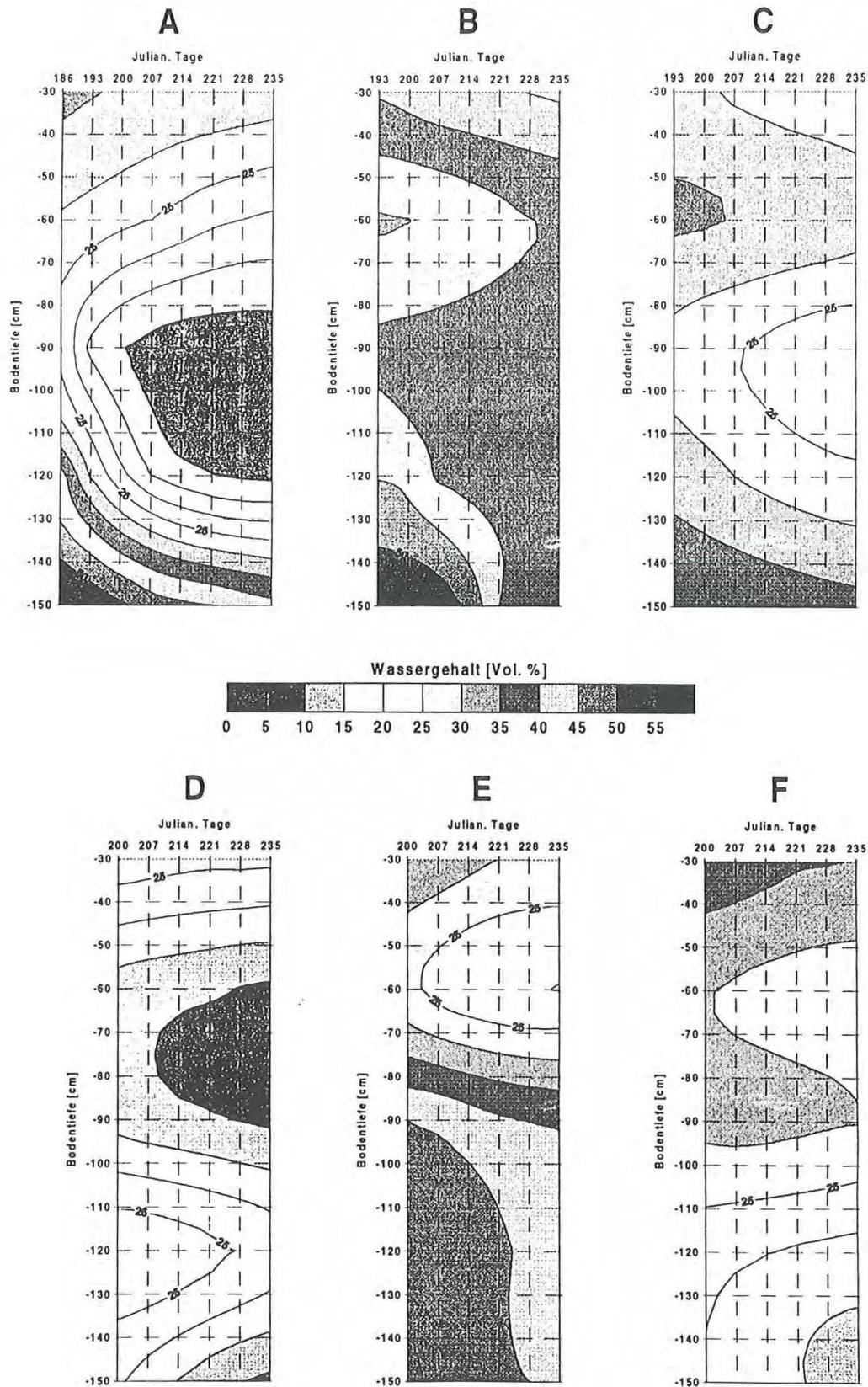
Um auch Aussagen über die Pflanzenverfügbarkeit des Bodenwassers machen zu können, werden die TDR-Aufnahmen durch Tensiometermessungen ergänzt. Um jede TDR-Meßstelle werden 3 x 2 Tensiometer jeweils in 60 und 120 cm Tiefe eingesetzt. Die Ablesung der Tensiometerdaten erfolgt gemeinsam mit der TDR-Messung.

Entlang des Profiles 1 wurden ab Juli 1995 insgesamt sechs Meßstellen auf den vorgesehenen Standorten ausgesucht und laut Plan mit TDR-Meßfühlern und Tensiometern instrumentiert. Seit der Eichung erfolgen die Messungen wöchentlich. Die ersten Meßergebnisse zeigt Abb. 2.14. Zwei weitere Meßstellen werden entlang des Transektes noch eingerichtet.

Weitere Untersuchungen

- Laufend weitere wöchentliche Messungen bis Ende der Vegetationsperiode 1996 (während der Frostperiode nur TDR, keine Tensiometer).
- Weitere Untersuchungen zur Entwicklung eines auwaldspezifischen Boden - Pflanze - Wasserhaushaltsmodelles im Rahmen einer Dissertationsarbeit am Institut für Waldökologie/Universität für Bodenkultur.

Abb. 2.14 Erste Meßergebnisse an 6 ausgewählten Standorten



Pflanzensoziologische Untersuchungen:

Durch die Altarmvernetzung kommt es zu einer Veränderung des wichtigsten Standortfaktors im Auwaldökosystem. Eine Verschiebung des standortlichen Verteilungsmusters und der dazugehörigen Pflanzengesellschaften ist zu erwarten.

Ausgangsdaten für einen künftigen Vergleich und die Dokumentation allfälliger Veränderungen bilden Probeflächen, die in jenen Bereichen eingerichtet wurden, in denen nach der Altarmöffnung die stärksten Veränderungen in den Pflanzengesellschaften zu erwarten sind. Dabei wird auch auf Dauerbeobachtungsflächen zurückgegriffen, die seit 1992 erfaßt sind.

An naturnahen Bereichen verblieben neben den verzweigten, vielfältig strukturierten Augewässern (limnische Ökosysteme) die Uferzonen mit amphibischen Biotopen und schottrige, offene Pionierstandorte in Umlagerungsbereichen und in den Innenbögen der Altarmkrümmungen. Die krautigen Anfangsgesellschaften sowie die von Weiden und Schwarzpappeln dominierten Sukzessionen bilden den Schwerpunkt der Untersuchung. Sie leiten zu den Silberweidenaunen (*Salicetum albae*) sowie zu Weiß- bzw. Graupappelbeständen der gefestigteren Landstandorte über, die den naturnahen Waldbereich des Auegebietes bilden. Eine vegetationskundliche Besonderheit stellen auch die nordseitig exponierten Hangwälder mit dem tiefstgelegenen Rotbuchenbeständen Österreichs am Terrassenabfall dar.

1992 wurden 20 geobotanische Dauerbeobachtungsflächen (DBF) ausgewiesen und pflanzensoziologisch aufgenommen. Aufgrund des kleinflächigen Auftretens der ufernahen Pioniergesellschaften wurden zum Teil mehrere Standorte zu einer DBF zusammengefaßt. Von den zuletzt genannten DBF liegen daher jeweils drei bzw. vier Aufnahmen vor.

Im Auftrag der Nationalparkplanung Donau-Auen (Betriebsgesellschaft Marchfeldkanal) wurden heuer weitere Aufnahmen der Pioniergesellschaften durchgeführt und Flächen im Bereich der ufernahen DBF nochmals aufgenommen. Die Arbeiten sollen im Hinblick auf die geplanten wasserbaulichen Umgestaltungsmaßnahmen Beurteilungsgrundlagen bilden und bisher stattgefundene Veränderungen dokumentieren.

Biotoptypen:

Die charakteristischen Biotope sind demnach:

- 1) Umlagerungsbereiche mit Schotterbänken und Inseln, bzw. flach überronnenen Seichtstellen, Furten und Tiefstellen im Altarm; z.B. im Bereich beider Teilarme um den Kormoranhaufen.
- 2) Höhere Schüttflächen von teils schottriger, teils sandiger Zusammensetzung, v.a. am oberen Ende des Kormoranhaufens oder im südseitigen Teil der Mitterhaufentraverse.
- 3) Verlandungszonen im Bereich von Altarmmündungen (z.B. Kuhstand, Schüttelau) oder in seitenständigen Buchten der Umlagerungsbereiche (z.B. Südarm beim Kormoranhaufen, oberhalb der Mitterhaufentraverse).

Pflanzengesellschaften:

Den ersten beiden Bereichen sind einige Artengruppen gemeinsam, so aus den Ruderalgesellschaften (*Bidention*, *Onopordetalla*) und die sich hier verjüngenden Salicaceen. In der lückig bewachsenen Krautschicht bilden Strauß- und Rohrglanzgrasfazies mit anderen Elementen der *Potentille-Polygonetaliak* die Grundstruktur der Pflanzengemeinschaft. Als regelmäßig auftretende Begleiter sind übergreifende *Oenanthion*-Arten anzuführen.

Für die flachen, knapp über der Mittelwasserlinie gelegenen Schotterbänke sind außerdem einige Arten der ansonsten für die Verlandungszonen typischen Schlammbodengesellschaften anzuführen. Die Artenzusammensetzung der offenen, schottrig-sandigen Standorte ist instabil und wechselt je nach den Bedingungen der jeweiligen Vegetationsperiode und den Verhältnissen des Standortes. Im Bereich der trockenen Schüttflächen entwickeln sich meist Folgegesellschaften der Schwarzpappel-Weidenauen (*Salici-Populetum*).

Auf den vom Starkhochwasser beeinflussten Standorten konnten 1992 flächendeckend aufgekommene Verjüngungen von *Populus nigra* und *Salix alba* festgestellt werden, die sich mittlerweile zu dichten, geschlossenen Gebüschern entwickelt haben. Sie bilden entweder Rein- oder Mischbestände und stehen mitten im Sukzessionsprozeß.

Auf den überschlickten Uferstandorten der Verlandungszonen sind *Nanocyperion*- und *Oenanthion*-Gemeinschaften typisch, darunter gefährdete Pflanzengesellschaften wie das *Cypero-Limoselletum* und das *Scirpetum radicans*, mit mindestens zwei Kategorie 1-Arten der Roten Liste gefährdeter Pflanzen Österreichs.

In gefestigten Randbereichen sind häufig Schilfröhrichte ausgebildet, die über einen Korbweidensaum in die Baumweidenauen übergehen. In den schlammigen Buchten der Stillwasserzonen kommen Wasserpflanzen-Gemeinschaften (*Myriophyllo-Potamentum* u.ä.) zur Entwicklung.

Limnologische Beweissicherung und erste Ergebnisse:

Für die Überprüfung und Bewertung des ökologischen "Erfolges" dieses Revitalisierungsprojektes ist ein komplexes Indikatorsystem erforderlich. Es soll die wesentlichen angewässertypischen funktionellen Prozesse (Nährstoffkreisläufe, Produktions- und Dekompositionsprozesse, Austauschvorgänge, Feststoffdynamik) und die spezifischen Lebensraumbedürfnisse für charakteristische Lebensgemeinschaften beschreiben. Es werden jene Parameter, Kenngrößen und Organismengruppen für die Indikation des Gesamtökosystems herangezogen, die sich bereits bei anderen Projekten, wie dem in der "Lobau", als geeignet erwiesen haben. Die ausgewählten organismischen Indikatorgruppen geben dabei als sogenannte "functional descriptors" Informationen integrativ über die an sich komplexen ökosystemaren Vorgänge wieder. Anhand dieser Organismengruppen kann deshalb der ökologische "Wert" von Struktur, Funktion und Potential des Auenökosystems überprüft werden. In der kombinierten Anwendung von abiotischen, biotischen und funktionellen Indikatoren kann eine bestmögliche Dokumentation und Interpretation der prognostizierten Veränderungen erwartet werden.

Folgende Kenngrößen werden untersucht:

- Gewässermorphologie und Sedimentzusammensetzung
- Nährstoffumsetzung und ihre Dynamik (Eintrag, Umsetzung und Speicherung, Austrag)
- Energiekreisläufe (Produktions- und Dekompositionsprozesse)
- Feststoffdynamik (Schwebstoffeintrag, Sedimentation, Umbau und Austrag)
- fischökologische Aspekte
- Amphibien
- Makrozoobenthos
- Libellen
- Weichtiere (Mollusken)
- Makrophyten
- Planktische Algen

Amphibien:

Alle hinsichtlich Artenvielfalt oder Anzahl der Braunfroschgelege herausragenden Laichplätze liegen in abgeschnittenen Kleingewässern oder Tümpelketten, welche auch bei mittleren Hochwässern geringe oder keine Strömung aufweisen. Die "großen" Altarme treten als Laichgewässer nur in Erscheinung, wo strukturreiche Ufer vorhanden sind oder solange sie durch den niedrigen Frühjahrswasserstand seichte Tümpelketten bilden.

Im Gebiet konnten alle für diesen Lebensraum zu erwartenden Amphibienarten nachgewiesen werden: Teichmolch, Donau-Kammolch, Rotbauch-Unke, Knoblauchkröte, Erdkröte, Laubfrosch, Balkan-Moorfrosch, Springfrosch, Grasfrosch, Teichfrösche, Seefrosch.

Im Untersuchungsgebiet finden sich neben den großen Altarmen noch zahlreiche abgeschnittene Tümpel und nur im Hochwasserfall (gering) durchströmte Tümpelketten und Gräben. Diese strukturelle Vielfalt bietet Laichplätze für unterschiedlichste Ansprüche, so daß alle zu erwartenden Amphibienarten auch tatsächlich nachgewiesen werden konnten.

Makrophyten:

Von den 145 Quadranten wiesen 30 Quadranten während der Kartierung keine Gewässer mehr auf. An diesen trockenfallenden Standorten wurden nur die charakteristischsten und häufigsten terrestrischen Pflanzen aufgenommen. In den 115 Quadranten mit Gewässern wurden insgesamt 199 Aufnahmen der Wasser- und Sumpflvegetation bzw. der dazugehörigen Gewässermorphologie vorgenommen.

Hydrochemische Kartierung des Regelsbrunner Auegebietes:

Mit Hilfe einer hydrochemischen Charakterisierung zahlreicher Augewässer und Grundwasserbrunnen (50 Probepunkte inkl. Donau und Grundwasser) wurden die hydrologischen Verhältnisse während einer Mittelwassersituation (143,30 m.ü.A. bei der Regelsbrunner Traverse) in dem rechtsufrig gelegenen Auegebiet zwischen Strom-km 1904,5 und 1895,5 nachvollzogen. Bei der im Frühjahr durchgeführten Beprobung wurden neben physikalischen nur ausgewählte Parameter mit hydrologischen Indikatorwert analysiert.

Anhand der Kombination der untersuchten Parameter lassen sich Aussagen über die hydrologischen Verhältnisse einzelner Auebereiche im Hinblick auf den Vernetzungsgrad machen. Zwei wesentliche Parametergruppen können differenziert werden. Bei geochemischen Parametern hängen prinzipiell höhere Werte mit einem stärkeren Isolationsgrad von der Donau bzw. mit einem Hangwasserzufluß zusammen (HEIN, 1993), während hingegen höhere Nährstofffrachten in Augewässern auf eine Dotation mit Donauwasser zurückzuführen sind (HEILER, 1993).

Projektlauf:

Das Projekt Gewässervernetzung Maria Ellend - Haslau - Regelsbrunn ist in dieser Form und Größenordnung ein klassisches, weltweit erstmaliges Pilotprojekt zur Revitalisierung von Auökosystemen, für das keine Anlehnung an bekannte Projekte oder eine Übernahme von Methoden und Erkenntnissen möglich war. Zur Vorbereitung und Durchführung des Projektes war eine geeignete Kooperationsform zwischen der Wasserstraßendirektion, der Nationalparkplanung, den beauftragten wissenschaftlichen Institutionen, Behörden und Interessenten zu entwickeln. Trotz der unterschiedlichen Interessen und Rechtspositionen der Beteiligten wurde das Projekt erfolgreich abgeschlossen.

Im Zuge der Bearbeitung des Projektes traten auch Hemmnisse auf:

- Das Projekt war neuartig und erforderte die Kooperation mehrerer Dienststellen und Institutionen.
- Von Seiten vieler Beteiligter (Grundbesitzer, Nutzungsberechtigte) gab es in den Vorgesprächen, aber auch im Rahmen der Wasserrechtsverhandlung Einsprüche und Vorbehalte, die geklärt werden mußten.
- Unterschiedliche Interessen der Beteiligten wurden oft erst spät erkennbar.
- Im Zuge der Vorbereitungsarbeiten wurde eine Erweiterung des Projektgebietes Richtung Westen bis zur Fischamündung gefordert.
- Die unterschiedlichen Vorstellungen zwischen Dynamisierung des Augewässersystems und einer reinen Dotierung bei gleichbleibenden Rahmenbedingungen (z.B. Erhaltung von Traversen) erforderten ein hohes Maß an Informationsarbeit.

Zur Durchführung und Umsetzung des Projektes war folgender Terminplan vorgesehen:

- | | |
|--|------------------------------|
| - Ausarbeitung der erforderlichen Projektunterlagen | bis Ende 1994 |
| - erste Information der Betroffenen parallel zur Projekterstellung | laufend |
| - Einreichung bei der Wasserrechtsbehörde | Anfang 1995 |
| - Durchführung der Wasserrechtsverhandlung | Frühjahr 1995 |
| - Beginn der erforderlichen limnologischen und terrestrisch-ökologischen Beweissicherung (Statusaufnahmen) | Frühjahr 1995 |
| - Beginn erster konkreter Maßnahmen | nach Möglichkeit Herbst 1995 |

Sitzungen und Informationsgespräche:

Vom 14.04.1994 bis zum Herbst 1995 fanden statt:

- 11 Besprechungstermine mit den Projektträgern WSD, Nationalparkplanung und Universität Wien
- 3 Besprechungstermine mit Amtssachverständigen
- 5 Begehungen im Projektgebiet mit betroffenen Grundeigentümern und Nutzungsberechtigten
- 5 Informationstermine für die Gemeinde und betroffene Nutzungsberechtigte in der Gemeinde Haslau
- 2 Sitzungen zur Wasserrechtsverhandlung über das Projekt
- 2 ergänzende Besprechungen zur Wasserrechtsverhandlung

Darüber hinaus wurde das Projekt auch im Rahmen von Informationsterminen in anderen (Nachbar-)Gemeinden vorgestellt.

5 Mal wurden Besprechungen über mögliche Gewässervernetzungen in anderen Teilen des Untersuchungsgebietes durchgeführt und die Übertragbarkeit der bisher vorliegenden Projektunterlagen auf andere Gebiete geprüft.

2.1.4.3 Auswirkung der Gewässervernetzung auf die Biodiversität:

Unter Biodiversität versteht man die Vielfalt der lebenden Welt, wobei folgende Unterscheidung getroffen wird:

- genetische Diversität (= vererbare Variabilität in und zwischen Populationen von Organismen)
- Artendiversität (in einem Habitat, Ökosystem, Erde etc.)
- ökosystemare Diversität oder Biotopdiversität (= Zahl der verschiedenen Habitate, Biotope, Ökosysteme einer Landschaft, etc.)
- landschaftliche Diversität (= Vielfalt an Natur-, Kultur-, Stadtlandschaften etc., wobei zumindest im Falle der Natur- und Kulturlandschaften Naturelemente bzw. naturbetonte Elemente charakteristisch sind).

Eine überblicksmäßige Darstellung der Artendiversität anhand verschiedener Pflanzen- und Tiergruppen ergibt für die Donau-Auen östlich von Wien zahlenmäßig folgendes Bild:

Tab. 2.7: Mindestzahlen der Arten verschiedener Gruppen im Planungsgebiet des Nationalparks Donau-Auen (aus ausgewählten Arbeiten) und ihre Gefährdung

Gruppe	Arten	davon Rote Liste-Arten
Flora allgemein	623	98
Wasserpflanzen	57	27
Vögel davon Brutvögel	164 86-94	22-27
Reptilien	7	7
Amphibien	12	12
Fische	55	19
Mollusken (aquatisch und semiaquatisch)	79	68
Libellen (<i>Odonaten</i>)	49	21
Köcherfliegen (<i>Trichoptera</i>)	77	13
Wasserkäfer	34	

Viele Vertreter der ursprünglichen Fauna und Flora finden unter den vorliegenden Voraussetzungen nicht oder bloß in unzureichendem Ausmaß die für sie lebenswichtigen dynamischen Fließverhältnisse der Augewässer vor. Viele dieser Arten sind in ihrer Lebensweise eng an die periodischen Überschwemmungen und die dadurch immer wieder neu entstehenden Standorte angepaßt.

Die geplante Gewässervernetzung soll wieder eine stärkere Dynamisierung der Au ermöglichen und auf Dauer eine weitestmögliche Annäherung an die ursprünglichen Verhältnisse bewirken. Einem natürlichen Kreislauf entsprechend können wieder vermehrt neue Pionierstandorte entstehen und in die verschiedenen, weiteren Stadien übergehen, bis die formende Kraft des Wassers wieder ändernd eingreift und so ein vielfältiges Mosaik an verschiedensten Lebensräumen entstehen läßt.

Weitere für das Vorkommen verschiedener Arten und Artengruppen maßgebliche Faktoren, wie zum Beispiel die Nährstoffanreicherung (Eutrophierung) können aufgrund der Gewässervernetzung eine Änderung erfahren. Andere Faktoren wie beispielweise Lichtverhältnisse oder Störungshäufigkeit werden sich voraussichtlich nicht ändern.

Für verschiedene Artengruppen, wie beispielsweise die meisten Wasserpflanzen oder Amphibien, stellen Gewässer mit erhöhten Strömungsverhältnissen bzw. mit einer dauernden Anbindung an Fließgewässer weniger geeignete Lebensräume dar. Eine Bestandsabnahme ist daher für diese Artengruppen zunächst einmal wahrscheinlich.

Jedoch werden viele derzeit bestehende und für diese Artengruppen wichtige Verlandungsstandorte (z.B. Aurandgewässer) von den geplanten Maßnahmen nicht erfaßt, sodaß ein Weiterbestehen auch für solche Arten abgesichert oder zumindest sehr wahrscheinlich ist. Außerdem ist zu erwarten, daß durch die Vernetzungsmaßnahmen neue Lebensräume für Arten der Stillgewässer entstehen.

Durch die vorgesehenen Maßnahmen wird es in den Vernetzungsbereichen innerhalb der Artenvielfalt zu einer tendenziellen Verschiebung in Richtung der ursprünglichen, an die ständig wechselnden Verhältnisse angepaßten Artengarnitur kommen (vgl. Tab. 2.8).

LEGENDE zu Tabelle 2.8:

Kurz-Trend +G:	kurzfristiger Bestandstrend, wenn eine Gewässervernetzung durchgeführt wird, die Art bzw. ihr Lebensraum auch <u>tatsächlich</u> den Auswirkungen dieser Maßnahme unterliegt und sichergestellt ist, daß Aurand- und Stillgewässer in notwendigem Umfang erhalten bleiben.
Lang-Trend +G:	langfristiger Bestandstrend, wenn eine Gewässervernetzung durchgeführt wird und die Art bzw. ihr Lebensraum auch <u>tatsächlich</u> den Auswirkungen dieser Maßnahme unterliegt und sichergestellt ist, daß Aurand- und Stillgewässer in notwendigem Umfang erhalten bleiben.
Lang-Trend -G:	langfristiger Bestandstrend ohne Durchführung von Gewässervernetzungsmaßnahmen
+	eher zunehmend
-	eher abnehmend
=	eher gleichbleibend
?	Einstufung derzeit nicht möglich (unzureichende Datenlage, fehlende Untersuchungen)

Tab. 2.8: Überblicksmäßige, von einer Durchschnittsbetrachtung ausgehende Darstellung der möglichen Entwicklung von Beständen ausgewählter Arten und Artengruppen nach Durchführung von Gewässervernetzungsmaßnahmen

Gruppe	Kurz-Trend +G	Lang-Trend +G	Lang-Trend -G
Wasserpflanzen (im weiteren Sinn):			
Schwimmbblattgesellschaften	-	=	-
Laichkrautgesellschaften	-	=	-
Armleuchteralgen (<i>Characeae</i>)	?	?	?
Wasserschwebegesellschaften	-	=	-
Röhrichte	-	?	?
Flutrasen	+	+	?
Biber	+	+	?
Vögel			
Steilwandbrüter	+	+	-
Kiesbrüter	+	+	-
Röhrichtbrüter	-	?	-
Greifvögel	+	+	-
Sumpfschildkröte	-	?	-
Amphibien	-	?	-
Fische			
strömungsliebende Arten	+	+	-
Verlandungszeiger	-	=	-
Mollusken			
strömungsliebende Arten	+	+	-
Bewohner von Tümpelketten	-	?	-
periodisch, der Strömung ausgesetzte Arten	?	+	-
Libellen			
Fließwassergesellschaften	+	+	-
Stillwassergesellschaften	-	=	-

2.1.5 Empfehlungen des Arbeitskreises 1:

- I. Die beauftragten Untersuchungen zu den Punkten A1 und A2 des Leistungsverzeichnisses hatten zum Ziel, die nationalparkkonformen Möglichkeiten des für die Schifffahrt erforderlichen Donauausbaues stromab von Wien ohne die Errichtung von Staustufen zu prüfen.

Auf Grundlage des bereits in der ersten Untersuchungsphase erarbeiteten "Flußbaulichen Gesamtkonzeptes" (Verbesserung der Fahrwassertiefe auf 27 dm (Variante 1) bzw. 32 dm (Variante 2) bei RNW) wurden zwei Möglichkeiten der Sohlstabilisierung näher untersucht:

1. Stabilisierung der Stromsohle durch Grobgeschiebeabdeckung (stabile Deckschichte)
2. Stabilisierung der Stromsohle durch permanente Normalgeschiebezugabe

Zu 1.

Für die Sohlsicherung durch Grobgeschiebeabdeckung sind insbesondere zwei Kriterien maßgebend:

- a) Verträglichkeit der Sohlsicherung mit der Schifffahrt und
- b) Stabilität der Sohlsicherung bei Hochwasser

Naturversuche, die von der Wasserstraßendirektion (außerhalb der Nationalparkplanung) zur Verträglichkeit einer Sohlsicherung mit der Schifffahrt im Sommer 1995 auf zwei Probefeldern mit einer Geschiebeabdeckung von 6 - 13/15 cm und 6 - 18 cm Korndurchmesser mit Überfahrten mit einem Motorgüterschiff mit jeweils einer Flottwassertiefe von 0,8 m und 0,4 m durchgeführt wurden, haben ergeben, daß diese Korngrößen mit der Schifffahrt nicht verträglich sind. Diese Korngrößen bewirkten erhebliche, für die Schifffahrt nicht akzeptable Beschädigungen an den Schifffahrtsschrauben.

Die Expertenrunde, die zur Leistungserfüllung des Punktes A1 einberufen wurde, kam zu dem einvernehmlichen Ergebnis, daß die Stabilität einer Grobgeschiebeabdeckung bei Hochwasser durch Modellversuche weitgehend verlässlich zu klären ist.

Aus der Sicht des Arbeitskreises müßten dabei bei Weiterverfolgung der Methode der Stabilisierung der Stromsohle durch Grobgeschiebeabdeckung folgende weitere Vorgangsweise gewählt werden:

1. Klärung des mit der Schifffahrt verträglichen Größtkorns durch weitere Naturversuche mit kleinerem Korn (geschätzte Kosten 10 bis 20 Mio. S).
2. Nach Klärung des Punktes 1 Durchführung von Modellversuchen zur Feststellung der Stabilität des so ermittelten zulässigen Größtkorns bei Hochwasser (Kosten ca. 40 Mio. S).

Zu 2.

Die Untersuchungen zu einer Sohlsicherung durch Normalgeschiebezugabe kombiniert mit der Errichtung von Buhnen und Leitwerken gemäß flußbaulichem Gesamtkonzept (Punkt A2 des Leistungsverzeichnisses) haben ergeben, daß mit dieser Methode der Ausbau der Donau zur Verbesserung der Fahrwassertiefen für die Schifffahrt grundsätzlich möglich ist.

Es ist jedoch zu erwarten, daß die Erhaltung der Schiffahrtsrinne einen um so größeren Aufwand erfordern wird, je größer die Fahrwassertiefe gewählt wird. Dies resultiert aus der Notwendigkeit der künstlichen Umformung der bestehenden Stromsohle zur Erreichung der entsprechenden Abmessungen der Schiffahrtsrinne. Laut der von Ziv.Ing. Zottl erstellten Studie ist mit der Einbringung von ca. 350.000 m³ Normalgeschiebe (errechneter Wert) im Regeljahr zu rechnen.

Auf Grund der Ergebnisse aus der Erfüllung der Punkte A1 und A2 des Leistungsverzeichnisses empfehlen die Mitglieder des Arbeitskreises, die Untersuchungen zur Stabilisierung der Stromsohle durch Grobgeschiebezugabe mit der Durchführung von Naturversuchen weiter zu verfolgen. Bei einem positiven Ergebnis aus diesen Naturversuchen sollten dann die erforderlichen Modellversuche zum Nachweis der Stabilität bei Hochwasser durchgeführt werden.

Diese Empfehlungen werden damit begründet:

1. Mit der Errichtung des Staues am Donaukraftwerk Wien (1996) wird bescheidgemäß eine Normalgeschiebezugabe durch die Donaukraft erfolgen. Damit können zu den durchgeführten theoretischen Untersuchungen praktische Erfahrung bei der Methode der Normalgeschiebezugabe sowohl hinsichtlich der erforderlichen Menge als auch der Erhaltung der Schiffahrtsrinne gewonnen werden.
 2. Die Sohlsicherung durch Grobgeschiebeabdeckung ist gegenüber der permanenten Normalgeschiebezugabe anzustreben, da auf Dauer mit Problemen bei der Beschaffung des erforderlichen Zugabematerials zu rechnen ist. Bei einer jährlichen Zugabe von 350.000 m³ ergibt sich in 100 Jahren eine Zugabemenge von 35 Mio. m³. Dem steht bei einer Sohlsicherung durch Grobgeschiebeabdeckung eine, abgesehen von allfälligen Nachbesserungen nach Hochwasserschäden, einmalige Zugabe von rd. 3 bis 4 Mio. m³, das sind etwa nur ein Zehntel des Materials, gegenüber.
- II. Die beauftragten Untersuchungen zu den Punkten A3 und A4 hatten zum Ziel, die Möglichkeiten der Verbesserung der ökologischen Bedingungen des Nationalparkgebietes durch Gewässervernetzungen zu prüfen.

Die von der Wasserstraßendirektion gemeinsam mit dem Auftragnehmer Betriebsgesellschaft Marchfeldkanal geplante Gewässervernetzung zwischen Haslau und Regelsbrunn ist als Pilotprojekt für weitere Gewässervernetzungsmaßnahmen vorgesehen. Die Vorbereitungsarbeiten für die Durchführung dieser Gewässervernetzung sind weitestgehend abgeschlossen.

Die von der Betriebsgesellschaft Marchfeldkanal erstellte Studie über die Untersuchungen weiterer möglicher Gewässervernetzungen im Gebiet des geplanten Nationalparks zeigt insgesamt neun weitere Möglichkeiten für eine Gewässervernetzung auf.

Auf Grund der Ergebnisse aus der Erfüllung der Punkte A3 und A4 des Leistungsverzeichnisses empfehlen die Mitglieder des Arbeitskreises, das Pilotprojekt "Gewässervernetzung Haslau - Regelsbrunn" vordringlich weiter zu verfolgen und anschließend auf Grund der Ergebnisse dieses Pilotprojektes weitere Gewässervernetzungen vorzunehmen, wobei für die Auswahl der weiteren Projekte der jeweils zu erzielende ökologische Nutzen für das Nationalparkgebiet entscheidend sein sollte.

- III. Aufgrund der vorangeführten Empfehlungen zu den Punkten A1 und A2 (Fortführung der Naturversuche und anschließend allenfalls Modellversuche) sowie zu den Punkten A3 und A4 (Durchführung weiterer Gewässervernetzungen auf Grund der Ergebnisse des Pilotprojektes) sollte aus Sicht des Arbeitskreises ein Vorprojekt über ein "Flußbauliches Gesamtkonzept" für die Strecke stromab von Wien erstellt werden, das als Grundlage für die weiteren Planungen dienen soll (Kostenpunkt ca. 12 Mio. S).

Weiters behält sich der Arbeitskreis 1 vor, nach Abschluß der bei der Wasserstraßendirektion laufenden Naturversuche, die vorliegenden Empfehlungen zu ergänzen.

2.2 SCHIFFFAHRT

2.2.1 Aufgabenstellung

Ziel der Arbeiten war es, zu untersuchen:

- welche **Auswirkungen unterschiedliche Ausbauvarianten des Donauabschnitts Wien - Staatsgrenze** auf die **Kapazitätsauslastung** und damit auf die **Wettbewerbsfähigkeit** der Binnenschifffahrt haben,
- mit welchen **Verkehrspotentialen** im Einzugsbereich der Wasserstraße langfristig zu rechnen ist und
- mit welcher **Inanspruchnahme einer verbesserten Donau-Schifffahrt** (potentielle Verlagerungsmöglichkeiten) aufgrund ihres Preis-Leistungsverhältnisses für regionale und gutartenspezifische Teilmärkte gerechnet werden kann.

Die sich daraus ergebenden volkswirtschaftlichen Einsparungen und positiven Umwelteffekte waren Ausgangsbasis für die Kosten-Nutzen-Analyse (vgl. 2.6).

2.2.2 Rahmenbedingungen und Zielsetzungen für den Donauausbau

Die Binnenschifffahrt ist trotz des häufig rückläufigen oder stagnierenden Transportaufkommens der letzten Jahre insbesondere im NW und Mitteleuropa seit jeher ein bedeutender Verkehrsträger. Nach der Öffnung der Ostgrenzen wird ihr von der Verkehrspolitik zahlreicher Staaten zudem wieder ein erhöhter Stellenwert eingeräumt. Dafür maßgebend ist

- die Erwartung langfristig stark ansteigender Verkehrsaufkommen im West-Ost-Verkehr und die daraus resultierenden mittel- bis langfristigen Kapazitätsengpässe der Landverkehrsträger

Auch die verkehrspolitischen Überlegungen der europäischen Gemeinschaft weisen der Binnenschifffahrt als kostengünstigem, umweltverträglichem und energiesparendem Verkehrsträger eine verstärkte Rolle für die Bewältigung der Verkehrsströme und das Funktionieren des Binnenmarktes zu. Daher wurde für den Ausbau der europäischen Wasserstraßen von der Europäischen Union ein "**Leitschema des europäischen Binnenwasserstraßennetzes**" erarbeitet. Der "Ausbau der Strecke Wien - Budapest" war bereits vor dem Beitritt Österreichs vorgesehen, damals noch als "außergemeinschaftliches" Vorhaben.

Die nationalen **Zielsetzungen für den Donauausbau** in Österreich sind insbesondere aus Festlegungen bzw. Empfehlungen von

- Donaukommission und
- Binnenschifffahrtsmemorandum der österr. Bundesregierung 1992 bestimmt.

Im Rahmen der Donaukommission wurden bereits 1962 Zielsetzungen für die Dimensionierung des Donauausbaus definiert. Vereinbart wurden u.a. Mindestfahrwassertiefen, sowohl für den Endausbau durch Stauhaltungen (2. Etappe), als auch für die Übergangszeit (1. Etappe):

Tabelle 2.9**Empfehlungen der Donaukommission hinsichtlich der Mindestfahrwassertiefen bei RNW im Bereich der oberen und mittleren Donau****Für den Abschnitt Regensburg/Wien**

1. Etappe, vor Kanalisierung	
a) bei beweglicher Schottersohle	mindestens 20 dm (18,5 dm) ^{a)}
b) bei gewachsenem Fels	mindestens 21 dm (19,5 dm) ^{a)}
2. Etappe, nach Kanalisierung	
a) bei beweglicher Schottersohle	mindestens 27 dm
b) bei gewachsenem Fels	mindestens 28 dm

Für den Abschnitt Wien/Devin

1. Etappe, vor Kanalisierung	
a) bei beweglicher Schottersohle als ad-hoc-Maßnahme bis 1965 für den gesamten Bereich unterhalb Wien	mindestens 25 dm mindestens 20 dm
2. Etappe, nach Kanalisierung	mindestens 35 dm

a) für den Abschnitt Regensburg/Kachlet

Der zweite wichtige Angelpunkt für die Definition der Erfordernisse des Donauausbaus aus Sicht der Binnenschifffahrt stellt das **Binnenschifffahrtsmemorandum** der Bundesregierung 1992 dar. Es bringt zum Ausdruck:

- das Erfordernis einer Fahrwassererhaltung entsprechend westlichem Muster (garantierte Fahrwassertiefe bei RNW)
- die Notwendigkeit von Sofortmaßnahmen für 25 dm **Fahrwassertiefe** bei RNW (eigentlich ein "formaler" Nachtrag für einen Fahrwasserstandard, der längst hätte sichergestellt werden müssen)
- die Notwendigkeit eines mittelfristigen Ausbaus für 27 dm **Schiffstiefgang** (keine Angabe der Fahrwassertiefe wegen Abhängigkeit von der gewählten Methode - Regulierung mit Normalgeschiebezugabe, mit Grobgeschiebe/Deckschichtbildung oder Stauhaltung(en)) bzw. abhängig von den Ergebnissen der Versuche Schifffahrt- Sohlrollierung

Aus dem übergeordneten verkehrspolitischen Ziel einer größtmöglichen Verkehrsverlagerung auf die Binnenschifffahrt, verbunden mit der Zielsetzung nach Ausnützung der hohen vorhandenen Kapazität, lassen sich für den Ausbau des österreichischen Streckenabschnittes in der "Scheitelstrecke" der transeuropäischen Wasserstraße R-M-D folgende **Grundsatzforderungen** formulieren:

1) nach einer "HOMOGENEN" WASSERSTRASSE DONAU:

- der aufkommensmäßig bedeutendere Bergverkehr soll entsprechend den nautischen Bedingungen der unteren Donau (325 Tage mit 25 dm bei RNW) voll abladen können **und** über die ganze Strecke durchkommen
- aufgrund einer Reisedauer zu Berg von ca. 10-14 Tagen ergibt sich das Problem langfristiger Wasserstandsprognosen (Fahrt "gegen die Welle" --> Wasser kann während der Reise "wegfallen"), damit muß gerade
- auf der Oberen Donau 27 dm Schiffstiefgang bis zu RNW sichergestellt sein

2) nach der KOMPATIBILITÄT MIT RHEIN UND MD-KANAL:

- der Rhein-Bergverkehr soll entsprechend den nautischen Bedingungen am Niederrhein voll abladen können und auch über die obere Donau durchkommen
- die unterschiedliche Wasserführung der beiden Flußsysteme (z.B. Rhein MW, Donau NW) ist zu berücksichtigen

3) nach verbindlichen AUSBAUNORMEN UND EINER GARANTierten FAHRWASSERTIEFE:

- die Schifffahrt und die Verladerschaft muß in die Wasserstraßenerhaltung vertrauen können, denn
- erst ein verlässlicher Verkehrsweg ergibt einen attraktiven Verkehrsträger.
- Hinsichtlich des Ausbaus der neuralgischen Stellen an der mittleren Donau muß von den betroffenen Staaten eine abgestimmte Lösung herbeigeführt werden.

Nur auf diese Weise können durch entsprechende Nutzung der Schiffskapazitäten auch

- die Tauchtiefen in den "Mündungsbereichen" der RMD-Verbindung maximal genützt werden und erst dadurch
- ein ausreichende Wettbewerbschancen schaffendes Preis-Leistungsverhältnis der Binnenschifffahrt gewährleistet werden.

2.2.3 Nautische Parameter der Rhein-Main-Donau Verbindung

Die nautischen Gegebenheiten der gesamten, seit Ende 1992 vollendeten R-M-D-Wasserstraße wurden einer detaillierten Analyse unterzogen. Als wesentlichste Bedingungen für die Ablademöglichkeiten und damit die Kapazitätsausnutzung der Schiffe lag der Schwerpunkt der Untersuchungen auf :

- den **Fahrrinnen-Tiefen** in gestauten und freifließenden Abschnitten

Besonderes Augenmerk wurde zur **Beurteilung der Ausbaudimensionierung** der Darstellung der

- Veränderung der Wassertiefen auf den "Engpaßstrecken" im Jahres- bzw. Monatsverlauf (Dauerstandlinien) und ihrer daraus und aus der Transportdauer abzuschätzenden "Nutzung" durch die Schifffahrt (Befahrbarkeit mit unterschiedlichen Tiefgängen) beigemessen.

Weitere Analysepunkte waren: Fahrrinnen-Breiten, Schleusenabmessungen, Strömungsgeschwindigkeiten, lichte Höhen von Brückendurchfahrten, Krümmungsradien, Eis- und Hochwasserverhältnisse (Bericht 1, S. 55 ff.).

Die Analyse der rund 3.500 km lange RMD-Wasserstraße hinsichtlich der Wasserführung auf charakteristischen Teilabschnitten führte zur Identifikation von vier "Problemstrecken" an der oberen und mittleren Donau:

- Straubing - Vilshofen (68 km)
- Wachau (26 km)
- Wien - Bratislava (50 km)
- Palkovicovo - Budapest (165 km)

Alle diese Bereiche liegen in der "Scheitelstrecke" des Systems, die darüber hinaus durch eine Überlagerung verschiedener Verkehrsströme gekennzeichnet ist, allerdings laufen die meisten **Verkehrsrelationen nicht über die gesamte Strecke**, sondern haben ihr Ende in Regensburg, Linz, Wien, Bratislava oder Budapest.

Nur Verkehre zwischen den östlichen Donaustaaten und Nordwesteuropa laufen quasi als "Transit" über die Scheitelstrecke und den Main-Donau-Kanal durch. Verkehre zwischen den Mündungsbereichen in West und Ost wird es lediglich bei Spezialtransporten geben. Der Umstand, daß nicht alle Relationen die Scheitelstrecke zur Gänze betreffen, schmälert das im Hinblick auf Pünktlichkeit, Zuverlässigkeit und Wirtschaftlichkeit gestellte Anliegen der Schifffahrt nach homogenen Fahrwasserbedingungen keineswegs. Vielmehr ist darauf Bedacht zu nehmen, daß **die im Donauverkehr höheren Ansprüche hinsichtlich Fahrwassertiefen und Dimensionierung der Verbände** auch im Lichte der Interoperabilität mit dem Rheinstromsystem sowie künftig mit dem russischen Wasserstraßennetz gesehen werden muß. Schließlich lassen auch die ausgebauten Abschnitte bereits Abladetiefen bis zu 2,70 m bei RNW zu.

Analyse der Fahrrinntiefen

Nachfolgende Tabelle gibt einen Überblick über den Ausbaustandard und die Ausbaupläne der RMD-Wasserstraße von der niederländischen Grenze bis Wien

Tabelle 2.10

Abschnitt	Fahrrinntiefe RNW/GIW ⁽¹⁾	bei Ausbaupläne und Realisierungszeit
1. Rhein		
Niederlande - Köln	25 dm	
Köln - St. Goar	21 dm	bis 25 dm
St. Goar - Buddenheim	(19 dm)	21 dm im Ausbau
Buddenheim - Iffezheim	21 dm	
2. Main		
Main - Bamberg	29 dm	
Bamberg - Kehlheim	(27 dm)	29 dm im Ausbau
3. Donau		
Kehlheim - Straubing	28 dm	
Straubing - Kachlet	17 dm	28 dm bis 2005
Kachlet - Wachau	28 dm	
Wachau	25 dm	
Wachau - Greifenstein	28 dm	

Die Seichtstelle am **Rhein** ("Bingener Loch") wird derzeit durch den Bau eines Leitwerkes auf 21 dm Fahrwassertiefe bei gleichwertigem Wasserstand (GIW) gemildert. Ein weitergehender Ausbau der Fahrrinne zwischen Iffezheim und Koblenz wird nicht mehr in Betracht gezogen. Im **Unterlauf des Mains** beträgt die Fahrwassertiefe bereits 29 dm, wobei wegen der günstigen Sohle eine Abladetiefe bis 27 dm gewährleistet ist. Für die **gesamte Mainstrecke** werden diese nautischen Parameter allerdings erst bis zur Jahrhundertwende erreicht werden.

Auf der **bayerischen Donau** sind die Donaukraftwerke Bad Abbach, Regensburg und Geisling fertiggestellt. Mit dem Einstau des Kraftwerks Straubing ist auf der ausgebauten bayerischen Donaustrecke eine Mindesttiefe von 27 dm (Lockerboden) bzw. 28 dm (Felsgrund) erreicht.

Auf der Fließstrecke von Straubing bis in die Stauwurzel des Kraftwerkes Kachlet konnte die geplante Fahrrinntiefe von 20 dm/21 dm mittels Buhnen nicht erreicht werden, weshalb die entsprechenden Werte auf 18,5 bzw. 19,5 dm zurückgenommen wurden.

Seit 1986 wurden umfangreiche ökologische, flußmorphologische und schiffahrtstechnische Grundlagenermittlungen für Verbesserungsmaßnahmen durchgeführt. Sie führten zu dem Ergebnis, daß Regulierungsmaßnahmen allein für die nach wie vor aktuelle Zielsetzung einer Wassertiefe von 28 dm nicht erfolgreich sind. Für die aus 18 Varianten ausgewählte optimale Lösung (Kombination von "sanften" Staumaßnahmen von 30 - 35 dm mit Regulierungsmaßnahmen und einem ca. 10 km langen Lateralkanal für die Schifffahrt) hätte im Herbst 1992 das Raumordnungsverfahren beantragt werden sollen. Heftiger Einspruch führte zu einer neuen Variante mit Sohlstabilisierung entsprechend den Vorschlägen von Prof. OGRIS. Nach einer negativen Beurteilung dieses Konzepts durch führende Wasserbauexperten wird im Raumord-

¹ Der "Gleichwertige Wasserstand 1982" (GIW) des Rhein ist jener Wasserstand, der an 20 eisfreien Tagen im Jahr erreicht bzw. unterschritten wird. Statistisch gesehen ist er somit praktisch ident mit dem "Regulierungsniederwasser 1985" (RNW) der Donau (Überschreitungsdauer von 94 %).

nungsverfahren nunmehr seit Anfang Mai 1995 wieder die RMD-AG Planung mit der o.a. Staustufen- und Lateralkanallösung weiterverfolgt.

Es ist - nach positivem Abschluß eines Raumordnungsverfahrens, das noch Jahre in Anspruch nehmen könnte - mit einer Bauzeit von zumindest fünf bis sieben Jahren zu rechnen, bis auch dieser Abschnitt der bayerischen Donau (bis 2005?) ausgebaut wäre.

Der Ausbau würde eine gewaltige Verbesserung der Fahrbedingungen auf der RMD-Verbindung mit sich bringen:

- während heute eine Fahrrinntiefe von 28 dm an 350 Tagen im Jahr **nicht** erreicht wird und 25 dm an 310 Tagen unterschritten wird (17 dm an 50 Tagen), drehen sich die Bedingungen nach Ausbau um: 23 dm werden nur mehr an 20 Tagen, 25 dm an 50 und 28 dm an 100 Tagen unterschritten.

Die **österreichische Donaustrecke** ist ab der deutschen Grenze mit 7 Kraftwerken bis zum Eingang der Wachau, entsprechend den Empfehlungen der Donaukommission, auf 28 dm Wassertiefe ausgebaut, wobei jedoch in den Stauhaltungen eine Tiefe von 30 dm fast ganzjährig gegeben ist. In der Wachau haben Regulierungs- und Baggerarbeiten (1986/1987) die Fahrwassertiefe auf 25 dm (Bautoleranz ± 2 dm) bei RNW verbessert. Stromabwärts von Krems bis Greifenstein sind die Fahrwasserverhältnisse durch die Kraftwerke Altenwörth und Greifenstein auf 28 dm RNW verbessert worden. Von Greifenstein abwärts existiert zur Zeit noch die freie Fließstrecke, wobei allerdings bei der seit Herbst 1992 in Bau befindlichen Staustufe Freudenau der Stau bereits 1996 erfolgen wird. Auf der Strecke Wien bis Bratislava kann derzeit nur mit einer Fahrwassertiefe von 22,5 dm (Bautoleranz ± 2 dm) gerechnet werden.

Die gemeinsame **slowakisch-ungarische Donaustrecke** zwischen Rajka und Szob (km 1.850 bis 1.708) wurde bis Anfang der 80er Jahre von beiden Ländern reguliert, wodurch auch heute noch eine 18 dm bis 20 dm Tiefe und 80 - 200 m breite Fahrrinne an durchschnittlich 300 Tagen im Jahr gewährleistet ist - allerdings nur bei dauernder Instandhaltung.

In der Slowakei sind durch die sogenannten "Ersatzmaßnahmen" in Gabčíkovo auf einer großen Strecke gravierende Engpässe beseitigt und eine Wassertiefe von 35 dm entsprechend den Empfehlungen der Donaukommission hergestellt worden. Unterhalb von Palkovicovo, wo der Lateralkanal aus Gabčíkovo das ursprüngliche Flußbett wieder erreicht, kommt es jedoch zu einer Verschiebung der Furten bzw. zu Anlandungen im Gefolge von Hochwasserereignissen. Hier und v.a. im Bereich der Baustelle des aufgegebenen Kraftwerks Nagymaros ergibt sich eine zunehmende Verschlechterung der Fahrverhältnisse², bis auf 18 dm und tlw. sogar bis zu 14 dm Fahrwassertiefe.

Auf der **ungarischen Donaustrecke** zwischen Estergom und Nagymaros bzw. Vác sind Verbesserungsmaßnahmen geplant. 1992³ sahen die ungarischen Behörden eine in 3 Stufen verwirklichtbare Planung vor:

² dauerhafte Verschlechterung der Tauchnorm um 30 cm gegenüber früher (Kapitän Steindl)

³ Mitte 1994 vom Ungar. Verkehrsministerium als noch gültig bestätigt (Dr. Nádas).

Tabelle 2.11
Leistungsfähigkeit der Rhein-Main-Donau-Wasserstraße bei Niederwasserbedingungen
(Stand Ende 1992)^{a)}

		Länge km	Zahl der Schleu- sen	Fahrgeschwin- digkeit Fahrzeit ^{b)}				Tauch- tiefe bei RNW	Tragfähigkeit Schubverband		Motor- güter- schiff ^{c)}	
				Berg km/h	Tal km/h	Berg h	Tal h		Zahl d. t je Leich- ter	insge- sam in t		
Rhein	Rotterdam-Duisburg	227	-	9	18	25	13	230	6	1.450	8.700	1.550
	Duisburg-Mainz	283	-			31	16	190	4	1.100	4.400	1.150
Main	Mainz-Aschaffenburg	87	7	11	14	15	13	270	2	1.750	3.500	2.000
	Aschaffenburg-Bamberg	297	27			54	48	230	1 ^{e)}	1.450	1.450	1.550
Kanal	Bamberg-Kelheim	171	16	11	11	32		270	2	1.750	3.500	2.000
Donau	Kelheim-Regensburg	34	2	11	15	5	4	250	2	1.600	3.200	1.800
	Regensburg-Vilshofen	59	2	9	15	9	6	160	2	850	1.700	850
	Vilshofen-Bratislava	452	10	10	20	55	33	210	4	1.250	5.000	1.350
	Bratislava-Beograd ^{d)}	701	1	11	20	65	36	190	6	1.100	6.600	1.150
	Beograd-Cernavoda ^{g)}	866	2	13	20	69	45	270	9 ^{h)}	1.750	15.750	2.000
	Cernavoda-Izmail	150	-	14	20	11	8	270	9	1.750	15.750	2.000
	Cernavoda-Sulina	299	-	15	20	20	15	270	9	1.750	15.750	2.000
Kanal	Cernavoda-Constanta	64	2	16	16	8		270	6	1.750	10.500	2.000

- a) Möglicher Tiefgang bei gleichwertigem Wasserstand/GlW (Rhein) bzw. "Regulierungsniederwasser"/RNW (Donau), der an höchstens 20 eisfreien Tagen unterschritten wird
- b) Einschließlich Durchschleusung (1 Stunde je Schleusung)
- c) Länge 95,0 m, Breite 11,4 m, Tiefgang 2,7 m: Antriebsleistung rund 1.000 kW.
- d) Länge 76,5 m, Breite 11,0 m, Tiefgang 2,7 m.
- e) Gelenkeinheiten mit 2 Leichtern möglich.
- f) Nach Abschluß der Rückbaumaßnahmen der Staustufe Nagymaros.
- g) Günstige Abflußcharakteristik der Donau unterhalb Belgrads ermöglicht vollen Tiefgang von 2,70 m an rund 330 Tagen pro Jahr.
- h) Leichter mit einer Breite von 11,40 m (mehr als 11,0 m) erfordern Zerlegen des Verbandes und Schleusung in 2 Durchgängen.

Quelle: Angaben des Bundesministeriums für öffentliche Wirtschaft und Verkehr, Kanalverwaltungen und Berechnungen des WIFO

Die nautische Situation der österreichischen Donaustrecke östlich von Wien

Fahrwassertiefen und Tauchnormen

Die Tauchnorm für die Strecke Wien - Bratislava beträgt bei RNW (Regulierungsniederwasser) 17,5 dm Ladetiefgang. Da eine Flottwassertiefe (Sicherheitsabstand zur Stromsohle) von 5 dm angenommen wird, ergibt sich die Fahrwassertiefe von $(17,5 + 5 =) 22,5$ dm für die Minimalfurt zwischen Wien und Bratislava bei RNW. Verglichen mit den aufgrund der Tauchnorm im Jahresmittel möglichen Tauchtiefen von über 30 dm lagen die tatsächlich gefahrenen Abladetiefen (im Zeitraum 1984-1992) im Durchschnitt deutlich darunter (21,3 dm im Verkehr Bratislava-Linz und 21,7 dm im Verkehr Ismael-Linz), eine Folge der großen Unterschiede hinsichtlich der monatsweisen Fahrverhältnisse. Den hydrographischen Daten folgend konnte der Donauabschnitt östlich von Wien in den letzten beiden Jahrzehnten

- mit 20 dm Tauchtiefe an durchschnittlich 84 Tagen
- mit 25 dm Tauchtiefe an durchschnittlich 155 Tagen

im Jahr **nicht** befahren werden.

Die Analysen zeigten aber auch, daß die **tatsächlich gefahrenen Abladetiefen** sich nach Tauchnormen für die **jeweils niedrigsten Tageswasserstände** der entsprechenden Monate richten und nicht nach potentiellen Mittelwerten entsprechend den hydrographischen Daten.

Die **Vorausschätzung der möglichen Abladetiefe** muß einen **Sicherheitsspielraum** bzw. zusätzlich die **zeitliche Entfernung des Schiffes zur Seichtstelle** berücksichtigen ("Prognose der Dauerstandslinien"), damit nicht vor dem kritischen Bereich geleichtert werden muß. Aus dieser "dynamischen Sicht" ist die Zahl der Tage mit eingeschränkter Abladetiefe für den Verkehr "zu Berg" (der nicht mit den Fahrwassergegebenheiten "mitschwimmen" kann) somit wesentlich höher als sie sich bei einer Umrechnung aus den Dauerstandslinien der Fahrwassertiefen ergeben würde.

Somit kann lediglich von April bis Juli mit voller Abladetiefe gefahren werden. Während die Regelkurve eine Nichtbefahrbarkeit von 125 Tagen für 25 dm Tauchtiefe ergibt, konnte dieser Wert an 155 Tagen nicht gefahren werden, was eine fast 25 %ige zusätzliche Minderauslastung ergab.

Sinngemäß sind die zusätzlichen Tage der Tauchtiefenbeschränkung für den weiteren Südostverkehr mit höheren möglichen Tauchtiefen noch weit bedeutender und können einen Zusatzwert von bis zu 40 % ausmachen.

Weiterführende Auswertungen zeigten auf, daß mitunter auch im langjährigen Mittel in recht günstigen Monate wie z.B. April (1991) wo durchschnittlich mit 25 dm gefahren werden könnte, aufgrund von Furten nicht einmal 20 dm möglich waren. Dies ist zugleich ein Hinweis auf die bisher unzureichenden Erhaltungsarbeiten an dieser Strecke.

Geht man von einer "statischen" zu einer "dynamischen" Betrachtungsweise über und schätzt die Zahl der "Wartetage", kommt man auf eine Zeitspanne von rd. 40 % im Jahr, wo mit 20 dm nicht mehr getaucht werden konnte, und sogar auf 70 %, wo dies mit 25 dm nicht mehr möglich war!

Bei einem RNW von 22,5 dm war somit eine Kapazitätsauslastung von nur rd. 75 % möglich, am Rhein ist jedoch - trotz GLW von nur 19 dm eine durchschnittliche Abladetiefe von über 25 dm möglich - somit eine Auslastung von mehr als 90 %.

2.2.4 Nutzungsmöglichkeiten der Fahrwasserbedingungen - Ausbauerfordernisse

Bei einer rein **statischen** Betrachtungsweise der Engpaßbereiche bei RNW bzw. GIW an bayerischer Donau, Main und Rhein wird - wenn es um die **Frage der künftigen Dimensionierung des Donauausbaus östlich von Wien** geht - immer wieder angeführt, daß diese Niederwasserabschnitte limitierende Faktoren für die gesamte Wasserstraße darstellten und daher ein Donauausbau über 25 dm bzw. 27 dm Wassertiefe nicht sinnvoll sei. Dabei wird auf wesentliche Momente der Beurteilung vergessen, nämlich die **jährliche Verteilung und die Zeitdauer der unterschiedlichen Wasserstände**, die durch die **Dauerstandslinien** im Jahresverlauf charakterisiert wird. In der Dauerlinie spiegelt sich das **Abflußgeschehen** wider.

Analyse der Dauerstandslinien

In Abbildung 2.15 fällt die relativ **flache Steigung der Dauerlinie des Rheins** gegenüber dem steilen Anstieg der Dauerlinie für die Deutsche Donau ab der Fahrrinntiefe von 20 dm auf. Die Rheindauerlinie steigt kontinuierlich etwa mit dem Steigungsmaß von 10 Tagen auf 1 dm an. Bei der deutschen Donau sind es demgegenüber 30 - 40 Tage pro dm Fahrrinntiefe.

Abbildung 2.15

Dauerlinien der Fahrrinntiefen - Gegenüberstellung Deutsche Donau - Rhein (Quelle: WSD Süd/94)

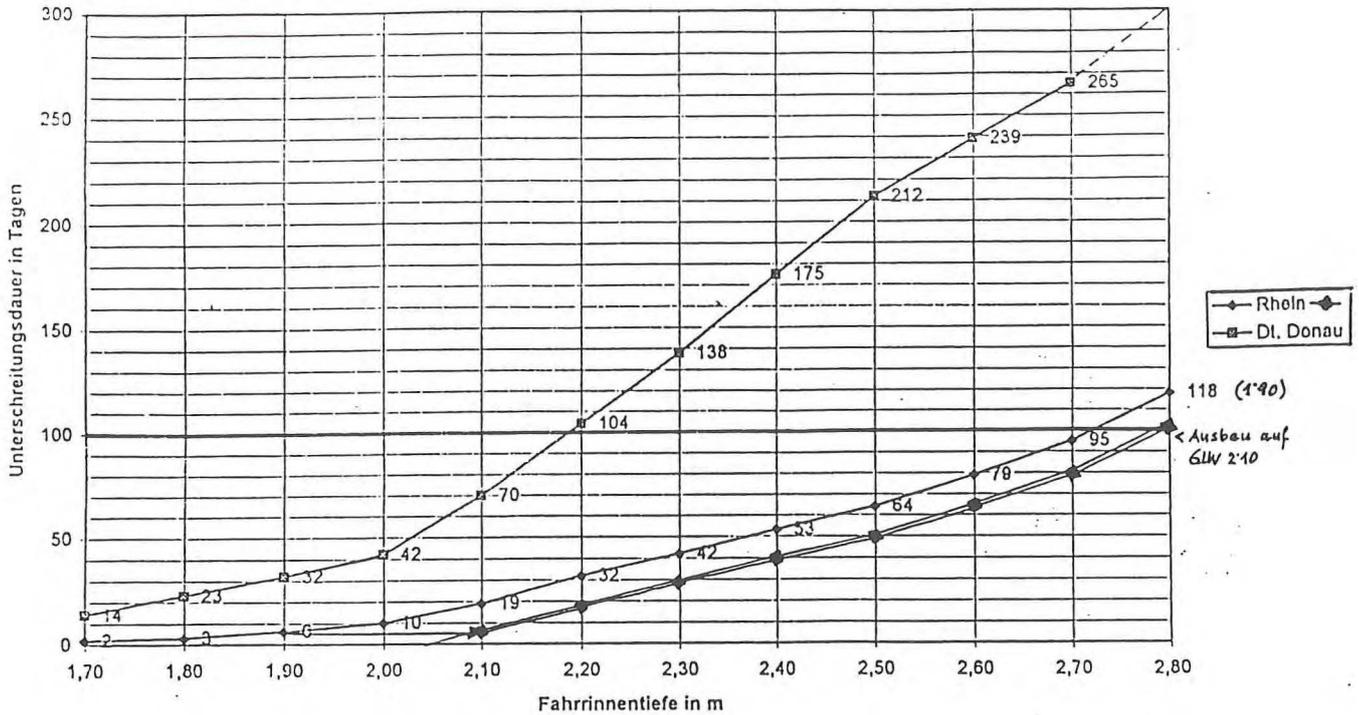
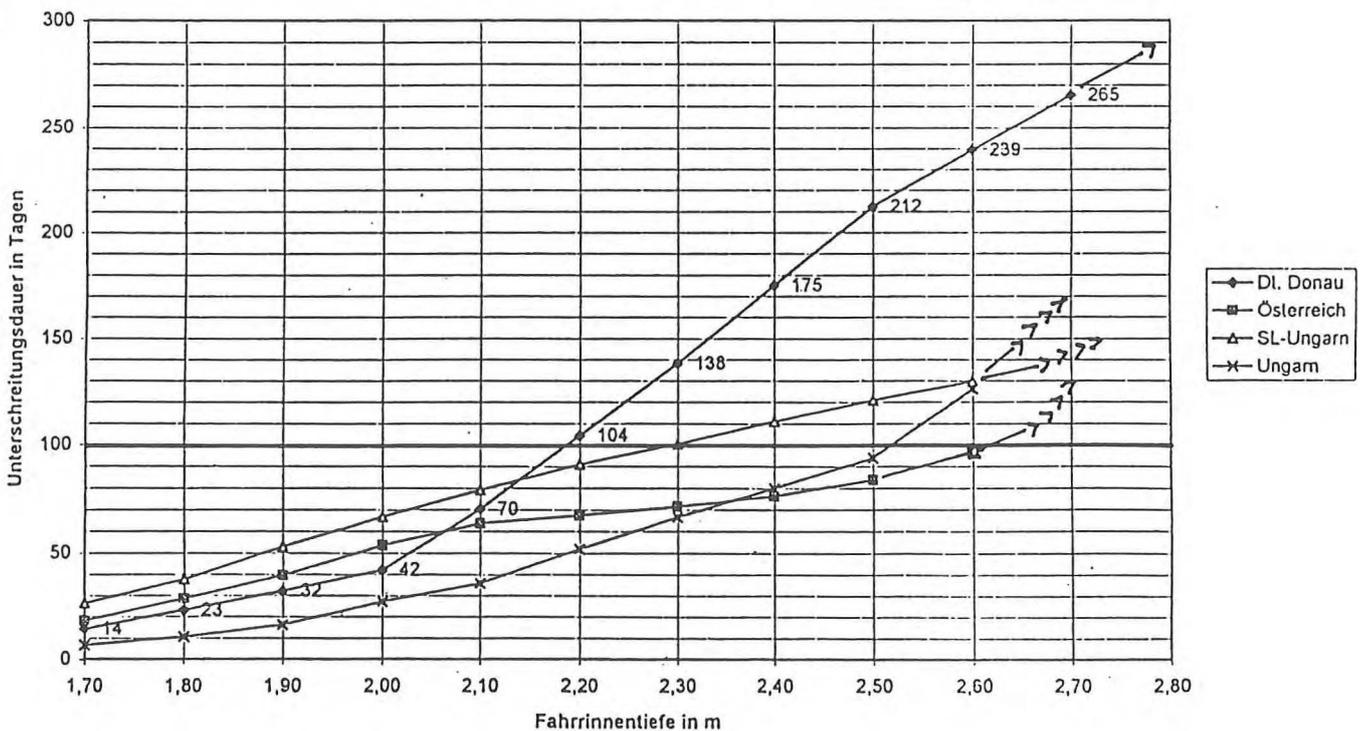


Abbildung 2.16

Dauerlinien der Fahrrinntiefe - Gegenüberstellung Deutsche Donau - Donau in Österreich, slowakisch-ungarische Grenzstrecke, Ungarn (Quelle: WSD Süd/94)



Die Schifffahrt braucht eine sehr flache kontinuierlich steigende Dauerlinie wie beim Rhein, um zuverlässig fahren zu können, die sich **im Oberlauf der Flüsse mit flußbaulichen Methoden allein nur sehr begrenzt verändern** läßt. Die Charakteristik der entsprechenden Flußabschnitte erscheint immer wieder parallel verschoben, wenn nicht durch Stauregelungen in das Abflußgeschehen eingegriffen wird, insbesondere in Abschnitten mit wenig Wasser wie bei Main, Mosel und im deutschen Donau-Oberlauf.

Gegenüber den Argumenten, daß der Engpaß der RMD-Wasserstraße durch die 19/21 dm am Rhein gegeben ist, zeigt sich, daß bei der **Donau zwischen Straubing und Vilshofen** die Fahrrinntiefe von 25 dm an 212 Tagen im Jahr unterschritten wird, ein Wasserstand des Rheins von 21 dm bei GIW aber nur an 50 Tagen nicht erreicht wird.

Erwähnt muß weiters werden, daß bei der Betrachtung des gesamten Rhein-Main-Donau-Wasserweges auch die **zeitliche Korrelation der Wasserstände**, die ja zwischen Rhein und Donau variiert, miteinbezogen werden muß, Niederwasser und Hochwasser laufen am Rhein und Donau nicht gleichzeitig ab. Im Hinblick auf die angestrebte Homogenität für die Schifffahrt müssen dementsprechend **höhere Ausbauerfordernisse für die Scheitelstrecke** gelten.

Daher kann gesagt werden, daß für die Forderung nach einer homogenen Wasserstraße Rhein-Main-Donau **auf der Donau** eine Fahrwassertiefe von mindestens 27 dm RNW erforderlich wäre, um den 21 dm am Rhein zu entsprechen, unter Berücksichtigung der Fahrzeiten der Binnenschiffe sogar 35 dm (hydraulische Ausbautiefe).

Abbildung 2.16 zeigt, daß im Bereich der Fahrrinntiefe bis etwa 21 dm die Wassertiefen von 17 dm bis 20 dm im österreichisch und slowakisch/ungarischen Abschnitt öfter unterschritten werden als bei der bayerischen Donau. Dies macht jedoch nur wenige Wochen aus und - bedingt durch die ausgeglichene Abflußdynamik durch bedeutende Nebenflüsse - liegt die Dauerlinie dann aber unter der deutschen Donau, und bei 25 dm Fahrrinntiefe beträgt der Abstand absolut gesehen schon mehr als 100 Tage!

Da ein fiktiver Ausbau auf GIW 21 dm, ja selbst ein Ausbau auf 25 dm Fahrrinntiefe nach Ansicht der Bayerischen Landesregierung zu geringe Verbesserungen ergibt (bei 25 dm Fahrrinntiefe wären Engpässe noch an 30 Tagen zu erwarten und man müßte mit einem Nutzenentgang an ungefähr 200 Tagen in der Größe von 3 dm bei der Abladetiefe rechnen), ist Bayern bestrebt, den Ausbau auf 28 dm durchzuführen.

Unterhalb von Budapest existieren zwar einige Furtstellen, sie lassen sich jedoch durch flußbauliche Maßnahmen beseitigen. Die **Engpässe flußabwärts von Ungarn** sind - bedingt durch die Abflußstärke im Unterlauf - bei entsprechender Instandhaltung **vernachlässigbar**. Im rumänischen Teil treten Schifffahrtsbeschränkungen an nur mehr 30 bis 40 Tagen auf. Selbst in Zeiten extremen Niederwassers kann über 80 % des Jahres mit voller Abladetiefe gefahren werden.

Zusammenfassend kann somit **aufgrund der Neuinterpretation bekannter Daten und einer Analyse der Dauerstandslinien ein Resümee** gezogen werden:

Das Argument, der Ausbau der **Donau östlich von Wien** kann auf 25 dm bei RNW beschränkt bleiben, weil auch im Unterlauf von Rhein und Donau bei RNW nicht mit größeren Fahrwassertiefen zu rechnen sei, ist abzulehnen, denn:

- Der Oberlauf eines Flusses ist durch eine gegenüber dem Unterlauf völlig anders strukturierte Dauerstandslinie mit längeren Niederwasserperioden gekennzeichnet. Bei nominell gleichem Ausbaustandard - bezogen auf 25 dm bei RNW - ist z.B. im Unterlauf der Donau die volle Abladung auf 27 dm während 325 Tagen im Jahr, im Oberlauf nur an 200 Tagen im Jahr möglich.
- Eine Wasserstandsvorhersage über einen Zeitraum von bis zu 14 Tagen - entsprechend einer Dispositionszeit in der Bergrelation Ismail/Linz - kann kaum erstellt werden. Dies umso weniger, als die Wasserführungen der Oberen Donau im Niederwasserbereich auf mehrere Ereignisse im Jahr verteilt ist.

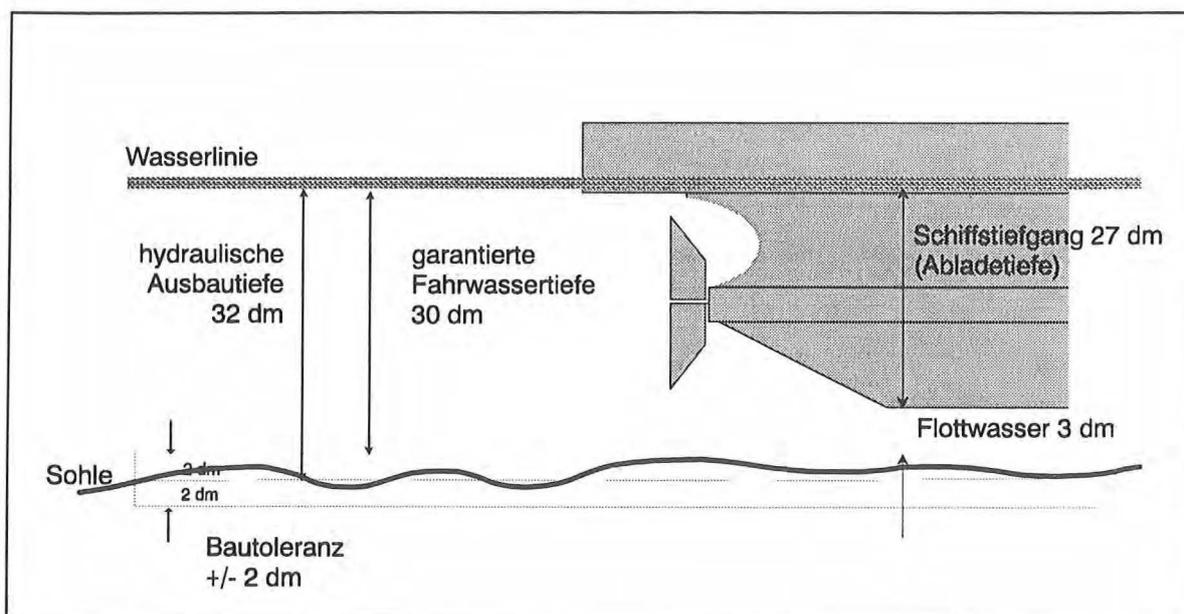
Für die Schifffahrt wäre gerade in der gesamten Gebirgsstrecke der Donau oberhalb von Komorn ein **durchgehender Ausbau mit Stauhaltungen** ideal, da sich daraus **zahlreiche Vorteile** (Reduzierung von Flachwasser- und Gefällewiderstand, verminderte Strömungsgeschwindigkeit und optimale Verbands-Zusammenstellung) und daraus resultierende wesentliche Frachtkostenersparnisse ergeben würden. Wenn der Donauausbau durch **flußbauliche Maßnahmen** erfolgen soll, so müßten diese aus der Sicht der Schifffahrt **für eine "ausreichend homogene" Fahrwassertiefe in Relation zu Entfernung und örtlicher Dauerstandslinie** erfolgen.

2.2.5 Auswirkungen der nautischen Gegebenheiten auf die Kapazitätsauslastung der Schifffahrt

Zusammenhang zwischen hydraulischer Ausbautiefe/garantierter Fahrwassertiefe/Schiffstiefgang

Um die Vergleichbarkeit von wasserbaulichen Maßnahmen (permanente Geschiebezugabe) zu gewährleisten und Auswirkungen auf die Schifffahrt als Eingangsdaten für die Kosten-Nutzen-Analyse bewerten zu können, wurde die hydraulische Ausbautiefe als gemeinsame Basis gewählt.

Darstellung am Beispiel der permanenten Geschiebezugabe für 32 dm hydraulische Ausbautiefe:



Untersuchte Varianten

Parameter jeweils bezogen auf RNW

hydraulische Wassertiefe	garantierte Fahrwassertiefe	Schiffstiefgang (Abladetiefe)
22,5 dm	20,5 dm	17,5 dm
25,0 dm	23,0 dm	20,0 dm
27,0 dm	25,0 dm	22,0 dm
32,0 dm	30,0 dm	27,0 dm

Die Varianten wurden hinsichtlich ihrer Auswirkungen auf die Kapazitätsauslastung der Schiffe, der sich daraus ergebenden Kostensituation der Schifffahrt bzw. der Transportpreise der gesamten Transportkette und der möglichen Verlagerungseffekte im Vergleich zu den jeweiligen Ausbaukosten (KNA) bewertet.

Die Machbarkeit der Varianten ist hinsichtlich der permanenten Geschiebezugabe erwiesen (Stand der Technik). Die Methode Grobgeschiebe/Deckschichtbildung hat sich in ihrer ursprünglichen Konzeption nach bisherigen Naturversuchen als nicht akzeptabel erwiesen. Voraussetzung für die Realisierbarkeit dieser Methode ist, daß keine nennenswerten Beschädigungen an den Schiffen (normaler Betrieb) verursacht werden.

In weiteren Naturversuchen ist zu klären, ob durch Reduktion der Korndurchmesser des Grobgeschiebes (negativer Einfluß auf Deckschichtbildung) ein für die Schifffahrt akzeptables Ergebnis erreicht werden kann.

Kapazitäten vorhandener Schiffstypen und deren Auslastung bei unterschiedlichen Tauchtiefen

Die mögliche Kapazitätsauslastung je nach Ausbauvariante wurde auf Basis von Unterlagen der DDSG für einen entsprechenden Einsatzmix vorhandener Schiffe errechnet. Im Betriebsablauf waren aber trotz Abstimmung der Abladetiefen auf die Tauchnorm immer wieder Leichterungen notwendig. Da bei höherwertigeren Gütern höhere Ansprüche an Zuverlässigkeit und Pünktlichkeit bestehen, wurde daher generell ein Abminderungsfaktor im Hinblick auf die Risikominimierung eingesetzt. Er wurde (mit 1 % pro dm in 50 % der Fälle) bewußt niedrig angenommen und beträgt 0,953, bei Var. 1 0,965, bei Var. 2 0,975, bei Var. 3 naturgemäß 1.

Die den Berechnungen zugrundegelegte Auslastung beträgt somit bei:

1) Zustand dzt/22,5 dm	69,5 %
2) Var. 1 /25 dm	79,7 %
3) Var. 2 /27 dm	86,9 %
4) Var. 3 /32 dm	97,3 %

Als Hinweis auf die Konkurrenzfähigkeit der Binnenschifffahrt möge der Vergleich der Auslastung im Jahresdurchschnitt für Großmotorgüterschiffe dienen, die heute in der Ostrelation (bei durchschnittlichem Ladetiefgang im Jahr zwischen 21 und 22 dm) nicht einmal 65 % beträgt. Alle Kosten incl. Energie etc. und Fixkosten gerechnet, bedeutet dies für ein modernes Schiff eine Selbstkostendifferenz von über 40 %.

Tabelle 2.12
Kapazität gängiger Schiffstypen auf Donau und Rhein bei 27 dm Tauchtiefe = 100 %

Schiffstyp	Motorgüterschiffe		Schubleichter					
	MGSS Steinklasse 95x11x2,7	GMGS (Rhein) 110x11,4x3,5	SL 18.000 (Donau) Europa IIb 76,4x11x2,7	Jumbo SL (Donau) 90x11x3				
Tauchtiefe dm	Tragfähigkeit/t %		Tragfähigkeit/t %		Tragfähigkeit/t %		Tragfähigkeit/t %	
30	-	-	2.400	(118)	-	-	2.375	(114)
28	-	-	2.160	(106)	-	-	2.177	(105)
27	1987	100	2.040	100	1.760	100	2.079	100
25	1.775	89	1.800	88	1.594	91	1.884	91
24	1.670	84	1.680	82	1.507	86	1.787	86
22	1.459	73	1.440	71	1.348	77	1.593	77
20	1.250	63	1.200	59	1.184	67	1.398	67
17	939	47	840	41	940	53	1.111	53
15	735	37	600	29	778	44	919	44

Quelle: Eigene Berechnungen aufgr. Eichtafeln (Österreich, OSB) und statistische Angaben Deutschland

"Angepaßte Schiffe", neue Entwicklungen

Als Ersatz für den Ausbau (noch verbliebener) freier Fließstrecken oder der Anlage von Kanälen in schützenswerten Naturlandschaften wird häufig die Forderung erhoben, **"nicht die Wasserstraße den Schiffen sondern die Schiffe der Wasserstraße anzupassen"**, z.B. durch **kleinere Schiffe mit geringerem Tiefgang, Spezialschiffe** für den Ro-Ro-Verkehr und **schnellere Schiffe** für den Containerverkehr.

Folgende Probleme wurden diskutiert und anhand empirischer Daten rechnerisch überprüft:

- Die Schifffahrt steht im harten Wettbewerb mit den Landverkehrsträgern, und kann nur durch den Einsatz größerer Einheiten und hoher Kapazitätsauslastung konkurrenzfähige Transportpreise offerieren.
- Kleinere Schiffe mit geringerem Tiefgang sind auch bei den derzeitigen Wasserstandsverhältnissen auf der Donau höchst ineffizient, weil das größere Schiff trotz eines doppelt so hohen Eigengewichts bei einer Abladetiefe von nur 22 dm immerhin mehr als 50 % zusätzliche Ladung befördern kann, bei voller Abladung mit fast 2.000 t aber fast doppelt so viel Kapazität aufweist. Erst bei einem Tiefgang unter 17 dm ist das kleine Schiff aufgrund geringeren Eigengewichts überlegen, bei 13 dm Tiefgang, wo das große Schiff nur mehr leer fahren kann, sind noch 350 t Zuladung möglich, was jedoch im Betrieb völlig unwirtschaftlich wäre.
- Geringerer Tiefgang mit **vergrößerter Breite wie z.B. in der Projektidee "VEBIS"** für Elbe und ostdeutsche Wasserstraßen vorgesehen, ist bei den größeren Abmessungen der Donauschiffe angesichts der vorhandenen Infrastruktur nicht mehr möglich, d.h. die Abmessungen sind auf der Donau bereits "ausgereizt". Eine Breite von etwa 14 - 15 m wäre aufgrund der Schleußenabmessungen im Verband mit gleichen oder schmäleren Einheiten nur Wien - donauabwärts einsetzbar.

- Auf der Donau wird schon heute durch die **Anpassung der Verbandsgröße** an die jeweilige Wassertiefe eine zusätzliche Flexibilität erreicht. Der Verbandsgröße sind allerdings wegen Schleusenabmessungen, Krümmungsradien und Strömungsgeschwindigkeit (Gebirgsstrecke der Donau) Grenzen gesetzt; eine "Anpassung" der einzelnen Einheiten durch Änderung der üblichen Schiffsabmessungen führt hingegen zwangsläufig zu höheren spezifischen Frachtkosten.
- Breitere, einzeln fahrende Motorgüterschiffe sind auf der Donau nicht wettbewerbsfähig, betriebswirtschaftlich sinnvolle Verbandsbildungen nicht möglich; zudem wären auch "angepaßte" Schiffe mit 20 dm Konstruktionstiefgang während der Hälfte des Jahres nicht voll beladen.

Bei **RoRo-Schiffen** dürfen die Durchfahrtshöhen maximal eine Beförderung von 2 Trailerlagen auf 2 Decks erlauben (PKW-Spezialschiffe ggf. 3 Lagen). Gegenüber dem Containerschiff ist damit der **Verlust eines Drittels der Ladekapazität ohne nennenswerte Tiefgangersparnis** gegeben, da mit den Fahrwerken **Tara mitgeführt** wird, die nicht der zahlenden Ladung zugerechnet werden kann. Solche Verkehre werden daher eher Sonderverkehre (über sehr große Entfernungen oder vielleicht auch sehr kurze zur Überbrückung temporärer Engpässe auf Transitstraßen?) bleiben, wobei jedoch Kapazitätsmangel und Preisgestaltung der konkurrierenden Verkehrsträger geänderte Rahmenbedingungen v.a. im Südosteuropa-Verkehr schaffen könnten.

Möglichkeiten für den Containerverkehr

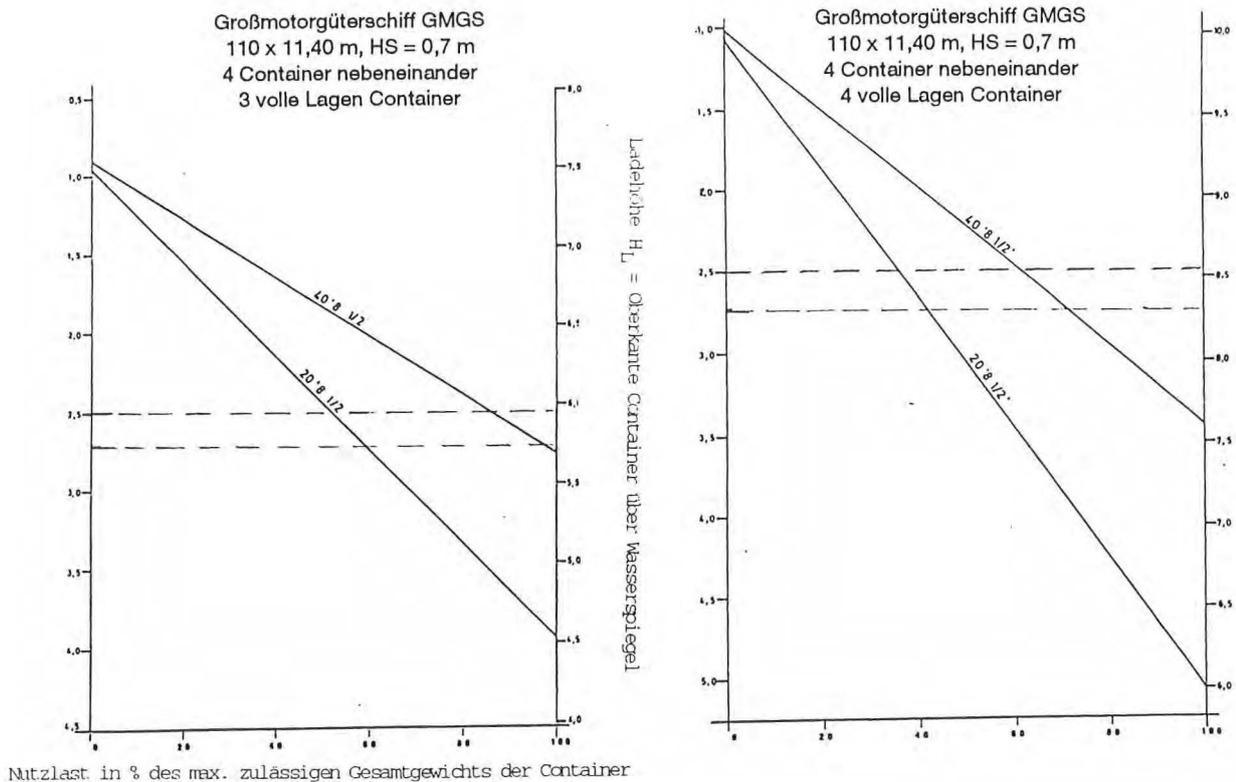
Der Transport von Containern mit Binnenschiffen setzt - bei großen Transportentfernungen - aus wirtschaftlichen Gründen voraus, daß **mindestens 2 Lagen Container** - beladen oder leer - in 4 Reihen geladen werden können. Dies erfordert eine **Durchfahrtshöhe unter Brücken von mindestens 5,25 m bei HSW**.

Für den Containerverkehr der RMD-Wasserstraße stellt der Main-Donaukanal selbst bzw. der Main einen limitierenden Engpaß dar, da hier im Gegensatz zu Rhein (4lagig) und Donau (bis auf einige Ausnahmen in Bayern 3lagig) derzeit wegen der Brückendurchfahrtshöhen (Anheim, Bamberg) nur 2lagig gefahren werden kann.

So könnte z.B. durch eine Hebung der Auheimer Brücken am Unterrhein der gesamte Main bis Bamberg und damit ein Nadelöhr für die Containerschiffahrt auf der RMD-Verbindung verbessert werden! Gleiches gilt für die beiden niedrigen Donaubrücken in Deggendorf und Bogen, deren im Zuge der Ausbaumaßnahmen ohnehin vorgesehenen Hebung zeitlich vorgezogen werden sollte, um möglichst bald Vorteile für die Container-Schiffahrt zu erzielen.

Die umfangreichen Untersuchungen bezüglich der erforderlichen Abladetiefe im Containerverkehr haben gezeigt, daß bereits bei einem 3-lagigen Verkehr mittels GMGS, ab einer Auslastung der Container von ca. 50%, eine Mindestfahrwassertiefe von 30 - 32 dm gegeben sein sollte.

Abbildung 2.17
Tiefgang und Ladehöhe in Abhängigkeit von der Nutzlast



2.2.6 Nachfragekomponenten (Verkehrsprognose)

Um den vielfältigen Anforderungen der Aufgabenstellung entsprechen zu können wurde ein Prognosemodell entwickelt, mit dem

- nach Eingabe des umfangreichen Datenmaterials in Form von Ländermatrizen für unterschiedliche Gütergruppen und unterschiedliche Hafeneinzugsbereiche bzw. Vor- und Nachlaufrelationen
- unterschiedliche Kostenvarianten für die Schifffahrt entsprechend Annahmen über die Konkurrenzkosten Bahn/Straße und eine nach Ausbauvarianten differenzierte Kapazitätsauslastung der eingesetzten Schiffskombinationen rasch durchgerechnet werden konnten.

Gegenüber der Erarbeitung der Eingabedaten für die Kosten-Nutzen-Analyse 93⁴ stellt dieser Ansatz eine wesentliche Erweiterung dar, da nun sowohl Gütergruppen, Länder-Relationen und Ladungsbereiche (Massengüter/Containerverkehr) berücksichtigt wurden. Zeit- und Kostenrahmen der Untersuchung ließen die Erarbeitung einer detaillierten Verkehrsprognose nicht zu. Daher wurde für das Mengengerüst der Verkehrsnachfrage für den Prognosezeitpunkt 2015 eine 1993 fertiggestellte Studie des WSG⁵ herangezogen. Die darin enthaltenen Werte wurden sowohl mit den für die KNA 93 verwendeten Studien als auch mit einer etwas älteren PROGNOSE Untersuchung⁶ und zwischenzeitlich in Österreich erarbeiteten Studien verglichen und die Plausibilität einzelner Prognosewerte erörtert.

Die WSG-Studie bedurfte für die konkreten Fragestellungen dieser Untersuchung umfangreicher Modifikationen: Die Prognosewerte wurden auf (für den Untersuchungsraum) relevante Verkehrsströme reduziert und um zukünftige Verkehre mit GUS-Staaten und Übersee-Verkehre via Schwarzmeer-Häfen ergänzt, die Modal Split-Schätzungen mit Hilfe umfangreicher Analysen des Güterverkehrs in Deutschland (Affinitätsbestimmung) adaptiert.

Untersuchungsraum ist die Donaustrecke im künftigen Nationalpark zwischen dem Kraftwerk Wien-Freudenau und der Stadtgrenze von Bratislava (bis zu der der Stau des Kraftwerkes Gabčíkovo reicht) bzw. der die parallel zur Donau verlaufenden Verkehrsträger Schiene und Straße einschließende "Donau-Korridor".

Untersuchungsgegenstand sind alle in diesem Raum abgewickelten Verkehrsbeziehungen

- im Verkehr nach und von Österreich
- im Transitverkehr über Österreich

Das sind im Verkehr **von und nach Österreich**: alle östlichen Donau-Anliegerstaaten (Slowakei, Ungarn, [Rest-]Jugoslawien, Bulgarien, Rumänien, Ukraine) bzw. über Donau- und Schwarzmeerbäfen erreichbare weitere Regionen (Griechenland/Türkei, GUS-Staaten, Naher, Mittlerer und Ferner Osten);

Im **Transit-Verkehr** Verkehrsbeziehungen dieser Staaten (soweit sie aufgrund eines Vergleichs von "Konkurrenz-Relationen" über den österreichischen Donau-Korridor laufen) mit Deutschland und den weiteren Staaten der Rhein-Region (v.a. Benelux-Staaten und Frankreich sowie Verkehre über die Rhein-Mündungshäfen). Verkehre zwischen Anrainerstaaten vom Schwarzen Meer und Nordsee schieden aus, da hier wesentlich günstigere Bedingungen (in zeit- und kostenmäßiger Hinsicht) mittels Küsten- bzw. Hochseeschifffahrt gegeben sind.

Die WSG-Studie wurde mit fundiertem methodischen Ansatz zu einem Zeitpunkt erstellt, wo die Euphorie (oder der Horror) explosionsartig ansteigender West-Ost-Handelsströme der Erkenntnis Platz machte, daß eine solche Entwicklung weit langsamer und regional unterschiedlich verlaufen würde. Trotzdem sind die Werte des Verkehrsaufkommens in der WSG-Prognose wesentlich höher als bisherige, in österreichischen Prognosen bzw. Szenarien ausgewiesene Verkehrsvolumina auf der Donau.

⁴ Institut für Finanzwissenschaft und Infrastrukturpolitik: Kosten-Nutzen-Analyse Nationalpark Donau Auen (Projektleitung Prof. Schönböck), Wien 1994

⁵ Institut für Wirtschafts- und Sozialgeographie der Wirtschaftsuniversität Wien (WSG, Prof. Dr. M. FISCHER): Zur Entwicklung des grenzüberschreitenden Warenverkehrs im Einzugsbereich der RMD-Wasserstraße und der Mengenpotentiale der Binnenschifffahrt, i.A. der Österreichischen Nationalbank, des Bundesministeriums für öffentliche Wirtschaft und Verkehr und der Interessengemeinschaft Donau, Wien, 1993

⁶ PROGNOSE AG: Gemeinschaftsuntersuchung Ost-West-Güterverkehr, Basel, 1992

Tabelle 2.13

Ergebnisse österreichischer Verkehrsprognosen für das grenzüberschreitende Verkehrsaufkommen im Korridor Wien-Ostgrenze für 2010 (in Mio. t), nach Verkehrsträger

Relation	TRIBOTECHNIK/ BMV 1992 ohne Donau-Ausbau					TRIBOTECHNIK/ BMV 1992 mit Donau-Ausbau					SNIZEK/ROSINAK 1991 ohne Donauausbau					HERRY 1993 Szenario 1 ^{a)}					HERRY 1993 Szenario 2 ^{a)}					
	Σ	Ba	Stra	Schi	%	Σ	Ba	Stra	Schi	%	Σ	Ba	Stra	Schi	%	Σ	Ba	Stra	Schi	%	Σ	Ba	Stra	Schi	%	
Transit Berg W → O				2,5						5,2				4,5	(13,5)	7,2	3,4				(21,0)	10,2	9,8			
Transit Tal W → O				0,9						2,2	(87->/50/50/30/70)			1,5	(6,4)	3,0	6,3				(18,2)	8,5	10,8			
Transit West-Ost insges.				3,4						7,4	3 Split-Var.:			20,7	12,5	6,1	15				(19,9)	10,2	9,7			
														14,5	18,8											
														39,4	8,2	25,0										
Österr. Berg Empfang →				4,3						4,9	Split-Var.:			5,0	(24,3)	16,7	7,6				(35,7)	22,2	13,5			
Österr. Tal Versand ⇨				1,7						3,2				4,5	(12,4)	8,2	4,2				(20,4)	11,2	8,8			
Österreich gesamt E/V Ost				6,0						8,1	39,1	14,7	9,5	26	(36,7)	24,9	11,8				(56,1)	33,4	22,3			
														(mittl. 14,9 Var.)												
"Ostverkehr" insgesamt	48,8	2,3	15,6	9,4	19	48,4	21,1	11,8	15,5	32	78,5	29,2	15,6	20	(56,6)	35,1	21,5				(95,3)	52,1	42,9			
														(mittl. 33,7 Var.)												
zum Vergleich: Österreich insgesamt Ost + West/grenz- überschreitend	134,0	43,6	79,7	10,7	8	134,0	39,9	74,4	19,7	14,7	80,6	39,1	47,7	167,4	200,3	(ohne Schiff)					280,6	(ohne Schiff)				
											Transit Σ	6,1														
											Österr. O	9,5														
											Österr. W	1,6														
											Österr. Σ	17,2	10													

Σ = Summe, Ba = Bahn, Stra = Straße, Schi = Schiff, % = in %

a) Modal-Split-Mischvarianten, ohne Schifffahrt

Tabelle 2.14

Entsprechende Ergebnisse WSG 2015 und PROGNOSE "2000" = ~ 2010-2020 (in Mio. t/a), beide bereits relationsspezifisch bereinigt

	WSG-PROGNOSE (Prof. Fischer) 1993					"PROGNOS"-STUDIE 1992						
	Außen- handel	Schiff Szen. Basis	%	Schiff Szen. Opt.	%	Schiff Opt. + GUS	Außen- handel	Schiff Szen. 1	%	Außen- handel	Schiff Szen. 2	%
Transit Berg W → O	85,5	8,3	10	15,2	18	18,7		4,1			12,9	
Transit Tal W → O	66,1	3,3	5	9,4	14	11,9		9,5			31,0	
Transit Σ	151,6	11,6	8	24,6	16	30,6		13,6			43,9	
Österreich Berg (Empfang)	38,1	5,6	15	8,2	22	13,7		5,3			6,7	
Österreich Tal (Versand)	22,7	1,5	6	4,2	18	7,8		8,5			9,5	
Österreich Σ	60,8	7,1	12	12,4	20	21,5		13,8			14,0	
Gesamt Berg	123,6	13,9	11	23,4	19	32,4	62,9	9,4	15	60,9	10,6	17
Gesamt Tal	88,8	4,8	5	13,6	15	19,7	87,7	18,0	18	94,6	38,3	40
"Ostverkehr" Σ	212,4	18,6	9	37,0	17	52,1	170,6	27,4	16	155,5	57,9	37

In der WSG-Studie erscheint insbesondere der Transitverkehr stark überhöht, da die Verkehrsbeziehungen zu den GUS-Staaten fehlen (Massengüter!) Die PROGNOSE-Untersuchung weist als einzige **weit stärkere Verkehrsströme in Talrichtung** auf, weil bei einem West-Ost-Ausgleich in wertmäßiger Hinsicht starke Verkehrsströme in Westrichtung über Übersee- und Küstenschiffahrt bzw. Pipelines abgewickelt werden. In diesem Ausmaß kann den PROGNOSE-Ergebnissen nicht gefolgt werden.

Gemeinsam ist allen Prognosen, daß sie den für die Binnenschiffahrt künftig besonders bedeutenden **Übersee-Handel** vernachlässigen, der insbesondere nach Ostasien in den nächsten Jahrzehnten eine Vervielfachung erfahren wird, wobei der Donau insbesondere im Containerverkehr eine wichtige Zubringerfunktion zukommen könnte. Für 2015 scheinen auf diesen Relationen Größenordnungen von 3-5 Mio. t realistisch.

Den **Modal Split** betreffend könnten auf einer **voll ausgebauten Donau** im Langstreckenverkehr Österreichs wie im Transit **Splitwerte von 30-40 % insgesamt eher als Untergrenze** gelten. Umso mehr als auch künftig ein großer Anteil hoch-schiffsaffiner Güter auf der Donau zu erwarten ist, der etwa im deutschen Außenhandel Splitwerte zwischen 45-90 % (im Import) erzielt.

Die Werte von PROGNOSE sind entsprechend den getroffenen Annahmen plausibel, nicht jedoch könnten die niedrigen WSG-Werte akzeptiert werden. Die Split-Werte sind hier ggf. im Hinblick auf keinen Donauausbau bzw. aufgrund einer bewußt niedrigen Schätzung - um 40-50 % zu gering angesetzt. In ihrer **relativen Abstufung** sind sie jedoch hinsichtlich der einzelnen Gütergruppen genau auf der deutschen Außenhandelsstatistik basierenden Einteilung in Affinitätsklassen abgestimmt und können daher "gemeinsam" aufgewertet werden. Da gleichzeitig die Außenhandelsprognose zu hohe Werte liefert (und daher nur in einer Größenordnung von rd. 50 % angesetzt werden) wurden die **absoluten Werte der "optimistischen WSG-Variante"** für die **Schiffahrtsaufkommen nach Güterklassen und Relationen** als

Ausgangsmatrix "unter optimalen Bedingungen" für die weiteren Berechnungen herangezogen ("Ausgangspotential").

Für 2015 ergibt sich somit aus der Analyse der Studien heraus für das künftige Verkehrsaufkommen eine Bandbreite von 20-45 Mio. t; und eine plausible Annahme von

- 20-30 Mio. t/a ohne Donauausbau bzw.
- 30-45 Mio. t/a mit Donauausbau

Letztere Werte entsprechen auch einem 30-40 %-Anteil bei einem realistisch erscheinende Außenhandelsvolumen von dann 100-120 Mio. t in betrachteten Untersuchungsraum.

Wieweit dies tatsächlich erzielbar ist, wurde im weiteren Bearbeitungsablauf durch das eingangs erwähnte Splitverfahren auf **Basis unterschiedlicher Kosten** von Schiff und konkurrierenden Verkehrsträgern sowie unterschiedlichen Auslastungsgraden der Schifffahrt bei den **3 Ausbauvarianten** und beim Status quo überprüft, womit die Nachfragedaten mit den Angebotsdaten verknüpft wurden.

Anzumerken ist noch, daß selbst wenn die Ausgangsgrößen für 2015 zu hoch gegriffen wären, bei einer zeitlichen Verschiebung der Prognosewerte die **unterschiedlichen Dimensionen der errechneten Effekte** bei den untersuchten Varianten als Ergebnis für die Investitionsentscheidung gültig bleiben.

Die Ermittlung der **regionalen Aufkommensverteilung innerhalb der Untersuchungsländer** ist neben der Güterart (Affinität) von größter Bedeutung für die Modal Split-Berechnung. Die Konkurrenzfähigkeit der Schifffahrt sinkt v.a. dann sehr stark, wenn sie nicht mehr alleiniger Verkehrsträger zwischen Quelle und Ziel eines Güterstroms ist, sondern als **Glied einer Transportkette** unter Einschluß weiterer Verkehrsträger (Schiene/Straße) im Vor- und/oder Nachlauf zu/von einem Hafen fungiert. Aufgrund der bisherigen, in erster Linie durch die Ausbauparameter der Wasserstraße bedingten Kostenstrukturen kann die Binnenschifffahrt auf der Donau ihre Systemvorteile bislang nur im Verkehr mit Massengütern im Direktverkehr Hafen/Hafen bzw. mit einmaligem Umschlag "ausspielen". Ziel der Verkehrspolitik ist es jedoch, aus dem gesamten, künftig stark steigenden Markt nicht extrem eilbedürftiger Güter und potentieller Containerverkehre **möglichst große Verlagerungspotentiale** für die Schifffahrt zu gewinnen, um Kapazitätsentpässe bei Bahn und Straße zu entschärfen bzw. hohe Kapazitätskosten einzusparen. Quellen und Ziele dieser Neuverkehre liegen jedoch oft weit abseits bestehender Häfen.

Das **"Ausgangspotential" von 52 Mio. t jährlich ist somit nur unter optimalen Bedingungen weitgehend auszuschöpfen** und der Prozentsatz der daraus realisierbaren Nachfrage hängt einerseits von den ausbaubedingten Transportkosten/Schiff, andererseits vom Ausmaß des gebrochenen Verkehrs (Vor- und/der Nachläufe und deren Transportweite) ab.

In der vorliegenden Untersuchung wurde das regionale Verkehrsaufkommen in Hafenbereiche und 3 weitere Einzugsbereiche der Häfen ("Nah" - 20 km, "Mittel" - 100 km und "Weit" - darüber hinaus) gegliedert, für die in Abschnitt 6 unterschiedliche Kostenstrukturen bei ungebrochenem, einfach und zweifach gebrochenem Verkehr mit unterschiedlichen Vor- und Nachlaufzeiten gerechnet wurden

- nach 2 Güterhauptgruppen (Massengüter und Allgemeine Ladungen und Container)
- nach Relation Tal (Verkehrsströme Richtung Ost) und
- nach Relation Berg (Verkehrsströme Richtung West)
- im Transit
- im Österreich-Verkehr (Import/Export mit dem Osten)

Nachfolgende Tabellen zeigen die Werte, die den Berechnungen in der KNA '95 zugrundegelegt wurde.

Tabelle 2.15

Ausgangspotentiale für die Berechnungen der gewinnbaren Verkehrsmengen mit dem Prognosemodell - Modellvariante E (KNA '95) - Massengüter, zum Zeitpunkt 2015

**a) Verkehrsströme Richtung Ost
Massengüter**

	insgesamt	Hafen	nah	mittel	weit
Transit/Tal	7.535,9	2.004,3	2.249,9	856,6	2.425,1
Hafen	3.405,3	903,5	1.017,0	386,9	1.097,9
nah	2.037,6	541,9	587,8	234,7	673,1
mittel	979,2	261,7	279,0	113,4	325,1
weit	1.113,8	297,1	366,1	121,7	329,0
Österreich Tal	4.507,6	1.199,4	1.259,4	561,1	1.487,8
Hafen	1.577,7	419,8	440,8	196,4	520,7
nah	1.126,9	299,8	314,9	140,3	371,9
mittel	450,8	119,9	125,9	56,1	148,8
weit	1.352,3	359,8	377,8	168,3	446,3

**b) Verkehrsströme Richtung West
Massengüter**

	insgesamt	Hafen	nah	mittel	weit
Transit/Berg	8.613,6	2.087,0	1.838,9	990,9	3.696,7
Hafen	3.845,8	931,9	814,5	442,9	1.656,5
nah	2.463,9	597,9	514,8	285,3	1.065,9
mittel	1.227,6	297,9	257,5	142,2	530,0
weit	1.076,3	259,3	252,1	120,6	444,3
Österreich Berg	9.955,0	2.457,1	2.630,0	1.194,9	3.673,0
Hafen	3.484,2	860,0	920,5	418,2	1.285,5
nah	2.488,7	614,3	657,5	298,7	918,2
mittel	995,5	245,7	263,0	119,5	367,3
weit	2.986,5	737,1	789,0	358,5	1.101,9

Tabelle 2.16 (Fortsetzung)

Ausgangspotentiale für die Berechnungen der gewinnbaren Verkehrsmengen mit dem Prognosemodell - Modellvariante E (KNA '95) - Allgemeine Ladungen/Container, zum Zeitpunkt 2015

a) Verkehrsströme Richtung Ost
Allgemeine Ladungen und Container

	insgesamt	Hafen	nah	mittel	weit
Transit/Tal	4.374,5	1.136,6	1.105,3	558,7	1.573,8
Hafen	1.986,6	516,3	504,3	253,2	712,8
nah	1.277,0	331,1	317,8	164,1	464,0
mittel	629,0	163,0	155,2	81,1	229,7
weit	481,9	126,1	128,1	60,3	167,3
Österreich Tal	3.275,7	848,8	844,8	441,8	1.140,3
Hafen	1.146,5	297,1	295,7	154,6	399,1
nah	818,9	212,2	211,2	110,5	285,1
mittel	327,6	84,9	84,5	44,2	114,0
weit	982,7	254,7	253,4	132,5	342,1

b) Verkehrsströme Richtung West
Allgemeine Ladungen und Container

	insgesamt	Hafen	nah	mittel	weit
Transit/Berg	10.090,5	2.531,2	2.552,7	1.185,6	3.820,9
Hafen	4.557,1	1.142,9	1.155,2	535,2	1.723,8
nah	2.946,5	739,6	740,6	347,6	1.118,7
mittel	1.454,7	365,3	364,2	172,0	553,3
weit	1.132,1	283,4	292,8	130,9	425,1
Österreich Berg	3.682,7	951,7	993,6	482,9	1.254,5
Hafen	1.288,9	333,1	347,7	169,0	439,1
nah	920,7	237,9	248,4	120,7	313,6
mittel	368,3	95,2	99,4	48,3	125,5
weit	1.104,8	285,5	298,1	144,9	376,4

2.2.7 Angebotskomponenten

Eingesetzte Schiffstypen bzw. Kombinationen und ihre Kostenstrukturen nach Relationen

Vereinfachend wurde angenommen, daß sich die unterschiedlichen Einsatzformen im Transitverkehr und im Österreichverkehr auch mittel- bis langfristig wenig ändern werden. Als vorherrschende Einheiten wurden daher angenommen:

- im Transitverkehr:
 - Motorgüterschiffe (Großmotorgüterschiffe)
MGS/GMGS; einzelfahrend
 - Motorgüterschubschiffe mit einem Schubleichter
MGSS + SL
- im Österreich-Verkehr (bzw. auch im Transit bis Regensburg):
 - Motorgüterschubschiff + Schubleichter
MGSS + SL
 - Motorschubschiff + 4 (2) Schubleichter
MSS + 4 SL

Sowohl im Transit- als auch im Österreich-Verkehr wurde von einem Einsatz-Mix dieser Einheiten von jeweils 50 % ausgegangen.

Beispielhaft sind für Kurz-, Mittel- und Langstreckenverkehre die Binnenschiffahrtskosten im TRANSIT- und ÖSTERREICH-Verkehr nachstehend wiedergegeben:

	"KURZ"	"MITTEL"	"LANG"
a) TRANSIT			
km/Landverkehr	500	1.000	1.500
km/Schiff	550	1.350	1.900
Kosten	ATS 124/t (0,225/tkm)	ATS 250/t (0,185/tkm)	ATS 332/t (0,175/tkm)
b) ÖSTERREICH-VERKEHR (Import/Export)			
km/Landverkehr	500	1.000	1.500
km/Schiff	550	1.100	1.650
Kosten	ATS 94/t (56) ^{a)} (0,170/tkm (0,100) ^{a)})	ATS 140/t (79) ^{a)} (0,128/tkm (0,071) ^{a)})	ATS 178/t (103) ^{a)} (0,108/tkm (0,062) ^{a)})

a) Kosten/Talverkehr

Kostenvergleich zwischen Transportkette mit Schiff und Direktverkehr mit Bahn oder Straße

Die Berechnungen haben gezeigt, daß das bei den heutigen Fahrwasserbedingungen auf der österreichischen Donau gegebene Kostenbild der Schifffahrt nur im Direktverkehr Hafen - Hafen, der derzeit im Massengutverkehr (noch) vorherrscht, wesentliche Transportkostensparnisse gegenüber der Verkehrsträger-Konkurrenz ermöglicht. Will man künftig größere Verlagerungspotentiale erschließen, muß die Schifffahrt aufgrund der gegebenen regionalen Aufkommensverteilung (die sich künftig insgesamt nur relativ geringfügig - im Hinblick auf verstärkte Industrieansiedlung in den Hafenbereichen - zugunsten der Binnenschifffahrt verändern könnte) in **Transportketten** unter Einschluß der Verkehrsträger Bahn und/oder Straße eingebunden werden. Durch zusätzliche Umschlagkosten Schiff/Landverkehrsträger und den Vor- und Nachlauf aus dem bzw. in das Hinterland der Häfen ergibt sich in der Transportkette ein wesentlich schlechteres Kostenbild, sodaß bei geringen Entfernungen auf der Wasserstraße und hohem Anteil von Vor- bzw. Nachläufen die Vorteile der billigen Schiffsfracht vollkommen "aufgezehrt" werden und der Direktverkehr mit Bahn oder Straße billiger kommt.

In der gegenwärtigen Situation werden durch die Preisgestaltung von Bahn und Straße in parallelen Relationen nur geringe Deckungsbeiträge erwirtschaftet. Die (aufgrund der geringen Kapazitätsauslastung der Hafenzustände bei niedrigem Verkehrsaufkommen) hohen Umschlagskosten in den Häfen erschweren die Konkurrenzsituation noch zusätzlich. Solange nicht extreme Kapazitätsengpässe im Straßen- und Bahnverkehr eine faktische Notwendigkeit zur verstärkten Inanspruchnahme der Schifffahrt ergeben, ist diese von der Kooperationsbereitschaft der Landverkehrsträger abhängig, die aber aufgrund der günstigeren Kostenstruktur ebenfalls v.a. Langstreckentransporte an sich ziehen wollen.

Aufgrund von Angaben der Verkehrsbetriebe und der verladenden Wirtschaft wurden inklusive Umschlagskosten für die o.a. Bereiche Nah-, Mittel-, Weit durchschnittliche pro Tonnen-Kosten von ATS 90/140 und 220 für den Massengutverkehr und von 140/180 und 260 für Allgemeine Ladungen und Container ermittelt und den Berechnungen zugrundegelegt. Die Bedienung des Nahbereichs erfolgt dabei durch den LKW (mit günstigen Umlaufzeiten), des mittleren Bereichs überwiegend mit LKW, tw. Bahn, des Fernbereichs vorwiegend mit Bahn. Der Einfachheit halber wurden diese Werte auch im Ausland angewendet.

Für die vorliegende Untersuchung gilt somit, daß eine - wenn auch fehlerhafte oder zu grobe - Berücksichtigung von Vor- und Nachlaufstrukturen bzw. der Einbindung der Schifffahrt in Transportketten weitaus realistischere und plausiblere Ergebnisse liefert als Szenario-Annahmen über künftige Modal-Split-Werte, womöglich als Durchschnittswerte für das gesamte Untersuchungsgebiet.

Auch bezüglich der **relationsspezifischen Transportkosten von Bahn und Straße** im Direktverkehr bestehen große Unsicherheiten, v.a. aufgrund unterschiedlicher Angaben bzw. fehlender Auskunftsbereitschaft der Bahnen über ihre relationsspezifischen (Konkurrenz-) Preise. Aufgrund von Auskünften der Verladenden Wirtschaft wurden für die 3 Beispiels-Relationen (500/1.000/1.500 km Landtransport) t-Preise von ATS 350, 465 und 600 als "Mischwerte" angesetzt. Gerade im Bahnverkehr mit dem Osten werden aufgrund des Entfalls des früher sehr günstigen RGW-Tarifs und einer Aufspaltung in eine größere Zahl von Bahnverwaltungen künftig weit höhere Preise anzusetzen sein, was durch die "einheitliche" Anwendung der Mischwerte für alle Relationen bereits berücksichtigt ist.

Die Modellrechnungen zeigten für den Massengüterverkehr, daß

- im Direktverkehr Hafen-Hafen und bei einseitig kurzem Vor- oder Nachlauf das Binnenschiff konkurrenzlos günstig ist
- bei einseitig langem Vor- oder Nachlauf oder zweifach gebrochenem Verkehr mittlerer Streckenlänge das Binnenschiff bei den **derzeitigen in Österreich gegebenen Fahrverhältnissen auf der Donau** nur in Langstrecken-Relationen konkurrenzfähig ist, nicht jedoch bei zweifach gebrochenem Verkehr mit größerer Streckenlänge mit Bahn und/oder LKW
- Mittel- und Kurzstreckenrelationen auf der Donau im **Transitverkehr** aufgrund ungünstigerer Kostenstrukturen und eines höheren Umwegfahrtenanteils bereits ausscheiden, während im Österreich-Verkehr hier noch fühlbare Einsparungen gegeben sind.

Im Verkehr mit **allgemeiner Ladung und Containern** ist die

- Konkurrenzfähigkeit bei einseitigen Vor- bzw. Nachläufen kurzer und mittlerer Länge gegeben,
- bei einseitigem Vor- oder Nachlauf großer Streckenlänge nur mehr im **Österreich-Verkehr**, **nicht** jedoch im **Transit**
- bei mehrfach umgeschlagenem Verkehr überhaupt nicht mehr.

Gelingt es, durch einen Ausbau der Donau entsprechend Ausbauvariante 3 (32 dm/RNW) die Schifffahrtskosten um 1/3 abzusenken, wird das Binnenschiff jedoch in vielen ausgewiesenen Fällen auch bei kurzen und mittleren Fahrstrecken auf der Donau trotz Vor- bzw. Nachlaufs konkurrenzfähig

Der entsprechende Ausbau der Donau ist zur verkehrspolitisch beabsichtigten Realisierung bedeutender Verlagerungspotentiale daher noch weit wichtiger als zumindest ebenso wichtig wie ein bestmöglicher "Marketing-Mix" zur Steigerung des Verkehrsaufkommens unter Status-quo-Bedingungen.

Bei den Berechnungen der Verlagerungspotentiale mit dem Prognosemodell wurden auch "Akzeptanzschwellen" für die Inanspruchnahme der Binnenschifffahrt durch die verladende Wirtschaft berücksichtigt. Es spricht viel dafür, daß diese Akzeptanzschwellen je nach Qualität der Wasserstraße und damit je nach Verlässlichkeit des Transportes unterschiedlich hoch sind. Um allerdings ein möglichst "sicheres" Ergebnis für die KNA 95 zu erzielen, wurden im Modell für alle Ausbauvarianten gleiche Akzeptanzschwellen gerechnet.

Ergebnisse der zur Weiterverwendung in der KNA '95 empfohlenen Prognosevariante

Insgesamt wurden 12 verschiedene Varianten gerechnet, die sowohl unterschiedliche Kostenannahmen, Kapazitätsauslastung und Akzeptanzschwellen ausloteten. Die zur Weiterverwendung in der Kosten-Nutzen-Analyse empfohlene Variante E stellt im Rahmen des gesamten Variantenbündels zwischen 20 und 45 Mio. t Verkehrsaufkommen eine echte Mittelvariante dar. Demnach ist auf der österreichischen Donau unter status-quo-Bedingungen (d.h. bei gleichmäßigem Ausbaustandard der Wasserstraße Donau von 2,25 m/RNW) mit einem Transportvolumen von 24,6 Mio. t im Jahre 2015 zu rechnen. Bei Vollausbau der Donau würde dieses Transportvolumen auf 37 Mio. t, d.h. etwa um die Hälfte ansteigen.

Tabelle 2.17

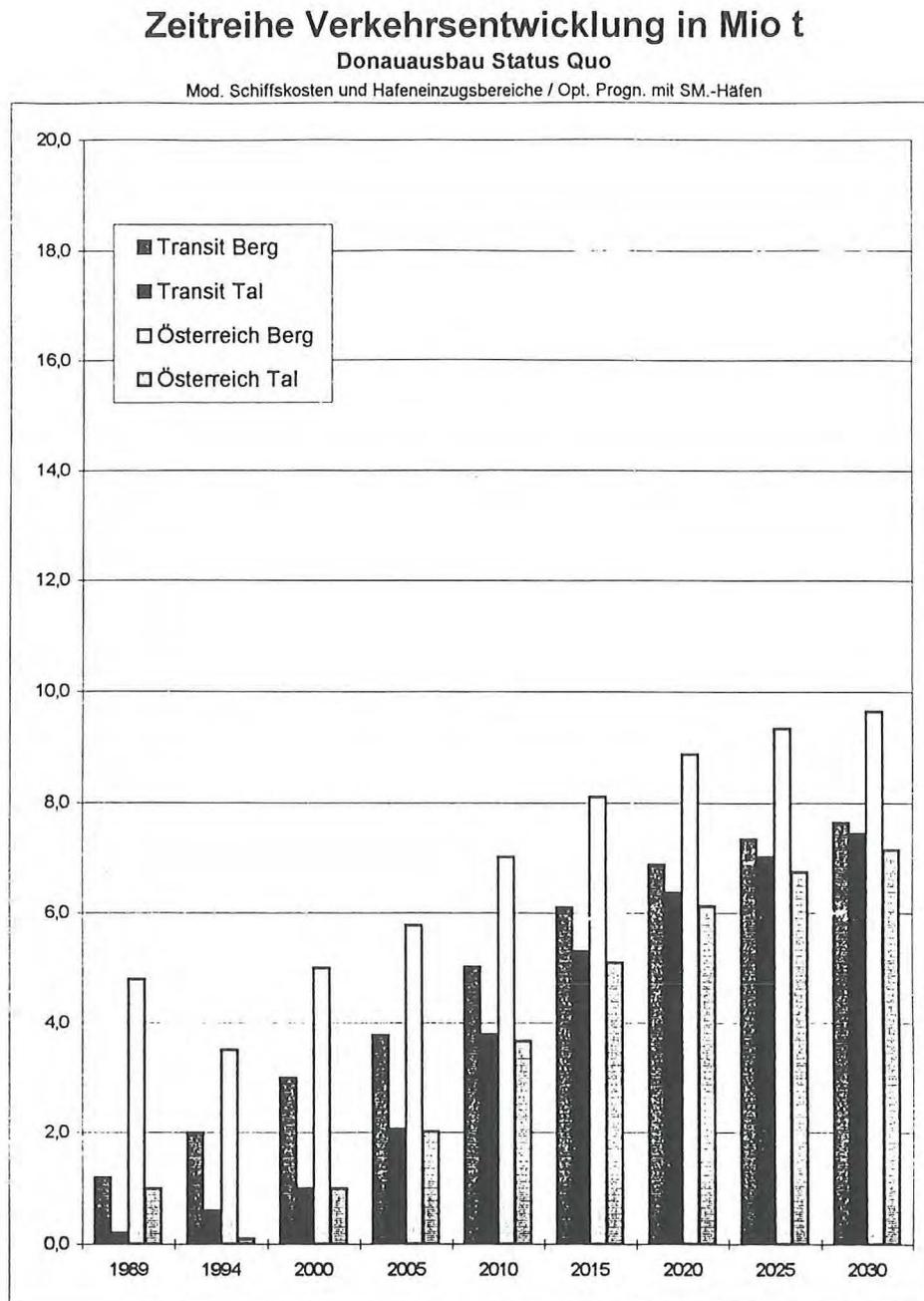
Prognose des Güterverkehrsaufkommens auf der Donau im Jahre 2015 in 1.000 t (für die KNA '95 verwendete Modellvariante)

		realisierbares Transportvolumen nach Donauausbauvarianten				
		Ausgangspotential	Status Quo			Vollausbau
			2,25 m/RNW	2,50 m/RNW	2,70 m/RNW	3,20 m/RNW
Massengüter	Transit	16.149,5	6.607,3	8.097,2	10.102,3	12.032,5
	Österreich	14.462,6	8.903,4	9.503,4	9.562,7	11.304,0
Allgemeine Ladung + Container	Transit	14.465,0	4.750,1	6.741,7	7.346,4	8.803,9
	Österreich	6.958,4	4.351,6	4.815,0	4.822,1	4.899,1
insgesamt	Transit	30.614,5	11.357,4	14.838,9	17.448,7	20.835,4
	Österreich	21.421,0	13.255,0	14.318,8	14.384,8	16.203,1
	Zusammen	52.035,5	24.612,4	29.157,7	31.833,5	37.038,5

Es soll hier nochmals ausdrücklich betont werden, daß bei der Prognoseerstellung davon ausgegangen wurde, daß der den hier untersuchten Ausbauvarianten entsprechende Donauausbau nicht nur in Österreich sondern auch in den Nachbarländern Bayern und Ungarn erfolgt.

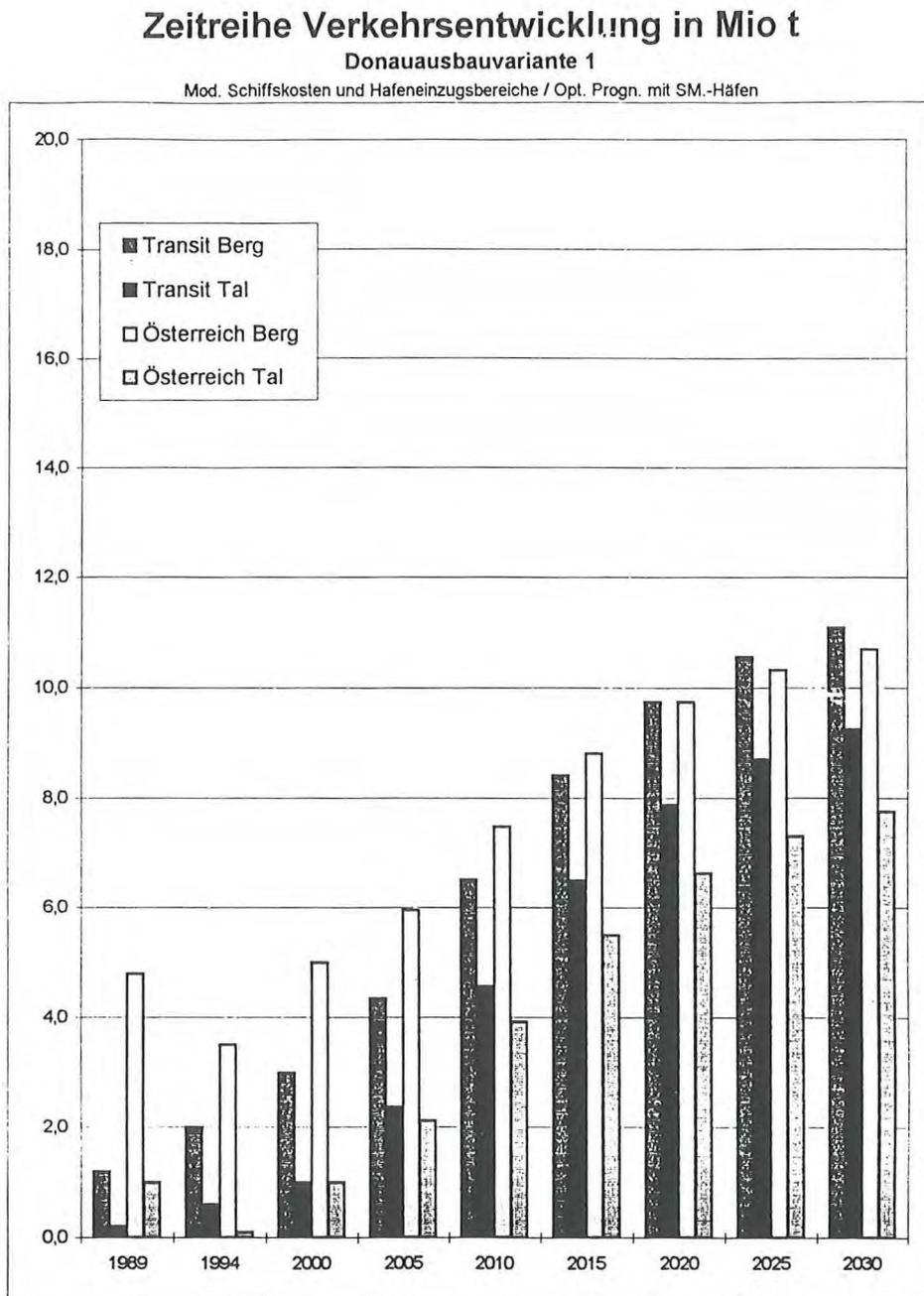
In den nachfolgenden Abbildungen wird die mögliche Zeitreihe der Verkehrsentwicklung zwischen 1989 und 2030 in Transit- und Österreich-Verkehr für alle vier Ausbauvarianten dargestellt.

Abb. 2.18 Zeitreihe Verkehrsentwicklung in Mio t - Donauausbau Status quo



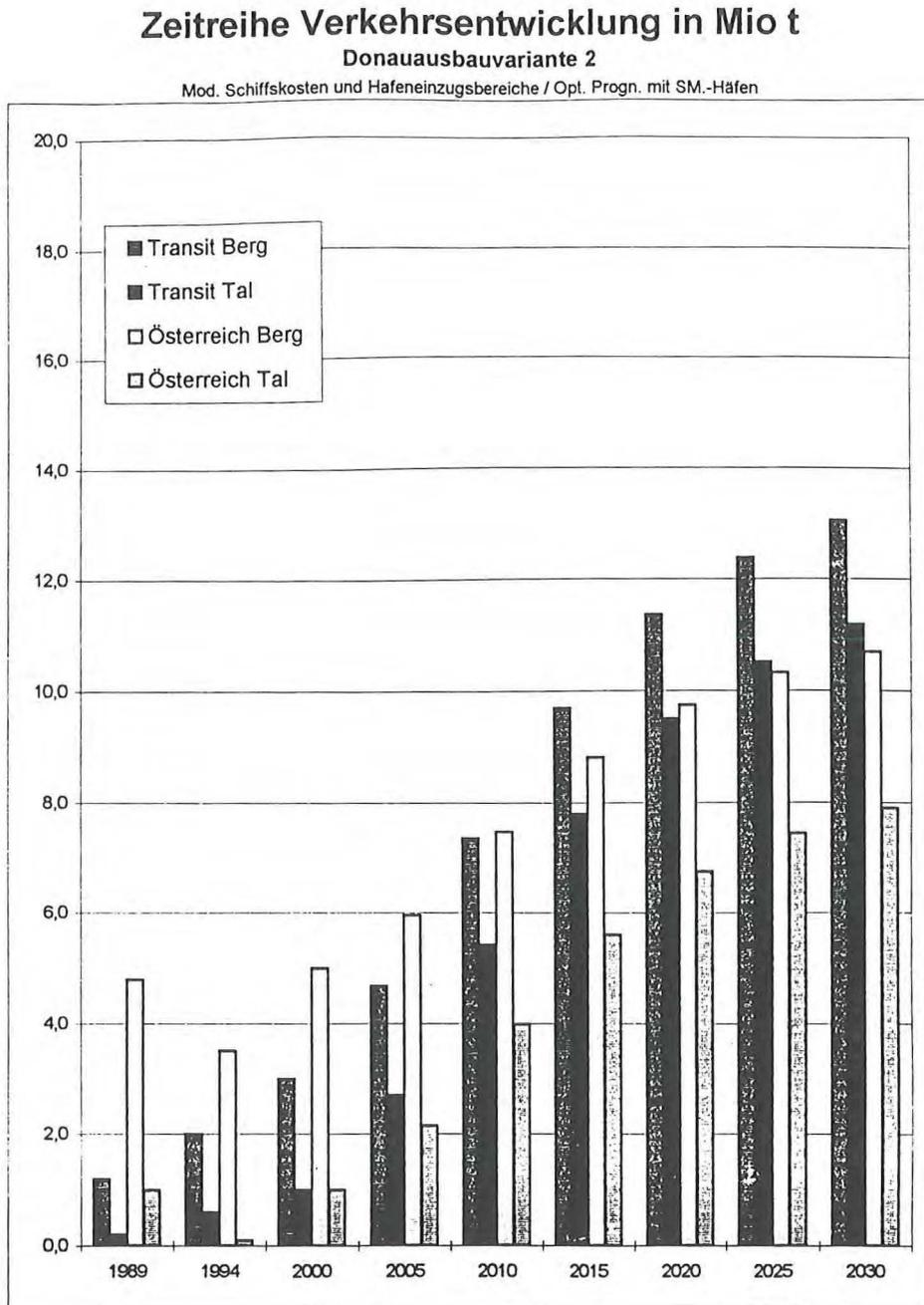
	1989	1994	2000	2005	2010	2015	2020	2025	2030
Transit Berg	1,2	2,0	3,0	3,8	5,0	6,1	6,9	7,3	7,7
Transit Tal	0,2	0,6	1,0	2,1	3,8	5,3	6,4	7,0	7,5
Österreich Berg	4,8	3,5	5,0	5,8	7,0	8,1	8,9	9,3	9,7
Österreich Tal	1,0	0,1	1,0	2,0	3,7	5,1	6,1	6,7	7,2
Insgesamt	7,2	6,2	10,0	13,7	19,5	24,6	28,3	30,4	31,9

Abb. 2.19 Zeitreihe Verkehrsentwicklung in Mio t - Donauausbauvariante 1



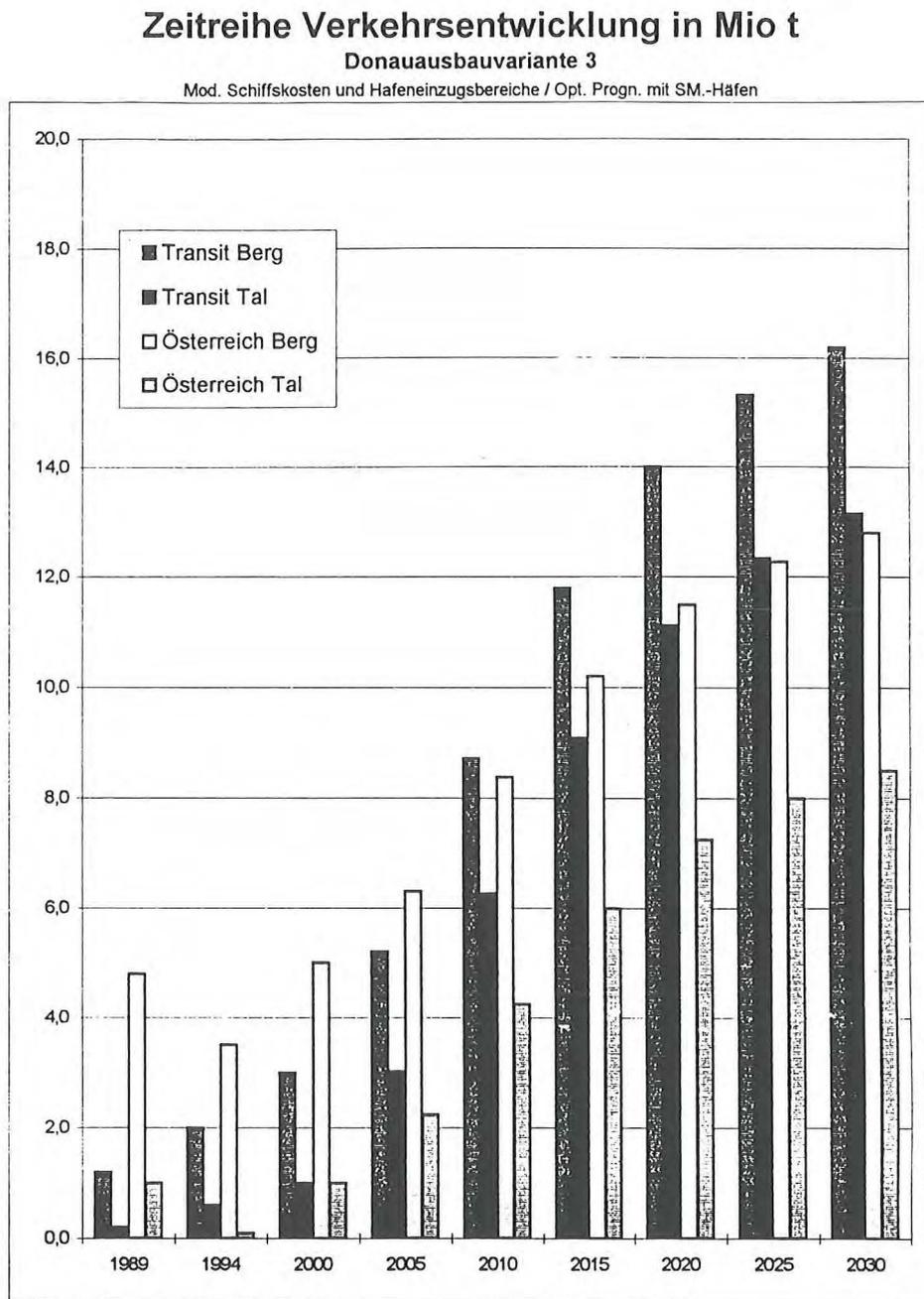
	1989	1994	2000	2005	2010	2015	2020	2025	2030
Transit Berg	1,2	2,0	3,0	4,4	6,5	8,4	9,8	10,6	11,1
Transit Tal	0,2	0,6	1,0	2,4	4,6	6,5	7,9	8,7	9,3
Österreich Berg	4,8	3,5	5,0	6,0	7,5	8,8	9,8	10,3	10,7
Österreich Tal	1,0	0,1	1,0	2,1	3,9	5,5	6,6	7,3	7,8
Insgesamt	7,2	6,2	10,0	14,8	22,5	29,2	34,0	36,9	38,8

Abb. 2.20 Zeitreihe Verkehrsentwicklung in Mio t - Donauausbauvariante 2



	1989	1994	2000	2005	2010	2015	2020	2025	2030
Transit Berg	1,2	2,0	3,0	4,7	7,4	9,7	11,4	12,4	13,1
Transit Tal	0,2	0,6	1,0	2,7	5,4	7,8	9,5	10,5	11,2
Österreich Berg	4,8	3,5	5,0	6,0	7,5	8,8	9,8	10,3	10,7
Österreich Tal	1,0	0,1	1,0	2,2	4,0	5,6	6,8	7,4	7,9
Insgesamt	7,2	6,2	10,0	15,5	24,2	31,9	37,4	40,7	42,9

Abb. 2.21 Zeitreihe Verkehrsentwicklung in Mio t - Donauausbauvariante 3



	1989	1994	2000	2005	2010	2015	2020	2025	2030
Transit Berg	1,2	2,0	3,0	5,2	8,7	11,8	14,0	15,3	16,2
Transit Tal	0,2	0,6	1,0	3,0	6,3	9,1	11,1	12,3	13,2
Österreich Berg	4,8	3,5	5,0	6,3	8,4	10,2	11,5	12,3	12,8
Österreich Tal	1,0	0,1	1,0	2,3	4,3	6,0	7,3	8,0	8,5
Insgesamt	7,2	6,2	10,0	16,8	27,6	37,1	43,9	47,9	50,7

2.2.8 Empfehlungen des Arbeitskreises 4

Empfehlungen müssen den Vorgaben des 15a-Vertrages BGBl.Nr. 441/1990 entsprechen, wonach die Machbarkeit eines Nationalparks zu prüfen ist und für diesen Fall Vorschläge zu einer Realisierung zu erstatten sind. Entsprechend den Zielsetzungen des Art. III, Abs. 1 lit. h) leg.cit ist dabei "die Funktion und Erhaltung der internationalen Wasserstraße Donau einschließlich des Unterlaufes der March für einen ungehinderten Betrieb der Schifffahrt zu gewährleisten".

Die Untersuchungen zeigen, daß dieses Ziel bei Verwirklichung des flußbaulichen Gesamtkonzeptes erreicht werden kann, wobei der Variante mit einer hydraulischen Wassertiefe von 3,20 m (entspricht einer garantierten Wassertiefe von 3,00 m), die

- den sonstigen Zielsetzungen nicht entgegensteht,
- der verkehrspolitischen Zielsetzungen einer größtmöglichen Verkehrsverlagerung zur Binnenschifffahrt am ehesten entspricht,
- die höchsten positiven Umwelteffekte (Schadstoffe, CO₂) aufweist,
- die beste Akzeptanz seitens der Bevölkerung erwarten läßt (Minimierung der Verkehrsbelastung, insbesondere Lärm),
- durch Verbesserung der Standortqualität die Wettbewerbschancen der Industrie steigert und
- im Vergleich aller untersuchten Varianten das beste Kosten-Nutzen-Verhältnis aufweist

der Vorzug zu geben ist. Diese Maßnahmen stehen auch im Einklang mit den Zielen des am 18.8.1992 im Ministerrat beschlossenen Binnenschifffahrtsmemorandums, das einen Donauausbau fordert, der bei RNW eine Abladetiefe (Schiffstiefgang) von 2,70 m zuläßt.

2.3 TRINK- UND GRUNDWASSER

Die Auswirkungen der Nationalparkvarianten auf den Grundwasseraushalt sind schon im Konzept der Nationalparkplanung (Endbericht 1991-1993) untersucht und dargestellt worden. Neben einer Auswertung bekannter Datengrundlagen wurde von der Betriebsgesellschaft Marchfeldkanal (1991) eine Studie über die Auswirkungen des flußbaulichen Gesamtkonzeptes auf die Grundwasserverhältnisse des gesamten linksufrigen niederösterreichischen Auegebietes und (im Auftrag des Amtes der NÖ Landesregierung) die Studie über die Möglichkeiten der Dotierung des Fadenbaches bearbeitet. In diesem Zeitraum fanden auch erste Pumpversuche für eine mögliche Trinkwasserentnahme durch die NÖSIWAG bei Orth an der Donau statt. Mittels des Grundwassermodells DAGMAR der Errichtungsgesellschaft Marchfeldkanal wurde deren Auswirkung auf das Grundwasser im Zusammenhang mit dem Flußbaulichen Gesamtkonzept abgeschätzt.

Aufgrund der bekannten Entnahmen im Untersuchungsgebiet (Grundwasserwerk Lobau, Brunnen am südlichen Donauufer) und weiterer Datenerhebungen im Rahmen der Kosten-Nutzen-Analyse 1993 wurde aus ersten Schätzungen abgeleitet, daß zusätzlich zu bestehenden Anlagen etwa 1500 Liter je Sekunde nationalparkverträglich gewonnen werden können.

Zur weiteren Bewertung dieser Entnahmemengen und zur besseren Abschätzung der tatsächlichen Auswirkungen auf die Auenökologie insbesondere unter Berücksichtigung der Nationalparkkriterien wurde die Nationalparkplanung beauftragt, weiterführende Untersuchungen zur Trink- und Nutzwasserentnahme im Bereich des Grundwasserstroms zur Donau darzustellen und die Rahmenbedingungen auenökologisch vertretbarer Entnahmen zu definieren.

Zielsetzung

Ziel der Untersuchungen war es, Möglichkeiten des Ausgleichs im Zielkonflikt zwischen Sicherung der Entwicklungsfähigkeit von typischen Auestandorten der Donau-Auen östlich von Wien sowie der Sicherung der Bedarfsdeckung der Wasserversorgung für einen definierten Untersuchungsraum (Wien, östliches Niederösterreich, nördliches Burgenland) zu finden.

Die Fragestellung wurde in folgenden Schritten bearbeitet:

- Darstellung des Bedarfs und der Bedarfsentwicklung im Untersuchungsgebiet;
- Darstellung der Dargebotscharakteristik;
- Abschätzung der wasserwirtschaftlich und pflanzenphysiologisch konformen Entnahmemenge im Gebiet des geplanten Nationalparks Donau-Auen;
- Möglichkeit einer Optimierung der Bedarfsdeckung aus wasserwirtschaftlicher und ökologischer Sicht.

Bedarf und Dargebot

Zukünftiger Wasserbedarf

Angaben zu den Bedarfsplanungen wurden seitens der zuständigen wasserwirtschaftlichen Planungsorgane von Wien, Niederösterreich und Burgenland nicht konkretisiert. Von den vier wesentlichen Wasserversorgungsbetrieben, die in der gesamten Region tätig sind (NÖSIWAG, WLW Nördliches Burgenland, Triestingtaler WLW und MA 31), wurde nur seitens der NÖSIWAG ein bis zum Jahr 2020 angemeldeter Wasserbedarf auf dem Gebiet der Donau-Auen unterhalb von Wien (ohne Lobau) von maximal 500 bis 600 l/s artikuliert.

Diese Menge wird bei maximalen Zuwächsen, sehr hohem spezifischen Verbrauch (600 l/EW*d) und unter Berücksichtigung einer Verschlechterung der Grundwasserqualität für das **gesamte Versorgungsgebiet der NÖSIWAG** gerechnet und stellt damit einen Vorsorgewert dar, der nicht unbedingt beansprucht wird. Bei gleichen Annahmen, aber Reduzierung des Versorgungsgebietes auf die weitere Nationalpark-Region (politische Bezirke), errechnet sich ein künftiger maximaler Bedarf von 350 l/sec. Zur Versorgung der engeren Nationalparkregion (Donaugemeinden) sind künftig rechnerisch 106 l/sec. erforderlich. Langfristig ist das Gebiet als Trinkwasserreserve für die Region zu erhalten.

Tab. 2.18: Zukünftiger zusätzlicher Bedarf der NÖSIWAG (20 Jahre Planungshorizont)

NÖSIWAG	derzeitige Berechnungseinheiten	zusätzliche, zukünftige Berechnungseinheiten	spez. Verbrauch 120 m ³ /a*BE	spez. Verbrauch 220 m ³ /a*BE
NÖSIWAG gesamt	142.852	82.155	313 [l/s]	573 [l/s]
Untersuchungsgebiet	124.600	50.267	191 [l/s]	351 [l/s]
Region Nationalpark	21.039	15.154	58 [l/s]	106 [l/s]

BE = Berechnungseinheiten
a = Jahr

Aus qualitativer Sicht ist zu beachten, daß dieses Grundwasserdargebot unterhalb des Ballungsraumes Wien und am Rande des Wiener Beckens liegt und aus diesem Grund ein nicht zu vernachlässigendes Risikopotential birgt.

Aus vorsorgetechnischen Gründen sollte von einem Bedarf von 500 bis 600 l/sec ausgegangen werden, der dem Dargebotsgebiet der österreichischen Donau östlich von Wien zugeordnet wird. Wichtigste Voraussetzung für die Entnahme dieser Menge aus dem zukünftigen Nationalparkgebiet sind allerdings der Schutz, die Nutzung und eventuelle Sanierung bestehender und regional bedeutsamer Dargebote im Untersuchungsgebiet entsprechend dem Wasserrechtsgesetz als vorrangiges Standbein der zukünftigen Wasserversorgung.

Wasserdargebot

Um eine hydrologische Charakterisierung des Wasserdargebotes durchführen zu können, wurden die hydrologischen Daten der Donau und der Grundwasserpegel statistisch ausgewertet. Zur Beschreibung der Dynamik wurden die Schwankungsbreite und der Pegelweg der Wasserstände angegeben. Die Auswertungen der Grundwasserdaten konzentrierten sich auf die Niederwasserperiode 1984 bis 1987. In diesen Zeitraum fällt auch eine ausgeprägte Niederwasserführung der Donau. Dies ist eine extrem vorsichtige Annahme und stellt also eine ungünstige Ausgangssituation für die Analyse dar.

Die Charakteristik der Donau ist durch eine langfristige Abnahme der Jahresmittelwerte der Wasserführung gekennzeichnet. Auffällig ist eine starke Veränderung der saisonalen Verteilung der Wasserstände in den letzten 40 Jahren. Die Wasserstände der Wintermonate und die tiefen Wasserstände während des gesamten Jahres bleiben annähernd gleich, die der Sommermonate - insbesondere Juli - und die hohen Wasserstände allgemein nehmen stark ab. Das Grundwasserdargebot im Untersuchungsgebiet ist im wesentlichen durch die Donau beeinflusst. Die Grundwasserstände folgen den Amplituden der Donau mit unterschiedlicher Dämpfung entsprechend der Entfernung von der Donau oder einem Nebengewässer.

Unter Berücksichtigung folgender Kriterien:

- Dauer des Grundwasseranschlusses
- Ausdehnung einer merkbaren Absenkung
- Charakteristik des Grundwassers (Höhe der kleinsten monatlichen Grundwasseramplitude, Veränderung der Häufigkeiten und der Dauerlinie)
- ökonomischen Überlegungen (Mindestausbaugröße eines Brunnens >30 l/sec)

erscheint eine maximale Absenkung von 30 cm gegenüber dem natürlichen Zustand im unmittelbaren Brunnennahbereich als zulässig, die den Anforderungen des Wasserrechtsgesetzes, des Forstgesetzes und des Nationalparks entspricht.

Eine **empirische Abschätzung des GW-Potentials** ergibt unter der Annahme von

- einer maximalen Absenkung des Grundwasserspiegels von 30 cm,
- einem durchschnittlichen kf-Wert von 0,003 m/s,
- einer durchschnittlichen Entfernung der Wasserfassung von ca. 500 m zum Oberflächengewässer und
- einer durchschnittlichen Grundwassermächtigkeit von 10 m,

mögliche Entnahmen von ca. 28 l/s*km (bei Brunnenentnahme) oder 22 l/s*km (bei Entnahme über Sickerstränge [Drängraben]). Diese Werte wurden mit einem GW-Modell überprüft.

Unter diesen Annahmen ergibt sich für die berücksichtigte Uferlänge des Projektgebietes (71 km) ohne jede weitere Einschränkung ein theoretisches Potential von 1562 l/s. Dabei sind Besonderheiten der forstlichen Standorttypen noch nicht berücksichtigt. Für eine Entnahme von 500 l/s Uferfiltrat (maximaler Bedarf) würden unter diesen Bedingungen rund 23 km (33%) des gesamten Ufers ausreichen.

Berücksichtigt man tiefe Lagen im Projektgebiet als besonders empfindliche Bereiche hinsichtlich der Forstökologie, so ergibt sich eine nutzbare Uferlänge von 38km und dementsprechend ein Dargebot von 836 l/s.

Alle getroffenen Annahmen sind restriktiv und bilden eine extreme Ausgangssituation ab. Insgesamt ist eine höhere Ergiebigkeit wahrscheinlich. Bei einer detaillierten Untersuchung der Untergrundverhältnisse ist es durchaus möglich, Standorte mit größeren Entnahmemöglichkeiten bei ähnlich geringen Auswirkungen zu finden.

Modellierung

Weitere Abschätzungen werden mit Hilfe eines für niedere Grundwasserverhältnisse und niedere Wasserstände in der Donau (Jänner 1985) stationär kalibrierten **Grundwasserströmungsmodells** vorgenommen. Das Trinkwasserpotential wurde unter Berücksichtigung der oben angeführten Kriterien im donanahen Bereich östlich von Wien bis zur Staatsgrenze ermittelt.

Für ausgewählte **Brunnenstandorte außerhalb von besonders schutzwürdigen Flächen** (die sofort außer Nutzung zu stellende Strenge Naturzone I umfaßt ca. 25% des Waldgebietes) ergibt sich bei einer Absenkung in der Größenordnung von 30 cm ein nützbares **Gesamtpotential von ca. 600 l/s**.

Wird im GW-Modell eine **Entnahme über Drängraben** angesetzt (linksufrig im Bereich zwischen Schönau und der Staatsgrenze entlang des Hubertusdammes, rechtsufrig zwischen Haslau und Petronell), so beträgt das **Gesamtpotential ca. 700 l/s**. In diesem Fall wurde lediglich die max. Absenkung von 30 cm als Kriterium berücksichtigt, auf eventuell nationalparkkritische Standorte wurde keine Rücksicht genommen.

Beide Methoden sind im Detail noch zu verfeinern, um die Aussage genauer treffen zu können. Schon bei diesen Berechnungen ist jedoch zum Ausdruck gekommen, daß das Potential räumlich stark differiert, was sich aus der starken Heterogenität der Untergrundverhältnisse (kf-Werte von 0,5 bis 15 mm/s) ableiten läßt. Diese modellmäßige Abschätzung des Potentials beruht auf der Annahme, daß die Modellkalibrierung zutreffend ist. Weiterführende Bearbeitungen sollen derzeit noch bestehende Unsicherheiten weiter eingrenzen.

Die zu diesem Zweck noch durchzuführenden Arbeiten beinhalten im wesentlichen folgende Punkte:

- Überprüfung eventueller Randzuflüsse im Süden in den Bereichen Haslau und Petronell.
- Stationäre Kalibrierung an einer zweiten Spiegellage (Dez.1987)
- Überprüfung der Kalibrierung mit einer Durchlässigkeitsverteilung für beide Zeitpunkte
- Genauere Analyse der Modellkalibrierung mit Darstellung der Unsicherheiten
- Modellsimulationen in Hinblick auf eine genauere Einengung des möglichen Entnahmepotentials im Projektgebiet (Drängraben, Brunnenreihe)
- Genauere Untersuchung über mögliche Entnahmestandorte
- Untersuchungen der Fließzeiten zu den angenommenen Brunnenstandorten
- Aufbereitung der Simulationsergebnisse

Waldökologie

Prinzipiell ist festzuhalten, daß unabhängig von den Ansprüchen eines Nationalparks eine Schädigung des Naturhaushaltes (Waldökologie) im Auengebiet durch Wasserentnahme nicht erfolgen darf (Forstgesetz, Wasserrecht).

Aus Sicht der Waldökologie sind in Waldstandortseinheiten eine Grundwasserabsenkung von max. 30 cm als eher unbedenklich anzusehen. Dies gilt nicht für

- Standorteinheiten der Weidenau,
- relativ zur Mittelwasserspiegellage der Donau tiefliegende Standorte,
- höherliegende Standorteinheiten der Pappelau und Harten Au mit einer Feinsedimentdeckschicht kleiner 2 m.

Als positive Punkte für die Anordnung von Trinkwasserentnahmen können, sofern nicht andere Gesichtspunkte wie der Naturschutz dagegen sprechen, die Auwiesen, Rodungsflächen sowie die Standorteinheit "Heißland" gesehen werden. Auf diesen Flächen kann eine Grundwasserabsenkung, die nicht über die spezifische Flächeneinheit hinausreicht, als wenig problematisch angesehen werden.

Die differenzierte Gliederung der Au und die daraus resultierenden kleinräumigen Unterschiede in Bodenaufbau und Vegetation erfordern jedenfalls eine sorgfältige Planung von Trinkwassergewinnungsanlagen und für die Detailplanung weiterführende Untersuchungen über die jeweiligen lokalen Besonderheiten.

Schlußfolgerung

Ausgehend von Schutz, Nutzung und eventueller Sanierung der bestehenden Wasserdargebote im Untersuchungsgebiet soll nach gegenwärtigem Wissensstand in Hinblick auf die Wasserversorgung sichergestellt werden, daß ca. 500 -600 l/s aus dem Gebiet des geplanten Nationalparkes entnommen werden können.

Entsprechend den Anforderungen der einschlägigen Rechtsnormen ergeben sich

- die Standortwahl (Vermeiden von sensiblen, schutzwürdigen Zonen),
- die eingeschränkte Entnahmemenge (unter 30 l/s),
- die Grenzwerte für die Absenkung im Brunnennahbereich (max. 0,3 m),
- die Anbindung der Wasserversorgungsinfrastruktur an das bestehende Wegenetz,
- der Abstand zu Seitengewässern und Altarmen (ca. 100 m) und
- die Einhaltung ausreichender Aufenthaltszeiten

als grundsätzliche Einschränkungen für die Gewinnung von Trinkwasser.

Darüberhinaus können weitere wasserwirtschaftliche Maßnahmen, wie eine verstärkte Dotation der Augewässer (flußbauliches Gesamtkonzept), Grundwasseranreicherung und -speicherung im Hinterland (Marchfeldkanal), sowie eine Steuerung der Entnahme nach ökologischen Kriterien und alternierende Entnahme an verschiedenen Standorten negative Auswirkungen verhindern und die Leistung der Wasserfassung verbessern.

Empfehlungen des Arbeitskreises 2:

Die Grundwasservorkommen im Bereich der links- und rechtsufrigen Donau-Auen in und östlich von Wien bis zur Staatsgrenze sind aufgrund der hydrogeologischen und hydrologischen Gegebenheiten ein bedeutendes Potential für die Wasserversorgung. Sie stellen insbesondere für die Trinkwasserversorgung im ostösterreichischen Raum eine wesentliche Dargebotsreserve dar.

Der Nutzung, dem Schutz und der allenfalls erforderlichen Sanierung von Grundwasservorkommen ist aus Sicht der Wasserwirtschaft Vorrang einzuräumen. Aus Gründen der Versorgungssicherheit kann und soll ein zukünftiger Mehrbedarf des gesamten ostösterreichischen Raumes nicht ausschließlich aus einem Wasservorkommen gedeckt werden. Unter Beachtung dieser Grundsätze ist sicherzustellen, daß aus dem Gebiet des geplanten Nationalparks Donau-Auen eine zusätzliche Wassermenge von 500 - 600 l/s entnommen werden kann.

Wasserentnahmen zum Zwecke der Trinkwassergewinnung stellen aus wasserwirtschaftlicher Sicht keine wirtschaftliche Nutzung von Naturgütern im Sinn der IUCN-Kriterien für Nationalparks dar.

Bei der Errichtung des Nationalparks ist darauf Bedacht zu nehmen, daß

- unter Beachtung der in einschlägig rechtlichen Bestimmungen normierten ökologischen Zielsetzungen zur Entnahme dieser Wassermenge geeignete Flächen ausgewiesen werden,
- erforderlichenfalls entsprechende Bewirtschaftungs- und Pflegemaßnahmen zur Erhaltung und Verbesserung der quantitativen und qualitativen hydrologischen Gegebenheiten möglich sind,
- bereits wasserrechtlich bewilligte Wassernutzungen und Widmungen nicht eingeschränkt werden,
- die Unterschutzstellung von Grundwasservorkommen gemäß WRG 1959 weiterhin möglich ist und
- die für die Trinkwassergewinnung notwendigen Anlagen (Wasserfassungen, Leitungen, Pegelnetz, Zufahrten udgl.) errichtet und betrieben werden können.

Die Empfehlungen des Arbeitskreises basieren auf im Auftrag der Nationalparkplanung durchgeführten ökologischen und wasserwirtschaftlichen Studien. Unter der Voraussetzung der Beachtung und Umsetzung der Empfehlungen des AK 2 steht der Errichtung des Nationalparks nichts entgegen.

2.4 SICHERUNG UND MANAGEMENT DES NATURRAUMES

Vorgaben:

Im Nationalparkkonzept 1991 - 1993 der Betriebsgesellschaft Marchfeldkanal, Nationalparkplanung Donau-Auen wurden Zielvorstellungen für alle Bereiche des Naturraums entwickelt und die dazu erforderlichen Maßnahmen definiert. Die auf umfangreichen Erhebungen, insbesondere der Waldstruktur- und Wildhabitatkartierung und der aquatischen Kartierung aufbauende Zonierung ist der Rahmen für diese Maßnahmen.

Diese, gemeinsam mit Forstfachleuten und dem Wissenschaftlichen Beirat der Nationalparkplanung erarbeiteten Maßnahmen dienten als Basis bei den Gesprächen mit den Besitzern und Nutzern über Renaturierungsmaßnahmen im forstlichen Bereich und bei den konkreten Projekten während der Vorbereitungsphase des Nationalparks in den Jahren 1994 und 1995.

Wald:

Über 30 % des Auwaldes bestehen aus fremdländischen Baumarten, zum Teil mit starker Ausbreitungstendenz. Aber nur auf einem begrenzten Anteil dieser Fläche im Auwald (ca. 15 %) besteht die Möglichkeit, durch waldbauliche Maßnahmen die natürliche Rückentwicklung der Waldbestände zu naturnahen Waldgesellschaften zu beschleunigen.

Grundsätzlich wird der natürlichen Sukzession der Vorzug gegeben. Wenn es aus Naturschutzgründen unbedingt notwendig ist, sollen waldbauliche Eingriffe möglichst in Jugendstadien erfolgen. In die anderen Bestände wird nicht eingegriffen.

Das bedeutet für die Praxis:

- keine Eingriffe in Bestände mit heimischen Baumarten;
- keine Eingriffe bei fremdländischen Baumarten ohne Ausbreitungstendenz (Kulturpappel, Schwarznuß, etc.), sofern sie nur unbedeutend am Bestandaufbau beteiligt sind;
- Bestände, in denen fremdländische Baumarten ohne Ausbreitungstendenz demonieren, werden zugunsten heimischer Baumarten stark durchforstet;
- zur Ausbreitung neigende fremdländische Baumarten (Robinie, Eschenahorn, Götterbaum) werden soweit wie möglich eliminiert.

Nicht auf allen Waldflächen kann demnach die Holznutzung sofort eingestellt werden. Durch waldbauliche Maßnahmen, deren Umfang in Abhängigkeit von der Naturnähe (die auch das Standortpotential berücksichtigt) festzulegen ist, kann über einen Zeitraum von etwa 30 Jahren die Erreichung eines nationalparkkonformen Zustandes beschleunigt werden.

Die hier beschriebenen Maßnahmen gelten für die Strenge Naturzone des Nationalparks (das ist nach dem NÖ-Nationalparkgesetz 1995 und nach dem Entwurf des Wiener Nationalparkgesetzes die Naturzone), während für die geschützte historische Zone (diese gehört nach dem NÖ-Nationalparkgesetz 1995 zur Außenzone, nach dem Entwurf des Wiener Nationalparkgesetzes zur Bewahrungszone) eine ständige Holznutzung in Form des Nieder- und Mittelwaldbetriebes vorgesehen ist.

Wiesen:

Als Konzept zum Erhalt der Wiesen wurden folgende Maßnahmen festgelegt:

- schrittweise Einstellung der Düngung der Auwiesen nach einem Zeitkonzept;
- Aufrechterhaltung der Bewirtschaftung erhaltenswerter Wiesen, auch wenn eine Nutzung nicht mehr wirtschaftlich ist.

Jagd:

Alle heimischen Wildarten sollen im Nationalpark erhalten bleiben und möglichst geringem menschlichen Einfluß unterliegen. Aufgrund der derzeitigen Lebensraumsituation ist die Regulierung der Schalenwildarten notwendig.

Um auf die dynamischen Bestandesentwicklungen von Wildtierbeständen angemessen reagieren zu können, ist im Nationalpark ein permanentes Wildtiermonitoring-System zu installieren und daraus die Notwendigkeit und Art der Bejagung bestimmter Arten abzuleiten.

Fischerei:

Wie bei der Jagd ist es auch bei der Fischerei das oberste Ziel, alle heimischen Fischarten zu erhalten und ihre Lebensbedingungen zu verbessern. Durch die Realisierung des flußbaulichen Gesamtkonzeptes kann es zur Vergrößerung des Lebensraumes und somit zur Förderung der natürlichen Reproduktion kommen. Das Aussterben einzelner Fischarten kann verhindert werden, eine Wiederansiedlung ist möglich.

Die Ausübung der Fischerei ist zwar nicht wie die Regulierung des Schalenwildes aus ökologischer Sicht notwendig, doch zeigen die Erfahrungen mit anderen Nationalparks, daß deren Ausübung als Element der Landeskultur - unter Beachtung bestimmter Kriterien - dem Ziel eines Nationalparks kaum abträglich ist.

Ziele

Hauptziel der hier beschriebenen Arbeiten 1994/95 war die Erhaltung des vorhandenen, hochwertigen Zustandes des Naturraumes zur Sicherstellung der Ausgangsbedingungen des Nationalparks. Gleichzeitig sollen die vorliegenden Naturraumkonzepte, die der Sicherung, Wiederherstellung und Erhaltung bzw. Dynamisierung eines nationalparkkonformen Naturraumes dienen, gemeinsam mit den Nutzern weiter präzisiert und auf dem Gebiet der ÖBF, der Gemeinde Wien und auf Basis von freiwilligen Vertragsnaturschutzprojekten bei einzelnen Privaten im Einvernehmen mit den betroffenen Grundeigentümern umgesetzt werden.

Leitbild

Leitbild ist die Sicherung hochwertiger Teile des Naturraumes und die Wiederherstellung eines naturnahen Zustandes auf naturfernen Flächen durch die Umsetzung des Naturraumkonzeptes im Einvernehmen mit den Grundeigentümern. (Bereiche: Forstwirtschaft, Landwirtschaft, Jagd, Fischerei).

Arbeitsübersicht

Die Arbeiten zu diesem Projekt lassen sich inhaltlich und zeitlich in die folgenden Arbeitsschritte aufgliedern:

- weiterführende Sachinformation für Grundeigentümer
- Planung und Detaillierung der Naturraumkonzepte gemeinsam mit den Grundeigentümern
- Beratung und Betreuung der Grundeigentümer bei den konkreten Umsetzungsmaßnahmen
- Maßnahmenkontrolle (inhaltlich, fachlich, wissenschaftlich)
- Erfahrungsbericht und Schlußfolgerungen aus der Erfolgskontrolle

Von den Auftraggebern wurden folgende konkrete Arbeitsschritte vorgegeben:

- a) Beratung und Betreuung von Grundeigentümern
- b) Detaillierung von Vertragsnaturschutzkonzepten
- c) Betreuung von Arbeitskreisen
- d) Fortführung des Waldbaukonzeptes mit spezifischer Begleitforschung, Monitoring
- e) Wiesenmanagement im Projektgebiet
- f) Entwicklung eines Regiejagdmodells
- g) Entwicklung eines Modells für fischereiliche Besatzmaßnahmen und eines Fischereikonzeptes

2.4.1 Beratung und Betreuung der Grundeigentümer:

Diese Gespräche sollten Vertrauen schaffen und bestehende Kontakte festigen, um Grundeigentümer freiwillig für die Umsetzung von Naturraumkonzepten zu gewinnen. Aber auch bei Nicht-Zustandekommen einer solchen Zusammenarbeit sollte die Beratung so wie bisher verhindern, daß die Grundeigentümer aus Uninformiertheit Handlungen setzen, die den Nationalparkzielen zuwider laufen.

Allgemeine Informations- und Kontaktgespräche:

Solche Gespräche erfolgten während des gesamten Auftragszeitraumes und waren hauptsächlich abhängig vom Interesse und der Bereitschaft der Gesprächspartner. Häufigere Kontakte und verbesserter Informationsstand führten meist zu einem entspannteren Gesprächsklima, so daß die Bereitschaft in Vertragsnaturschutzprojekten zusammenzuarbeiten, deutlich zunahm.

Ausarbeitung von Angeboten zur Umsetzung der Naturraumkonzepte:

Während die Naturraumkonzepte für die ÖBF und die Gemeinde Wien mit ihren Fachleuten jeweils direkt erarbeitet wurden, war es notwendig, für die privaten Grundeigentümer ein einheitliches Angebot an Maßnahmen zu entwickeln.

Auf Beschluß des AK3 ("Naturraummanagement") werden bei den nationalparkkonformen waldbaulichen Maßnahmen bei privaten Waldbesitzern in Anbetracht des kurzen Umsetzungszeitraumes keine längerfristigen Flächenprämien ausbezahlt, sondern die Umsetzung von Einzelmaßnahmen gefördert.

Im Arbeitskreis 3 wurden dabei folgende Einzelmaßnahmen als sinnvoll erachtet:

Wald:

1. Aufforstung von Kahlfleichen mit standortgerechten, heimischen Baumarten
2. Erhaltung standortgerechter, heimischer, hiebsreifer Bestände
3. bevorzugte Entfernung fremdländischer Baumarten im Zuge von Durchforstungen zur Förderung standortgerechter, heimischer Baumarten.

Wiesen:

- Einstellung von Düngung und Pestizideinsatz auf hochwertigen Wiesen
- Nachpflanzen von landschaftsprägenden Solitärbäumen auf Wiesen.

Die Maßnahmen wurden von der Nationalparkplanung in umsetzungsreife Arbeitsschritte gegliedert und der jeweilige Minderertrag bzw. Mehraufwand getrennt für verschiedene Bonitätsstufen bzw. Standorttypen als Grundlage für Entschädigungszahlungen ermittelt.

Aufgrund dieser Daten wurden Musterverträge entwickelt, die als Gesprächsgrundlage mit den privaten Grundeigentümern dienen.

2.4.2 Detaillierung von Waldbaumaßnahmen:

Da die Auftragserteilung für die Weiterarbeit der Betriebsgesellschaft Marchfeldkanal im Dezember 1994 erfolgte, konnten als erste Projekte die Bestandesumwandlungen im Frühjahr 1995 durchgeführt werden.

Der Schutz naturnaher Althölzer und die Durchforstungen zugunsten standortgerechter heimischer Baumarten kommt erst im Winter 1995/96 zur Durchführung, sodaß hier die Ziele, die geplanten Maßnahmen und eine Anschätzung der in Frage kommenden Bestände vorgestellt werden.

Von den Bestandesumwandlungen wird das Projekt Haslau detailliert beschrieben, von den übrigen werden die wichtigsten Kenndaten aufgelistet.

Bestandesumwandlung im Wald der Gemeinde Haslau - Maria Ellend:

Die Gemeinde Haslau - Maria Ellend ist Eigentümer von ca. 36 ha Wald im Planungsgebiet. Ein großer Teil der Flächen befindet sich im steil zur Donau abfallenden Hangwald, einem forstbotanisch interessanten Sonderstandort. Während einzelne Bereiche aufgrund der Steilheit des Geländes geringe forstliche Eingriffe erfahren haben und sehr naturhah sind, sind andere, meist ortsnahe Teile mit standortfremden Robinienreinbeständen bestockt.

In einem solchen Robinienbestand hatte die Gemeinde vor, einen Kahlschlag zur Brennholzgewinnung zu legen.

Die Information über die Möglichkeit der Bestandesumwandlung in naturnahe, standortgerechte Bestände im Zuge der Wiederaufforstung wurde von der Gemeinde mit Interesse wahrgenommen. Die Forstbehörde erteilte die Fällungsbewilligung für den Robinien-Altbestand und begrüßte auch aus forstfachlichen Gründen den Aufforstungsplan.

Ziel:

Auf einer ca. 1 ha großen Hangwaldfläche auf dem Grundstück 308/1, Benützungsort Wald, in der KG Haslau wurde ein etwa 25-jähriger Robinienbestand geschlägert.

Durch Aufforstung mit heimischen und standortgerechten Baumarten soll die Voraussetzung zur Entwicklung eines naturnahen Waldbestandes geschaffen werden.

Situation und Maßnahmen:1. Standort und Bestand:

Es handelt sich um einen nordschauenden Hang, der im unteren Bereich (ca. 3/4 der Fläche) mäßig steil, im obersten Teil steil zur Donau abfällt. Im weniger steilen Bereich ist der Boden tiefgründig und humos. Der darauf stockende Bestand aus 9/10 Robinie und 1/10 Esche, Spitzahorn, Traubenkirsche, Vogelkirsche etc. weist den günstigen Wuchsbedingungen entsprechend, eine gute Form und Höhe auf.

2. Schlägerung:

Die Robinie wurde von Stockwerbern in Losen im Winter 1994/95 kahlgeschlagen. Vorher wurden vitale Kernwüchse von Esche, Ahorn und Kirsche gekennzeichnet, die als Samenbäume stehenbleiben und übergehalten werden sollten.

Der Schlagabraum (Zweige und Äste) wurde nicht verbrannt, sondern in Reihen (Fratten) so aufgelegt, daß die Aufforstung nicht behindert wurde.

3. Bepflanzungsplan:

Pflanzverband: 3 x 3,3 m = ca. 10 m²/Pflanze, -> 1000 Pflanzen

Mittel- und Unterhang:

ca. 0,75 ha = 750 Pflanzen:

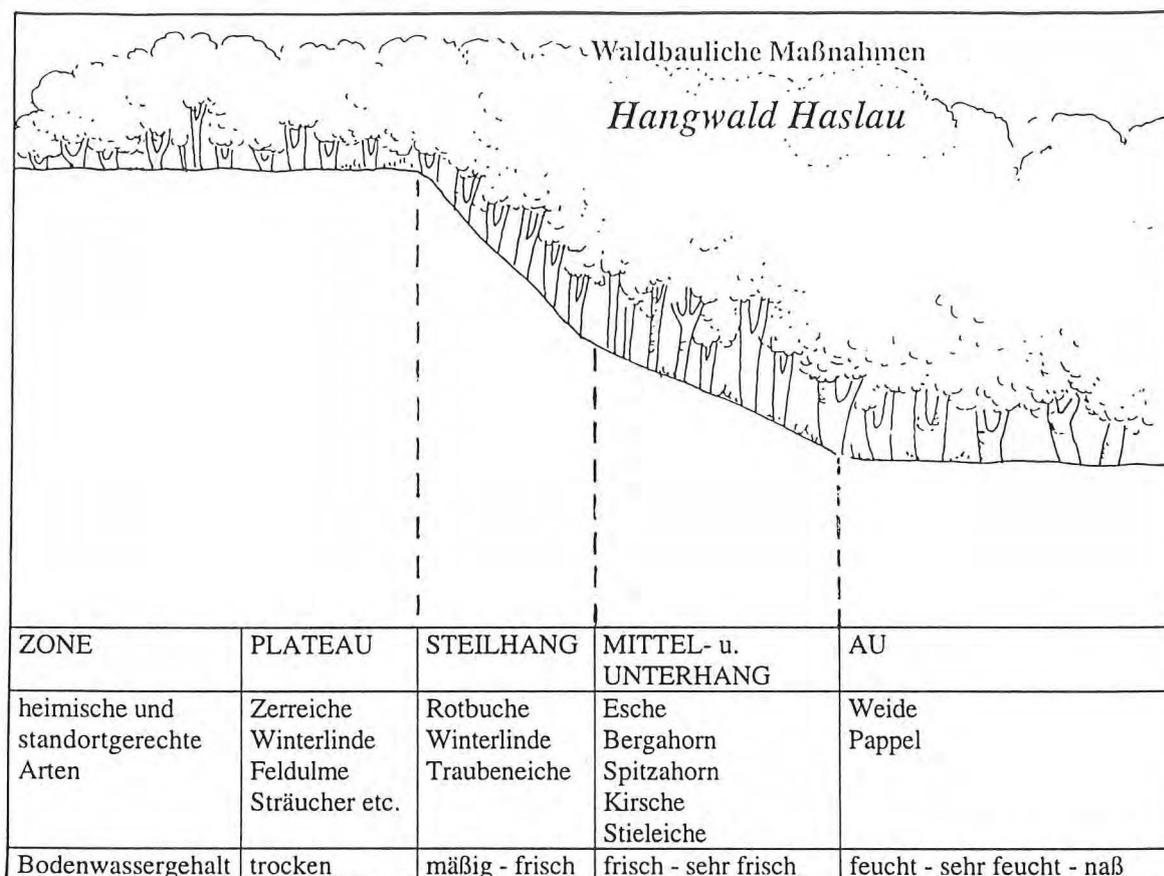
- 200 Stieleichen
- 200 Eschen
- 170 Vogelkirschen
- 100 Spitzahorn
- 50 Bergahorn
- 30 Wildbirnen

Oberhang:

ca. 0,25 ha = 250 Pflanzen

- 100 Traubeneichen
- 50 Winterlinden
- 30 Vogelkirschen
- 50 Spitzahorn
- 20 Wildbirnen

Abb. 2.22: Darstellung der waldbaulichen Maßnahmen im Hangwald der Gemeinde Haslau - Maria Ellend



4. Wildschutz:

Die Pflanzen sind mit einer Monowildschutzsäule (mindestens 1,2 m) versehen und an einem Stock befestigt.

5. Arbeitsweise:

Die Gemeinde Haslau - Maria Ellend übernahm die Organisation und Durchführung der erforderlichen Arbeiten im Einvernehmen mit der Betriebsgesellschaft Marchfeldkanal - Nationalparkplanung.

Die BM - NP übernahm die fachliche Begleitung des Projektes und war berechtigt, Arbeitsaufwand und Arbeitsfortschritt laufend zu überprüfen und erforderliche, ergänzende Pflegemaßnahmen zu verlangen. Die Pflanzung mußte im Frühjahr 1995 in der vegetationsfreien Zeit (vor Laubaustrieb) erfolgen, die Pflegemaßnahmen werden in den Jahren 1995 - 1997 abgeschlossen.

Die Pflanzen wurden mittels Lochpflanzung gesetzt. Während der ersten drei Jahre sind Pflegearbeiten für die Pflanzen erforderlich. Sie erstrecken sich auf das Ausgrasen bzw. Abschneiden von Waldrebe und sonstigen Schlingpflanzen an den gesetzten Pflanzen, auf das Zurück-

schneiden der austreibenden Robinenschößlinge und auf das Nachbessern ausgefallener Jungpflanzen.

6. Kosten:

Die Maßnahmen zur Bestandesumwandlung liegen höher, als bei Robinienreinbeständen und werden daher nach den vom Arbeitskreis 3 bestätigten Sätzen abgegolten.

Durchführung und Kontrolle:

Die Aufforstung erfolgte im Frühjahr mit beratender Betreuung durch die BM - Nationalparkplanung. Die Kontrolle der Maßnahmen ergab, daß alle Pflanzen sorgfältig, entsprechend dem Plan gepflanzt wurden und der Wildschutz fachgerecht angebracht wurde. Die Anwuchsrate lag zum Zeitpunkt der letzten Kontrolle über 95%, sodaß keine Nachbesserungen notwendig waren.

Da unmittelbar nach der Pflanzung eine Trockenperiode einsetzte, organisierte die Gemeinde sogar die Bewässerung der Pflanzen durch die Feuerwehr Haslau. In der letzten Juniwoche und Anfang September 1995 wurden die Robinenschößlinge zurückgeschnitten.

Erfahrungen und Schlußfolgerungen:

Alle Arbeiten konnten dank der sehr guten Zusammenarbeit mit der Gemeinde Haslau - Maria Ellend projektgemäß durchgeführt werden. Die Kostenkalkulation war, was Pflanzen und Material anbelangt, sehr exakt. Die Arbeitskosten waren aber durch das teilweise sehr steile Gelände unterschätzt. Für künftige Projekte im Hangwald ist dieser Umstand entsprechend zu berücksichtigen.

Bestandesumwandlungen Hainburg/D., Wasserstraßendirektion und Mannswörth:**Tab. 2.19: Bestandesumwandlungen**

Gemeinde	Hainburg	Hainburg	Mannswörth
Waldeigentümer	Stadtgemeinde Hainburg	Wasserstraßendirektion	Agrargemeinschaft Mannswörth
Projektfläche	0,91 + 2,17 ha = 3,08 ha	0,75 ha	1,0 ha
Vorbestand	100 % Hybridpappel	100 % Hybridpappel	100 % Hybridpappel, einzelne Ulmen und Eschen als Überhälter belassen
Standort	9 % frische Weidenau, 17 % frische Pappelau, 74 % feuchte harte Au	55 % frische Weidenau, 45 % frische Pappelau	70 % frische Pappelau, 30 % feuchte Pappelau
empfohlene Baumarten	690 Eschen, 710 Silberpappeln, 100 Silberweiden, 60 Grauerlen, bis zu 10 % Wildobst (Apfel, Birne, Kirsche)	500 Silberpappeln, 75 Eschen, 75 Grauerlen, 75 Traubenkirschen, 50 Silberweiden, 50 Flatterulmen	200 Silberpappeln, 150 Grauerlen, 100 Eschen, 50 Weiden
Durchführung	Frühjahr 1995	verschoben auf Frühjahr 1996?	verschoben auf Frühjahr 1996?

Auf einer Fläche im Ausmaß von ca. 3 ha im Besitz der Gemeinde Hainburg kam es zur Umwandlung eines Hybridpappel-Reinbestandes. Im Gegensatz zum Waldumwandlungsprojekt Haslau - Maria Ellend kam es hier zur Renaturierung eines typischen Auwaldbestandes. Die Fläche errechnet sich aus der Jahreseinschlagsfläche und einer kürzlich angelegten Gasleitungstrasse, die wieder aufgeforstet werden mußte.

Seitens der Nationalparkplanung Donau-Auen wurde für diese Fläche ein Aufforstungs- und Pflegeplan entwickelt. Durchgeführt wurden die Arbeiten im Frühjahr 1995 in Zusammenarbeit mit der Gemeinde Hainburg.

Auch für kleinere Flächen im Besitz der Wasserstraßendirektion in Hainburg und der Agrargemeinschaft Mannswörth wurden derartige Pläne entwickelt.

Schutz standortgerechter heimischer hiebsreifer Bestände:**Ziel:**

Um ökologisch hochwertige Althölzer im Wald von privaten Eigentümern zu erhalten, wurden auf Beschluß des Arbeitskreises 3 den Eigentümern Naturschutzverträge angeboten.

Zeitplan:

Die Verträge wurden für den Nutzungszeitraum 1995/96 erstmals angeboten.

Maßnahmen:

Auf den Vertragsflächen unterläßt der Waldeigentümer jegliche forstwirtschaftliche Maßnahmen, insbesondere die Endnutzung des Altholzes. Ausgenommen von dieser Beschränkung sind von der Behörde angeordnete Maßnahmen (z.B. aus Forstschutzgründen).

Entschädigung:

Für den jeweils einjährigen Nutzungsverzicht werden als Entschädigung die Zinsen des baumartenabhängigen erntekostenfreien Abtriebserlöses ausbezahlt.

Kriterien und in Frage kommende Flächen:

Erhaltenswerte Bestände haben die folgenden Kriterien zu erfüllen:

- 1) Der Waldbestand befindet sich in Privatbesitz und im Besitz von Gemeinden (ohne Wien) 1994 ha
und
- 2) der Bestand befindet sich in der Strengen Naturzone.....1293 ha
und
- 3) der Bestand weist die höchste (von drei) Naturnähestufe auf..... 184 ha
und
- 4) der Bestand muß mindestens angehend hiebsreif bzw. hiebsreif sein..... 46 ha.

Im Winter 1995/96 könnten mit Vertragsnaturschutz maximal etwa 50 ha hochwertiger Althölzer in Privateigentum vor der Schlägerung geschützt und erhalten werden.

Durchforstungen zugunsten standortheimischer Baumarten:**Ziel:**

In großen Teilen des Privatwaldes finden sich neben heimischen auch standortfremde Arten beigemischt. Um die Renaturierung der Waldbestände zu beschleunigen sollen beigemischte standortfremde Bäume gezielt entnommen und somit ausschließlich mit standortheimischen Arten bestockte Waldflächen geschaffen werden.

Zeitplan:

Dieses Projekt wurde im Winter 1995/96 erstmals angeboten.

Maßnahmen:

Bei der Durchforstung müssen alle standortfremden Baumarten, das sind insbesondere Kulturpappel, Robinie, Götterbaum, Eschenahorn und Schwarznuß entnommen werden.

Entschädigung:

Die Abgeltung der Mindererträge bzw. Mehrkosten sollen gestaffelt nach Anteil und Durchmesser der zu entnehmenden Arten erfolgen.

Tab. 2.20: Entschädigungszahlungen bei bevorzugter Durchforstung nicht heimischer Baumarten nach Anteil und BHD (Brusthöhendurchmesser)

Anteil	Brusthöhendurchmesser			
	1-10 cm	11-20 cm	21-30 cm	>30 cm
1-4/10	100%*	50%	33%	17%
<1/10	50%	25%	17%	8%

* 100%= maximaler Entschädigungssatz

Kriterien und in Frage kommende Flächen

Um die Bestände durch die Durchforstung nicht übermäßig aufzulichten, kommen nur Flächen in Frage, deren Anteil standortfremder Arten maximal 4/10 beträgt.

Bestände mit mehr als 4/10 standortfremder Arten sollen erst nach Errichtung des Nationalparks behandelt werden.

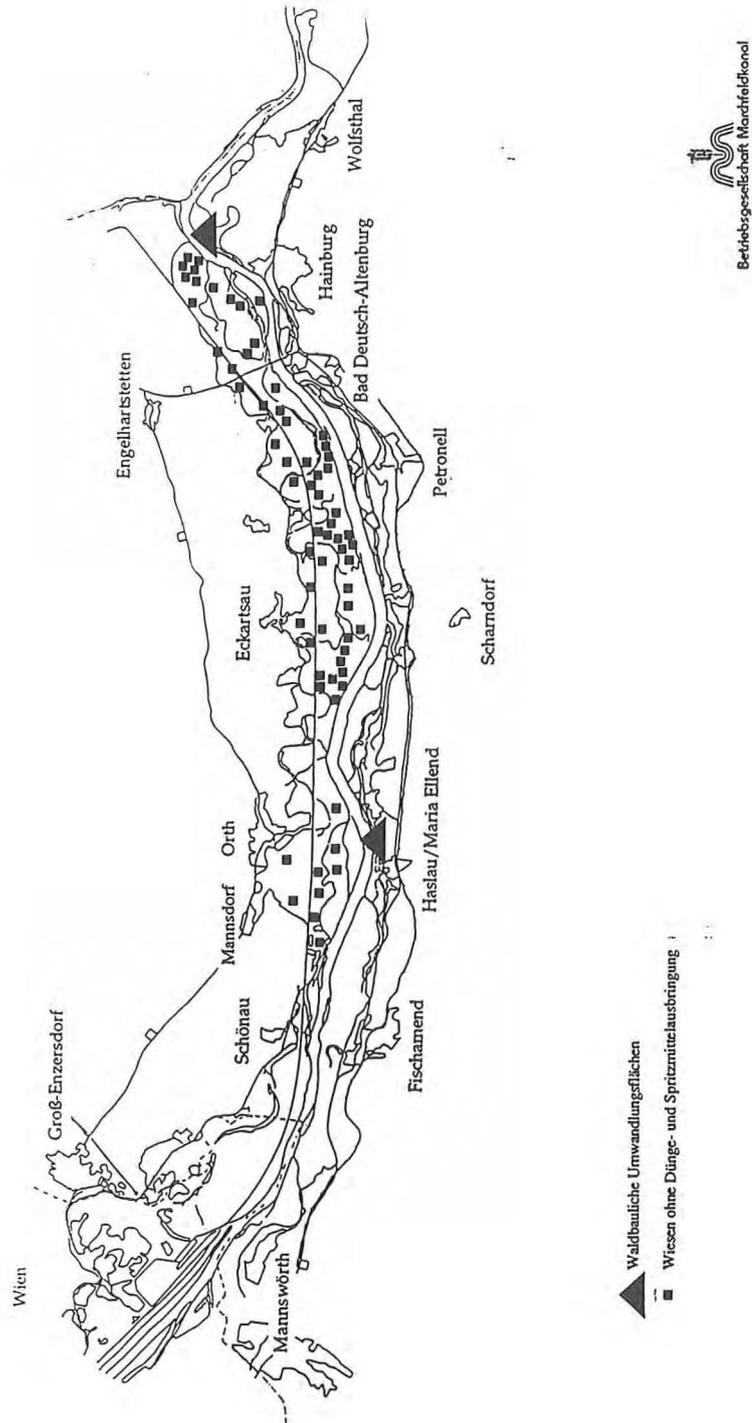
Tab. 2.21: Flächenübersicht nach Anteilen standortfremder Arten:

Baumarten	< 1/10	1-2/10	3-4/10	Summe
Kulturpappel	58 ha	152 ha	82 ha	292 ha
Robinie	112 ha	129 ha	54 ha	295 ha
Götterbaum	97 ha	28 ha	6 ha	131 ha
Eschenahorn	52 ha	25 ha	10 ha	87 ha
Gesamt	319 ha	334 ha	152 ha	805 ha

Schlußfolgerung

Die in Frage kommenden 805 ha übersteigen die jährliche Arbeitskapazität der privaten Waldbesitzer bei weitem. Eine realistische Prognose sind etwa 50 ha Vertragsflächen im Winter 1995/96.

Abb. 2.23: Vertragsnaturschutzprojekte im geplanten Nationalpark Donau-Auen



2.4.3 Fortführung der waldbaulichen Maßnahmen in Kooperation mit den Grundeigentümern:

Die Abstimmung der Fällungsvorhaben der BM unter dem Aspekt einer nationalparkverträglichen Nutzung erfolgt mit der FV Eckartsau seit dem Winter 1990/91, mit den übrigen Waldbesitzern seit dem Winter 1991/92.

Je nach Bereitschaft der Eigentümer kam es zu einer starken Veränderung des Einschlagverhaltens (weniger bzw. kleinere Kahlhiebe, statt dessen mehr Einzelstammentnahmen, weniger bis keine heimische Arten, statt dessen standortfremde). Die Möglichkeiten der Naturverjüngung wurden vermehrt genutzt bzw. wurden fast ausschließlich standortheimische Arten aufgeforstet.

FV Eckartsau (ÖBF):

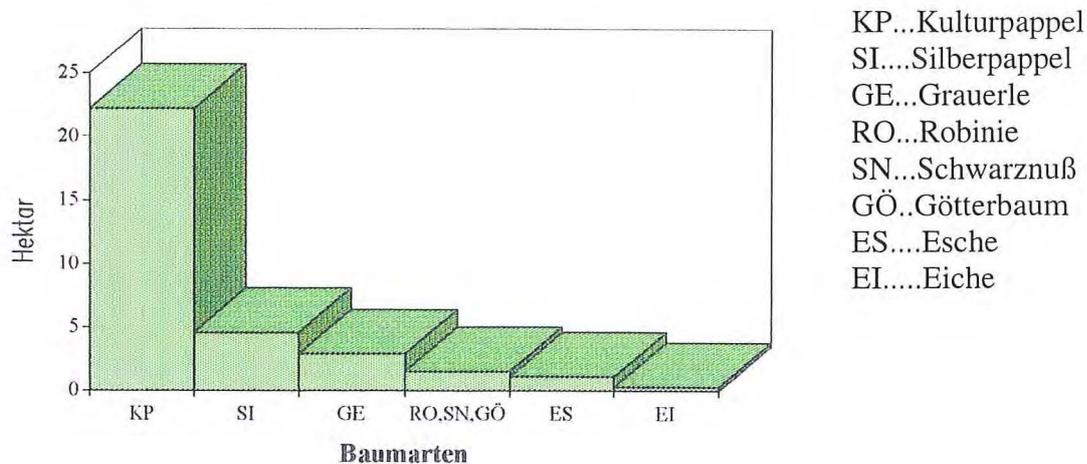
Maßnahmen 1990/91 bis 1993/94

In diesem Zeitraum gab es keine Entschädigungszusagen und die Nutzungsbeschränkung erfolgte ausschließlich auf freiwilliger Basis.

Während vor der Nationalparkdiskussion die Endnutzung in der Forstverwaltung praktisch ausschließlich in Form von Kahlhieben erfolgte (jährlich ca. 90 ha), wurden diese im Zuge der Zusammenarbeit mit der Nationalparkplanung stark eingeschränkt und vermehrt auf Einzelstammentnahmen verlegt. Beispielsweise betrug die Fläche der maximal ein Hektar großen Kahlschläge im Winter 1993/94 nur mehr etwa 33 ha, das ist ein Rückgang um 2/3.

Damit einhergehend wurden vermehrt standortfremde Arten genutzt. Im Winter 1993/94 betrug der Anteil standortheimischer Arten an Kahlschlägen nur etwa 25%, während diese am Bestandaufbau mit 72% beteiligt waren. Der überwiegende Teil der stark reduzierten Kahlhiebe erfolgte somit in standortfremden Kulturpappel-, Götterbaum-, Robinien- und Schwarznußbeständen.

Abb. 2.24: Durch Kahlhieb entnommene Baumarten im Winter 1993/94



Maßnahmen 1994/95

Rechtzeitig vor dem Winter 1994/95 erfolgte im Rahmen der Weiterbeauftragung der Nationalparkplanung durch die Auftraggeber eine Entschädigungszusage für die nationalparkorientierte Waldbehandlung in der Vorbereitungsphase, sodaß es den ÖBF möglich war auf die forstliche Nutzung zu verzichten und sich dadurch dem Waldbaukonzept der Nationalparkplanung anzunähern.

Das bedeutete, daß auf 29% der Waldfläche nur mehr vermistelte Kulturpappel einzelstammweise bzw gruppenweise entnommen wurde, auf 46% der Waldfläche nur standortfremde Baumarten (Angriffsfläche maximal 0,5ha) und auf den restlichen 25% nur mehr Einzelstamm-entnahmen und kleine Femelhiebe zur Förderung der Naturverjüngung und zur Strukturierung der Bestände erfolgten (vgl. Abb. 2.25).

Zur Entnahme von nicht autochtonen Baumarten empfahl der Arbeitskreis 3:

Da das Waldbaukonzept der Nationalparkplanung von der Prämisse einer stark verbesserten Auwaldynamik ausgeht, die es erst nach Realisierung des Flußbaukonzeptes geben wird, sind die waldbaulichen Renaturierungsmaßnahmen um folgenden Punkt zu erweitern:

Bis zur Wiederherstellung einer funktionierenden Gewässerdynamik, aber längstens bis zum Ende der 30-jährigen Renaturierungsphase, können in Hybridpappelbeständen Kleinkahlhiebe bis maximal 0,5 ha zur Verjüngung mit heimischen Baumarten und zur Strukturierung der Bestände eingelegt werden.

Änderungen im Waldzustand

(Ergebnisse von Begleitforschung und Monitoring)

Alle Nutzungsorte der letzten Jahre wurden besichtigt, die Maßnahmen, die Flächen, die genutzten Baumarten und die Verjüngung erhoben und mit dem Personal der jeweiligen Reviere abgestimmt.

Die folgenden, für den Zeitraum 1991 bis 1995 dargestellten Änderungen im Waldzustand dokumentieren die erfolgreiche waldbauliche Zusammenarbeit von Nationalparkplanung und Forstverwaltung:

Änderung der Baumartenanteile (nach der überschirmten Fläche)

Die schwerpunktmäßige Nutzung der Kulturpappel und die konsequente Förderung der Naturverjüngung bzw. Aufforstung mit heimischen Baumarten führte dazu, daß der Anteil der heimischen Arten um 3 % auf über 76 % der überschirmten Fläche zugenommen hat.

Besonders starke Zunahmen erzielten Silberpappel, Silberweide, Grauerle, Stieleiche (trotz Schlägerung einzelner Eichen entlang von Wegen, die eine Gefährdung für Besucher darstellen könnten) und Feld- und Bergahorn. Der Eschenanteil blieb durch Entnahmen bei der Durchforstung gleich. Der stärkste Rückgang erfolgte bei der Kulturpappel und deutlich weniger bei Robinie. Götterbaum und Eschenahorn wurden, weil meist einzeln beigemischt, durch die waldbaulichen Eingriffe nicht reduziert (vgl. Abb. 2.26).

Abb.2.25: **Waldbauliche Maßnahmen im Gebiet des geplanten Nationalpark Donau-Auen**

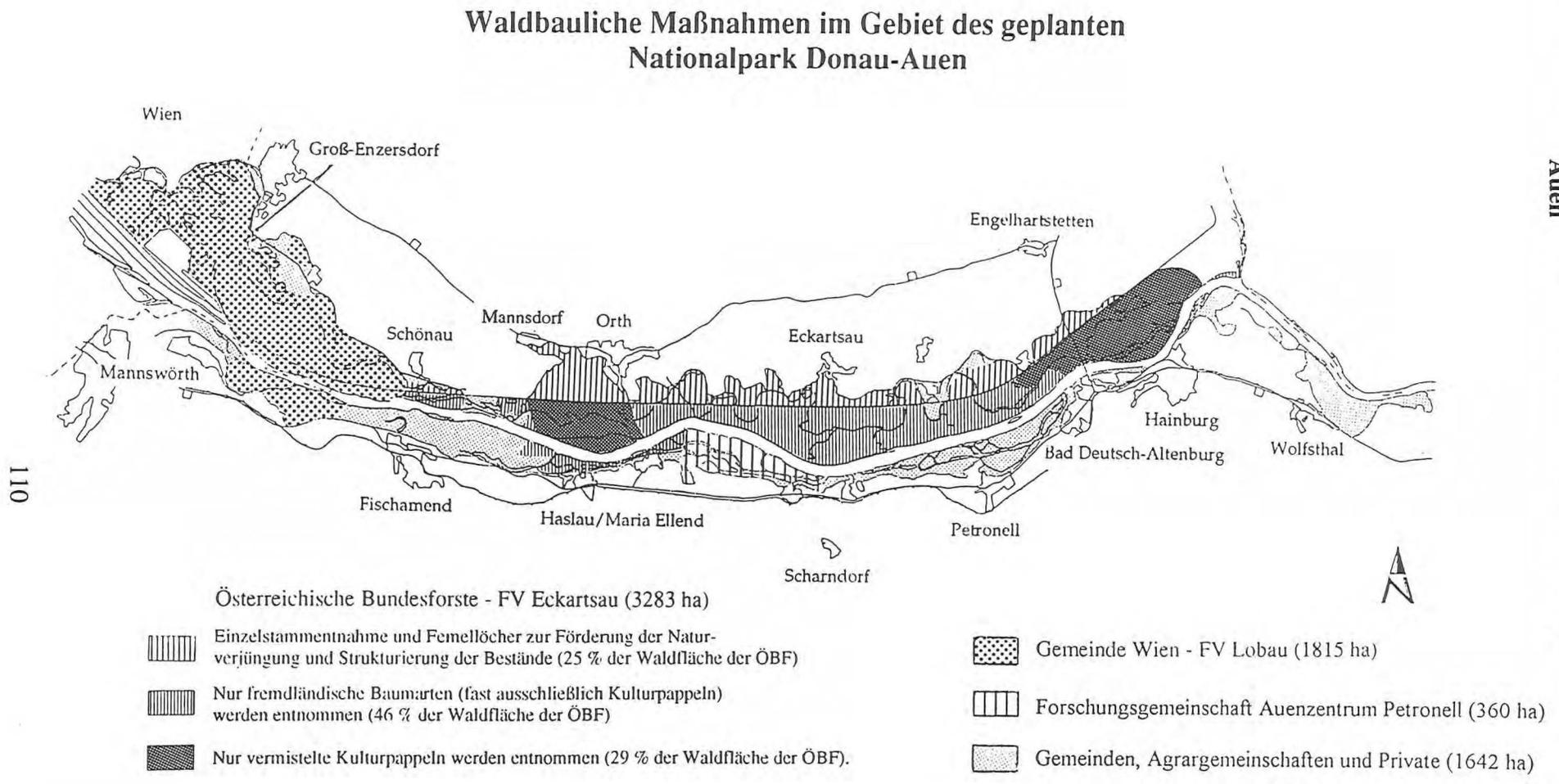
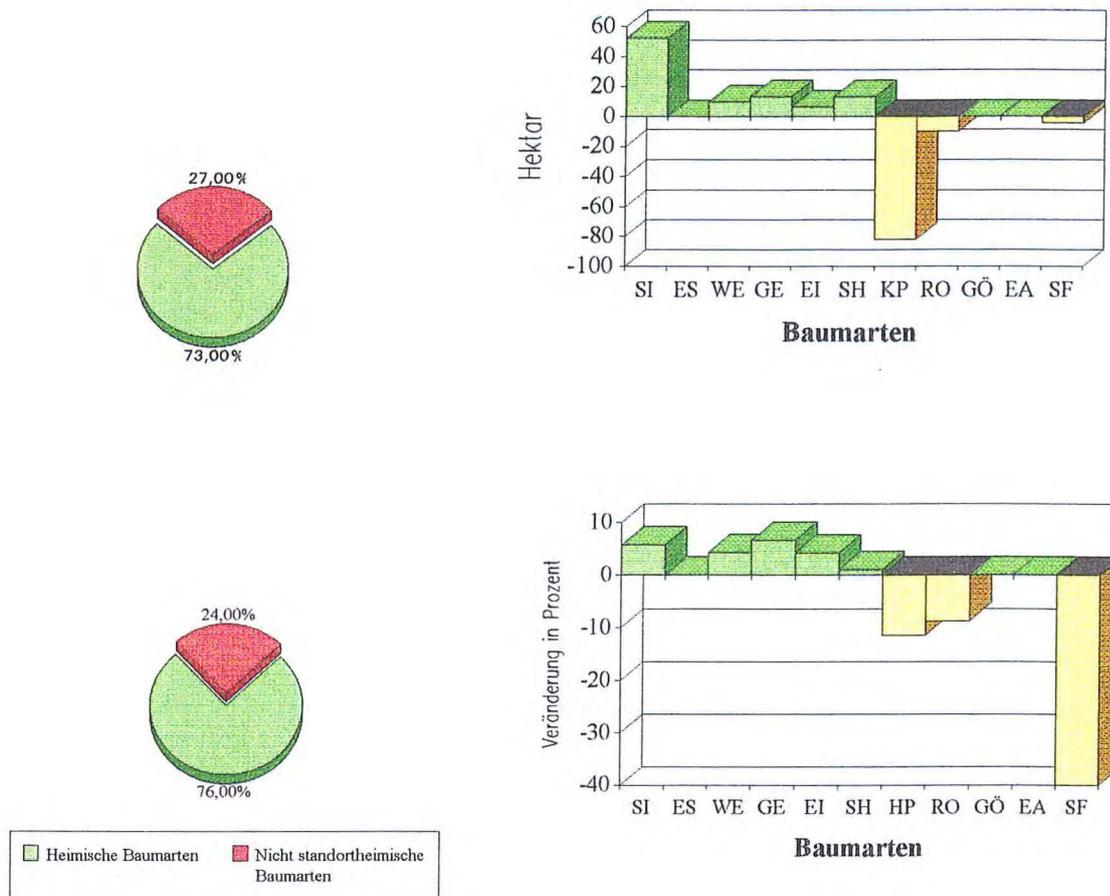


Abb. 2.26: Verteilung und Änderung der Baumartenanteile in der FV Eckartsau 1991 - 1995

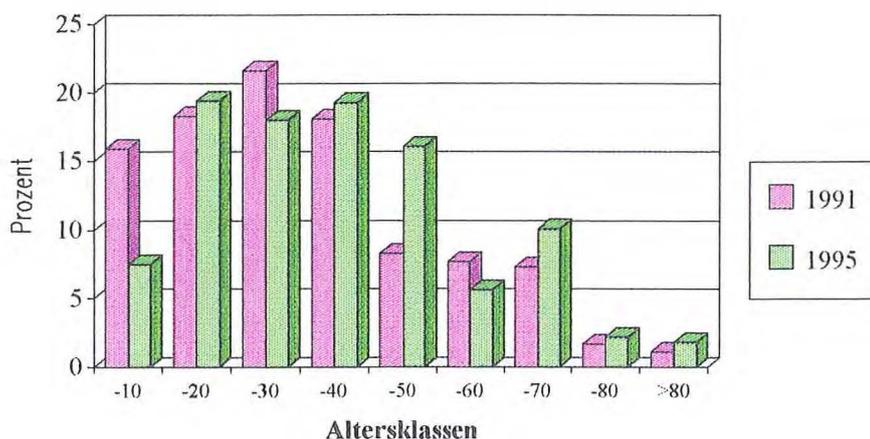


Änderung der Altersstruktur

Im Zeitraum von vier Jahren hat das mittlere Alter von 32 auf 35 Jahre zugenommen, was bedeutet, daß nur 1/4 des Zuwachses in Form von Kleinkahlhieben genutzt wurde. Bei nachhaltiger Nutzung des Zuwachses wäre das mittlere Alter gleich geblieben (vgl. Abb. 2.27)!

Durch die starke Verringerung der Schlagflächen kam es zu einem Rückgang der Jungwuchsf Flächen (1. Altersklasse bis 10 Jahre) um mehr als 50% und teilweise zum Aufrücken der Bestände in jeweils ältere Stufen.

Der Rückgang der 3. Altersklasse dürfte auf die Kulturpappelnutzung zurückzuführen sein. Die Abnahme der 6. Altersklasse ist nicht durch Schlägerungen bedingt, sondern ergibt sich aus dem unregelmäßigen "Springen" der Bestände in die nächste 10-Jahresstufe. Aus diesem Grund weist auch die benachbarten 5. und 7. Altersklasse überproportionale Zuwächse auf.

Abb. 2.27 : Änderung der Altersstruktur des Auwaldes im Gebiet der FV Eckartsau

Änderung der Naturnähe

Durch die starke Zunahme von Altbeständen (+11% der über 40-jährigen) kam es im Wald auch zu einem höheren Totholzanteil, zu stärkerer Strukturierung und Schichtung und im Zusammenhang mit mehr standortheimischen Arten zu größerer Naturnähe.

Für viele im Wald lebende Tierarten bedeutet diese Zunahme der Naturnähe eine Aufwertung des Lebensraumes, sodaß bedrohte Arten in ihrem Bestand gesichert werden und durch die verbesserte Habitatsituation sogar mit Wiederbesiedlung z.B. des Seeadlers gerechnet werden kann.

Schlußfolgerungen

Die Monitoringergebnisse zeigen, daß es bereits bei erster schrittweiser Umsetzung des Waldbaukonzeptes der Nationalparkplanung zu einer deutlichen Zunahme der Naturnähe des Auwaldes kommt und das angestrebte Ziel erreicht wird.

Auch der 30-jährige Renaturierungszeitraum wird durch die Erfahrungen der letzten Jahre als realistisch bestätigt. Bei gleichbleibendem Umwandlungsfortschritt wären die waldbaulichen Maßnahmen in 32 Jahren abgeschlossen, bei Errichtung des Nationalparks und vollständiger Umsetzung des Konzeptes könnte dieser Zeitraum noch deutlich verkürzt werden.

FV Lobau (Wien):

Maßnahmen

Aufgrund der Naturschutzbestimmungen und der Bewirtschaftungsvorgaben der Grundbesitzer für die FV Lobau, die ca. 1.800 ha Wald umfaßt, war die Änderung der bereits naturschutzorientierten forstlichen Bewirtschaftung durch die Zusammenarbeit mit der Nationalparkplanung nicht so einschneidend wie bei anderen Waldbesitzern.

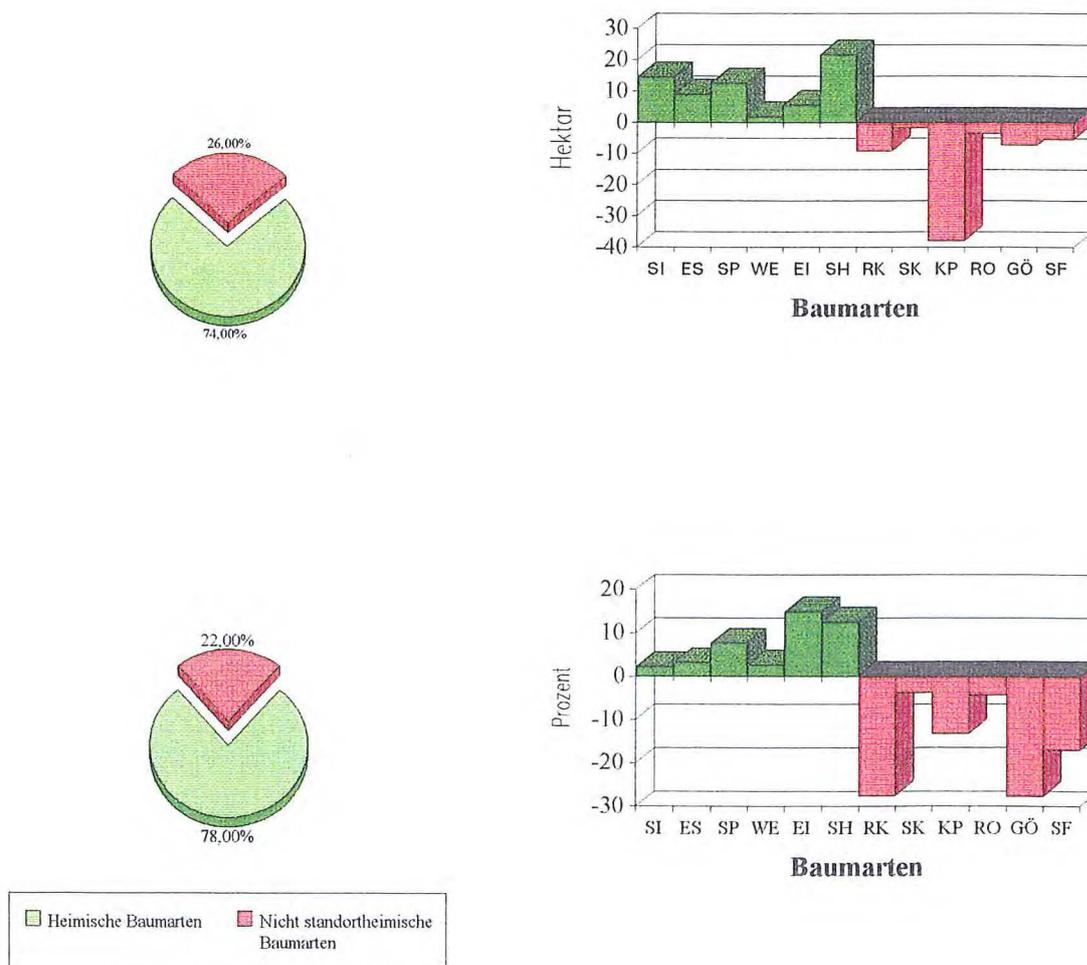
Die waldbaulichen Eingriffe beschränken sich seither im gesamten Auwald der Forstverwaltung Lobau - also in der Oberen Lobau, der Unteren Lobau sowie Mannswörth - weitestgehend auf die Entnahme standortfremder Baumarten wie Hybridpappel, Robinie, Götterbaum, etc. Gleichzeitig wird die Naturverjüngung heimischer, standortgerechter Baumarten gefördert. Bei unzureichender Naturverjüngung wurde mit heimischen Baumarten aufgeforstet.

Die oben kurz beschriebenen Maßnahmen haben während der letzten vier Jahre zu positiven Veränderungen im Natürlichkeitsgrad des Auwaldes geführt. Die nachfolgenden Ergebnisse stützen sich auf die Auskünfte der Forstverwaltung Lobau und Begehungen vor Ort, liegen jedoch nicht so detailliert vor wie für das Gebiet der FV Eckartsau.

Änderung der Baumartenanteile und der Naturnähe

In den Jahren 1991 bis 1995 kam es zur Zunahme heimischer Baumarten um vier, auf insgesamt 78% auf Kosten standortfremder Arten. Silberweide, Silberpappel, Schwarzpappel, Esche und Stieleiche haben besonders stark zugenommen. Deutlich abgenommen haben hingegen Hybridpappel, Robinie, Götterbaum und Schwarz- und Rotkiefer (Abb. 2.28).

Abb. 2.28: Verteilung und Anordnung der Baumartenanteile (überschirmte Fläche) in der FV Lobau, 1991 - 1995



Schlußfolgerungen

Vergleichbar mit den Ergebnissen der Forstverwaltung Eckartsau zeigt sich, daß auch im Gebiet der FV Lobau, die Naturnähe des Waldes deutlich zunimmt und das Konzept der Nationalparkplanung innerhalb des vorgezeichneten Zeitraumes realisierbar ist.

Unter Beibehaltung der im Konzept festgehaltenen Vorgangsweise - nur mehr Entnahme nicht heimischer Baumarten - können die waldbaulichen Umwandlungsmaßnahmen auf dem Gebiet der Forstverwaltung Lobau bereits in 15 bis 20 Jahren abgeschlossen sein und somit die Vorgabe von einem 30-jährigen Umwandlungszeitraum deutlich unterschreiten.

Forschungsgemeinschaft Auenzentrum Petronell:

Die Forschungsgemeinschaft entwickelte bald nach dem Kauf des großteils mit Hybridpappel bestockten Gebietes eigene Vorstellungen über die Renaturierung, welche mit der Nationalparkplanung abgestimmt wurden. Daraufhin verfaßte das WWF-Auenzentrum in Rastatt einen Waldmanagementplan, der mit dem Konzept der Nationalparkplanung hinsichtlich Zielen und Maßnahmen grundsätzlich kompatibel ist.

Der Umwandlungszeitraum wurde auf ca. 10 Jahre ausgelegt und in der Praxis noch deutlich unterschritten, sodaß in den Jahren 1991 bis 1995 fast alle vorgesehenen Maßnahmen durchgeführt wurden und die forstlichen Renaturierungsarbeiten im Winter 1995/96 abgeschlossen werden.

Diese rigorose Vorgangsweise war hier möglich, weil der Eigentümer keine wirtschaftlichen, sondern ausschließlich Naturschutzinteressen verfolgt hat.

Übrige private Waldbesitzer:

Bis zum Winter 1994/95 war die Nationalparkplanung ausschließlich auf freiwillige Mitarbeit der Waldbesitzer ohne Entschädigungen für Nutzungsentgänge angewiesen. Die Kooperation der privaten Waldeigentümer hielt sich daher verständlicherweise in Grenzen. Trotzdem konnte durch intensive Beratung die Nutzung vermehrt auf Hybridpappel gelenkt und die Verjüngung mit heimischen Arten forciert werden.

Auch die Schonung von Gewässerrändern, die Belassung von Überhältern und die Verringerung von Kahlhieben zugunsten von Durchforstungen konnte erwirkt werden.

Durch die ab 1994 im Budget der Nationalparkplanung vorgesehenen Mittel für Vertragsnaturschutz im Auwald änderte sich das Interesse der Waldbesitzer zur Kooperation deutlich und führte zu den oben vorgestellten Projekten.

2.4.4 Wiesenmanagement:

Freiwilliger Dünger- und Pestizidverzicht:

Ausgangssituation:

Düngung führt zu einer wesentlichen Veränderung der Pflanzengesellschaften auf den Wiesen durch veränderte Konkurrenzverhältnisse. Aus diesem Grund sieht das Wiesenkonzept der Nationalparkplanung das Mähen aller Wiesen unter Einstellung von Dünger- und Pestizidgaben vor. Im Zuge freiwilliger Vereinbarungen mit den Wiesennutzern versuchte die Nationalparkplanung Donau-Auen, einen Verzicht auf Dünge- und Spritzmittelausbringung auf erhaltenswerten bzw. wertvollen Wiesen zu erreichen. Als Ausgleich für den Nutzungsentgang wurden Flächenprämien ausbezahlt.

Basis war die von der Nationalparkplanung in den Jahren 1991 - 1993 beauftragte pflanzensoziologische Kartierung von L. SCHRATT-EHRENDORFER. Bei der Bewertung im Zuge dieser Kartierung wurden aus botanischer Sicht ca. 70 % der Wiesen als "unbedingt erhaltenswert" oder als "erhaltenswert" eingestuft. Gleichzeitig heißt es in der Studie: "Eine Einstufung in die Kategorie "3" (nicht unbedingt erhaltenswert) besagt nicht, daß eine Wiese nicht aufgrund anderer Gesichtspunkte, z.B. als Lebens- und Nahrungsraum für Insekten und Vögel, erhaltenswert sein könnte."

Auch GAMAUF und HERB halten in ihrer Greifvogelstudie (1993) fest: "Der hohe Anteil an Wiesenflächen ist neben den Gewässern ein entscheidender Faktor für die außergewöhnlich hohe Siedlungsdichte der Greifvogelarten im Gebiet, ... ein Auflassen der Wiesen hätte auf diese Arten daher deutlich negative Auswirkungen ..."

Daher wurden bei der Beurteilung der Wiesen neben den botanischen Kriterien auch ornithologische und jagdliche Aspekte berücksichtigt.

Lagen Wiesen in ornithologisch hochwertigen Gebieten (nach GAMAUF und HERB 1993), so wurden sie meist in diesem Projekt berücksichtigt. Aus jagdlicher Sicht sind alle Wiesen als erhaltenswert zu betrachten, da sie durch ihr Äsungsangebot entscheidend zur Verbißentlastung an der Waldverjüngung beitragen.

Maßnahmen

Es wurden im Frühjahr 1995 mit 38 Landwirten Gespräche zum Thema Dünge- und Spritzmittelverzicht geführt. Davon erklärten sich 31 bereit, am Projekt mitzuarbeiten.

Mit ihnen wurden Verträge über 163,87 ha Wiesen abgeschlossen, das sind etwa 40% aller Wiesen in der FV Eckartsau.

Aufgrund eines Beschlusses des AK3 konnte die Nationalparkplanung unter Berücksichtigung der ökologischen Wertigkeit der Wiesen den Landwirten einen Förderungsbeitrag von max. öS 2.000,--/ha ausbezahlen.

Die Kontrolle der vereinbarten Maßnahmen erfolgte durch die jeweiligen Revierförster der Forstverwaltung Eckartsau.

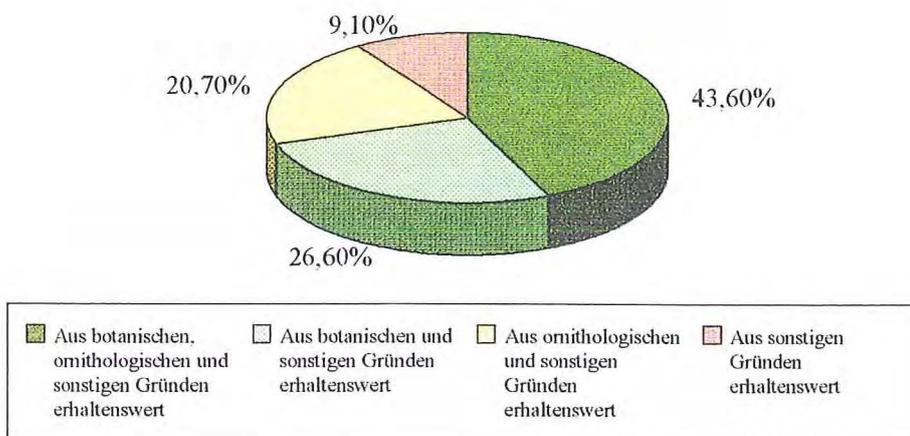
Ergebnis und Schlußfolgerungen

Von beinahe 165 ha Wiesenfläche wurden über 70% aus botanischen, die restliche Fläche aus ornithologischen bzw. wildökologischen Gründen geschützt.(vgl. Abb. 2.29).

Der relativ große Naturschutzeffekt bei vergleichsweise geringem organisatorischen Aufwand und die unerwartet hohe Bereitschaft der Landwirte zur Mitarbeit zeugen von der Sinnhaftigkeit und Effizienz dieses Projektes.

Die meisten Vertragspartner sind an einer Weiterführung des Wiesenprogrammes interessiert.

Abb. 2.29: Schutzkriterien für Wiesen (nach Flächenanteilen)



Konzept zur spezifischen Begleitforschung und Monitoring

Das Naturraumkonzept der Nationalparkplanung sieht das Mähen und Erhalten der Auwiesen im bisherigen Ausmaß vor. Die ausschließlich am linken Ufer praktizierte Düngung der Wiesen soll aber wegen ihrer negativen Wirkung auf die natürlichen Pflanzengesellschaften eingeschränkt werden.

Die Auswirkungen des oben beschriebenen Dünge- und Pestizidverzichtes auf die Wiesenstandorte sollen durch pflanzensoziologische Begleitforschungen dokumentiert werden. Mit der Erstellung eines Monitoring- und Begleitforschungskonzeptes wurde Frau SCHRATTEHRENDORFER beauftragt.

Nachpflanzen von landschaftsprägenden Solitärbäumen auf Wiesen:

Situation

Viele Wiesen im Auwald der Forstverwaltung Eckartsau sind von einzeln stehenden, alten Eichen charakterisiert. Neben der augenfälligen landschaftsprägenden Wirkung erfüllen diese Bäume eine wichtige Funktion als Lebensraum und Nahrungsquelle für zahlreiche Tiere der Aulandschaft (z.B. Aussichtswarte für Greifvögel, Wildäsung durch Eicheln etc.). Durch starken Befall mit Eichenmistel und "Eichensterben" sind in den letzten Jahren viele dieser Bäume abgestorben.

Die natürliche Verjüngung der Bäume wird durch die regelmäßige Mahd der Wiesen verhindert, sodaß ohne Maßnahmen die Eichen langsam aber sicher verschwinden würden.

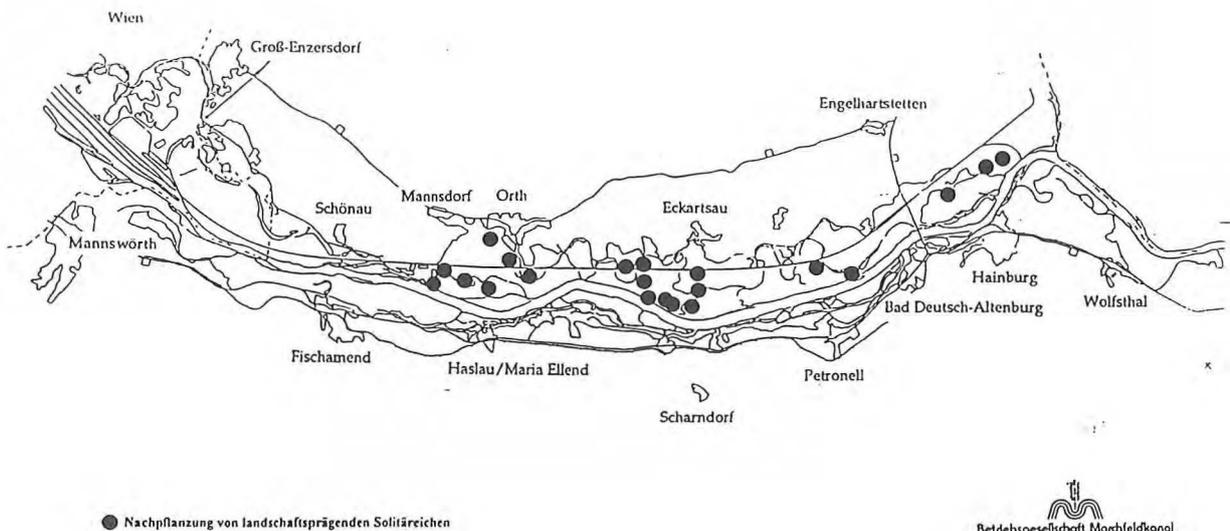
Ziel

Gestützt auf einen Beschluß des Arbeitskreises 3 wurden auf Wiesen mit abgestorbenen bzw. kränkelnden Bäumen als Ersatz bzw. als Reserve junge Pflanzen gesetzt, um die nachhaltige Verjüngung der Solitärbäume und deren wichtige Funktion für das Auwiesensystem weiter sicherzustellen.

Maßnahmen

Die Pflanzung wurde von der FV Eckartsau im Herbst 1995 durchgeführt. Unter Berücksichtigung des Gesundheitszustandes und der Artenzusammensetzung der Altbäume, auf 21 Wiesen der FV Eckartsau 60 Stück Heister von Eiche und Wildobst gepflanzt wurden. Die etwa 1,8 m großen Pflanzen wurden mit einer Drahthose aus 2 m hohem, verzinktem Maschendrahtgitter und Holzpflocken geschützt. Die Planung der Maßnahmen erfolgte gemeinsam durch die Nationalparkplanung und die FV Eckartsau, die Durchführung der Arbeiten übernahm die FV, die Kosten für Pflanzen und Material werden von der Nationalparkplanung im Rahmen der Wiesenprojekte getragen.

Abb. 2.30: Nachpflanzungen von landschaftsprägenden Solitäreichen



2.4.5 Entwicklung nationalparkkonformer Jagdmodelle, Projektbegleitung, spezifische Begleitforschung, Monitoring, Kontrolle

Ausgangslage

Die Umsetzung von nationalparkkonformen Jagdmodellen in der Untersuchungsphase wird durch die bestehenden, meist noch bis zum Jahr 2000 laufenden Pachtverträge fast unmöglich gemacht. Das Jagdrevier Eckartsau der ÖBF wird in Eigenregie bewirtschaftet und bietet die Möglichkeit, Nationalparkerfahrungen zu sammeln.

Die ÖBF haben in Teilen des Regiejagdgebietes begonnen, die Ansitzdrückjagd unter Mitwirkung der örtlichen Jägerschaft zu erproben. Dieser Ansatz wird durch Beratung und wissenschaftliche Begleitforschung gefördert.

Entsprechend eines Beschlusses des Arbeitskreises für Naturraummanagement soll auch der Jagdbetrieb in der FV Lobau vergleichend erfaßt werden.

Herr REIMOSER wurde beauftragt, diese Arbeiten durchzuführen. Aufgrund der bis Anfang 1996 reichenden Schutzzeit des Schalenwildes ist der Endbericht mit Februar 1996 terminisiert, erste Zwischenergebnisse liegen vor.

Datengrundlagen:

1. ÖBF, Forstverwaltung Eckartsau:

Das Modell der **Ansitzdrückjagd** wird seit dem Jahr 1993 auf ca. 520 ha (Regiejagd Hausau) systematisch erprobt. Die Jagden erfolgten am 30.12.1993, am 06.10.1994 und am 29.12.1994. Für das Jahr 1995 sind als Jagdtermine der 05.10. und der 28.12. vorgesehen. Die bejagte Fläche soll auf ca. 760 ha ausgedehnt werden (Regiejagden Hausau und Witzelsdorf). Die Daten und vorläufigen Auswertungen über Anzahl und Verteilung der Schützen und Treiber, Jagdstrecke, gesehenes Wild je nach Jagdphasen, Jagdzeitaufwand etc. sind gut dokumentiert und für die Untersuchung gut verwertbar. Die bisher praktizierte Bejagungsform ist an ein entsprechend dichtes Schußschneisennetz gebunden.

2. Gemeinde Wien, Forstverwaltung Lobau:

Das dort praktizierte Modell der **"Profi-Ansitzjagd"**, das in diesem Gebiet eine lange Tradition und Entwicklung aufweist, ist hinsichtlich Jagdstrecke und Reviereinrichtungen gut dokumentiert. Über das Fütterungsmanagement konnten Auskünfte eingeholt werden. Über Jagdzeitaufwand liegen bisher keine Daten vor. Es wurde jedoch seitens der Forstverwaltung zugesagt, diesbezügliche Informationen bis zum Jahresende (1995) zu sammeln. Die praktizierte Bejagungsform ist stark an eine Wildlenkung durch offene Bejagungsflächen (Wiesen, Wildäcker etc.) und/oder durch Futtervorlage (Kirmung) gebunden.

Rechtslage:

Für die Bundesländer Niederösterreich und Wien gelten verschiedene Jagdgesetze, sodaß derzeit unterschiedliche Maßnahmen zum Einsatz kommen dürfen (z.B. Futtervorlage im Sommer nur im Wiener Bereich erlaubt). Regional unterschiedliche Bejagungs- und Fütterungsmethoden können die saisonale Wildverteilung im Nationalpark-Planungsraum stark beeinflussen. Dies könnte je nach Zielsetzung im Hinblick auf das großräumige Schalenwildmanagement sowohl positive als auch negative Auswirkungen haben. Darauf soll im Schlußbericht näher eingegangen werden.

Beurteilungskriterien:

Die Beurteilung und eventuelle Weiterentwicklung der Bejagungsmethoden ist vor allem vor dem Hintergrund folgender Kriterien und Ziele vorgesehen:

- möglichst geringer anthropogener Einfluß auf die Wildtierpopulationen des Nationalparks und auf deren Lebensraum,
- Vermeidung untragbarer Vegetationsveränderungen durch das Schalenwild (Verbiß, Schälen etc.),
- Sicherheit von Parkbesuchern bei der Jagdausübung,
- Bejagungseffizienz (Abschußerfüllung, Wildverteilung),
- Jagddruckminimierung (räumliche und zeitliche Steuerung und insgesamt Minimierung der jagdlichen Beunruhigung des Wildes),
- Beachtung der Auswirkungen auf das Umfeld des Nationalparks,
- Abschätzung der rechtlichen, technischen und organisatorischen Machbarkeit der Maßnahmen, Risikoabschätzung,
- möglichst große Akzeptanz der Betroffenen und Einbindung der örtlichen Bevölkerung.

2.4.6 Entwicklung eines Modells für fischereiliche Bewirtschaftung

Allgemeines:

Wie bei der 2. Sitzung der Arbeitsgruppe Fischerei beschlossen, erarbeiten die Fischereisachverständigen HADWIGER, SPINDLER und WAIDBACHER ein fischereiliches Bewirtschaftungskonzept. Nachstehend eine Kurzfassung dieses Konzeptes mit ersten Ergebnissen:

Ausgehend von einer umfangreichen Situationsanalyse werden ein visionäres und ein operationales Leitbild entwickelt sowie Vorschläge fischökologischer Begleituntersuchungen erstellt. Als Grundlage dienen das Fischereikonzept von Spindler aus 1993, Unterlagen und Auskünfte der zuständigen Fischereigremien und der Nationalparkplanung sowie detaillierte Aufzeichnungen der Fischerei(ausübungs)berechtigten.

Grundsätzlich gilt die Erhaltung und Förderung der heimischen Donaufischfauna und ihrer Lebensräume als ein vordringliches gemeinsames Ziel des Nationalparks und der Fischerei. Die Ausübung der Fischerei im Nationalpark soll in ihrer gesetzlich erlaubten Vielfalt als wesentlicher Bestandteil der Landeskultur sowie als wichtige naturnahe Erholungsform erhalten bleiben.

Historische Bedeutung der Donaufischerei¹

Die Anfänge eines verhältnismäßig intensiven Fischfanges an der Donau liegen etwa um 3500 v. Chr. Später haben die keltischen Kolonialisten die Hausenzäune und andere Netz-, Reusen- und Angelfischereitechniken verbessert. Die im 1. Jhdt. n. Chr. an der Donau stationierten Römer lebten ebenfalls vom Fischfang (v.a. Hausen).

Im 11. Jahrhundert begannen die Donaufischer eine wichtige Berufssparte zu bilden, die sich, wie die Handwerker, in Zünften zusammenschlossen.

Den Höhepunkt erreichte die Donaufischerei im 15. und 16. Jahrhundert, als der Hausenfang besonders im ungarischen Donaubabschnitt ein einträgliches Geschäft darstellte. Insgesamt war der Anteil von Edelfischen wie Hecht, Zander, Wels, Karpfen oder Huchen durchwegs gering, den mit Abstand größtensatz machten Weißfische, vor allem Nase, Brachse, Nerfling und Barbe, aus. Gegen Ende des 16. Jahrhunderts gingen die Hausenfänge stark zurück.

Im 17. und 18. Jahrhundert wurde dem Wiener Fischergewerbe eine Reihe von Privilegien zuerkannt, dennoch wurde die Ausübung der Fischerei immer schwieriger und unrentabler.

Fast völlig zum Erliegen kam die Donaufischerei als Gewerbe im 19. Jahrhundert. Dazu kam die Konkurrenz der Meeresfischerei und der sich stark entwickelnden Teichwirtschaft. In den folgenden Jahrzehnten ist die Berufsfischerei völlig zum Erliegen gekommen, sodaß heute praktisch nur mehr die Freizeitfischerei von Bedeutung ist.

Obige Ausführungen zeugen von der immensen Bedeutung des Donaufisches als Nahrungsquelle in den vergangenen Jahrhunderten. Sind auch die Angaben über die damaligen Ausfangmengen heute nicht mehr nachvollziehbar bzw. bestimmten Gewässerabschnitten zuzuordnen so zeichnet sich doch ab, daß sie - im Verhältnis zu den heutigen - um ein bis zwei Zehner-

¹ Quellen: BALON (1968), JUNGWIRTH (1975), WEBER (1989), SPINDLER (1995)

potenzen höher gelegen sein dürften. Von Besatzmaßnahmen jeglicher Art war natürlich keine Rede.

In Anbetracht des vielfach unterbrochenen Fließkontinuums (z.B. Eisernes Tor als bedeutendste Barriere) kann man ausschließen, aus dem Schwarzen Meer aufsteigende Laichwanderer und beliebte Speisefische vergangener Jahrhunderte wie den Hausen wieder einbürgern zu können. Es ist jedoch zu erwarten, daß mit Realisierung des Flußbaukonzeptes eine Annäherung an die ursprüngliche Gewässercharakteristik möglich ist und wieder vielfältige Lebensräume entstehen. Damit einhergehend werden sich die Reproduktionsbedingungen zahlreicher Fischarten wieder verbessern.

Situationsanalyse:

In einer ausführlichen Situationsanalyse werden die aktuellen Zustände hinsichtlich Gewässer, Fischfauna und vor allem Fischerei dargestellt sowie Entwicklungstendenzen abgeschätzt.

In der österreichischen Donau kommen derzeit insgesamt 59 Fischarten vor, im Nationalparkgebiet leben mehr als 50 Arten. 10 Arten sind vom Aussterben bedroht, viele andere gelten als gefährdet. Als Gefährdungsursache gilt im Strom der Rückgang stark gegliederter ufernaher Bereiche und in den Altarmen die zunehmende Verlandung.

Die Erhebung der Gewässerflächen nach verschiedenen Quellen ergibt für die Altarme eine Wasserfläche von rund 430 ha und für die Donau - bei etwa 88 km Uferlänge - eine Fläche von rund 1.400 ha.

Die Fischerei ist im gesamten Nationalparkgebiet innerhalb von 25 Revieren geregelt, wovon 11 im Wiener Raum liegen und 14 in Niederösterreich.

Generell wird die Angelfischerei ausgeübt, wobei vor allem Jahreslizenzen vergeben werden. Nur in einigen Donauabschnitten wird auch Daubelfischerei betrieben. Die recht umfangreiche Datenlage ermöglicht eine genaue Analyse der Lizenzen, Besätze und Ausfänge und deren Beziehungen zueinander. Die Auswertung ergibt, daß im Nationalparkgebiet jährlich 2.900 bis 2.950 Jahreslizenzen vergeben und 38,5 bis 39 Tonnen Fische entnommen werden, pro Lizenz also durchschnittlich 13 bis 14 kg Fische. Demgegenüber steht ein jährlicher Fischbesatz von 27 bis 28 t.

Werden kurz- bis mittelfristig keine konkreten wasserbaulichen Maßnahmen gesetzt, ist zufolge fortschreitender Verlandung mit einem quantitativen und qualitativen Lebensraumverlust für die Fischfauna zu rechnen, der nicht nur einen drastischen Rückgang der Fischbestände bewirken wird, sondern auch das Aussterben weiterer Fischarten.

Leitbild:

Das Nationalpark-Leitbild basiert auf der Nationalparkvariante 1 - Status quo, die die Entwicklung der Donau-Auen unter den derzeitigen Voraussetzungen berücksichtigt.

Wesentlicher Bestandteil sind schrittweise Gewässervernetzungen zur Verbesserung der Strukturvielfalt und Gewässerdynamik in den Altarmen. Diese Maßnahmen gewährleisten einerseits eine Vergrößerung des Lebensraumes und andererseits eine Förderung der natürlichen Reproduktion der typischen Flußfischarten, wodurch es zu einer Anhebung des Gesamtfischbestandes kommt.

Maßnahmen:

Im Sinne eines optimalen fischereilichen Managements werden die einzelnen Nationalparkgewässer fischereirevierübergreifend nach ökologischen Kriterien zu 10 funktionalen Gewässereinheiten zusammengefaßt, je 5 an der rechten und linken Donau.

Da fischereiliche Managementmaßnahmen im Detail nicht auf Dauer festgeschrieben werden können, sondern entsprechend den zufolge der zunehmenden Dynamik der Augewässer eintretenden Veränderungen und den aktuellen fischökologischen Erkenntnissen laufend angepaßt werden müssen, werden anzuwendende Managementmaßnahmen wohl grundsätzlich diskutiert und generelle Kriterien für Schongebiete, Schonzeiten, Schonmaße, Entnahmemengen, Besatz, Bestandesregulierungen und Fischereiordnung aufgezeigt und definiert, nicht aber im Detail für die einzelnen Reviere bzw. Revierteile festgelegt. Als Beispiele seien hier die Kriterien für Schongebiete und Schonmaße angeführt:

Als Schongebiete kommen grundsätzlich nur naturräumlich hochwertige Gewässer oder Gewässerteile in Frage, die zumindest eines der nachstehenden Kriterien erfüllen:

- derzeit behördlich ausgewiesene oder sonst verfügte (Laich)Schonstätte;
- bedeutsamer Reproduktions- und Aufwuchsbereich der Fischfauna, insbesondere verkrautete Gewässerteile und Schilfflächen;
- letzter Lebensraum für sonst österreichweit ausgestorbene Fischarten;
- Brutplatz und eventuell auch Hauptaufenthaltsgebiet von höchst schutzwürdigen Tieren, die es nur an wenigen ganz bestimmt strukturierten Stellen im Nationalparkgebiet gibt und insofern keine Ausweichmöglichkeit besteht.

Grundsätzlich gibt es zur Regelung der Fanggrößen verschiedene Möglichkeiten:

- Mindestfangmaß (Brittelmaß): damit soll jedenfalls das erstmalige Ablachen, nach Möglichkeit auch das zweite Ablachen gewährleistet werden, weil die Eiqualität beim Erstablachen oft mangelhaft ist, was zu einer negativen genetischen Selektion führen kann;
- Zwischenbrittelmaß: dabei werden nur Fische in einem bestimmten Längenbereich geschont, während unterhalb und oberhalb dieses Bereiches keine Schonung besteht, sodaß auch kapitale Fänge möglich sind;
- Brittelmaß und Zwischenbrittelmaß: sieht zusätzlich zur Schonung bis zum erstmaligen Ablachen die Schonung bestimmter weiterer Jahrgänge vor, um eine Erhöhung des Reproduktionspotentials und kapitaler Exemplare zu fördern;
- Höchstfangmaß: gestattet nur die Entnahme bis zu einer bestimmten Größe, wodurch ein Großteil der laichfähigen Fische im Gewässer verbleibt, was positiv auf den Populationsaufbau und die Individuendichte wirken kann;
- keine Fanggrößenbeschränkung: der Ausfang wird ausschließlich über die Höchstentnahmemengen bei gleichzeitiger Entnahmepflicht der gelandeten Fische reguliert, wobei die Gefahr der negativen genetischen Selektion entfällt und die Problematik des "Verangelns" nicht entsteht, weil eine Größenbeschränkung fehlt und Entnahmepflicht besteht.

Die revierspezifischen Detailregelungen, insbesondere hinsichtlich Schongebiete, Schonzeiten und Brittelmaßen sowie Ausfang und Besatz, sind nach der erfolgten Erklärung zum Nationalpark jeweils für die ausgewiesenen funktionalen Gewässereinheiten und ausgehend von den geltenden gesetzlichen Bestimmungen in paritätisch besetzten Fachkommissionen unter Einbindung der zuständigen verantwortlichen Fischereivertreter zu diskutieren und zu entscheiden. Längstens alle 5 Jahre sollen die Ergebnisse anhand der aktuellen Situation überprüft und allenfalls angepaßt werden.

Da das Schutzkonzept des Nationalparks nicht nur fischereiliche, sondern auch andere Aspekte (beispielsweise ornithologische) einschließt, müssen in ökologisch besonders wertvollen Bereichen die einzelnen Aspekte aufeinander abgestimmt werden.

Monitoring und Kontrolle:

Für ein optimales Fischereimanagement ist es unumgänglich, neben revierbezogenen Basisinformationen über Lizenzen, Besatz und Ausfang umfangreiche gewässerspezifische Informationen über Wasserflächen, Strukturausstattung, Fischbestand und Produktivität zur Verfügung zu haben. Da derzeit nur revierbezogenes Datenmaterial vorliegt, müssen mit Inkrafttreten des Nationalparks dringend begleitende **fischökologische Untersuchungen** wie Wasserflächenerhebungen, Biotopstrukturkartierungen, Fischbestands- und Bonitätserhebungen sowie weiterführende populationsdynamische und populationsgenetische Untersuchungen in Angriff genommen werden.

Betreffend die Fischerei in einem zukünftigen Nationalpark Donau-Auen wurde den betroffenen Fischereiberechtigten und Fischereiausübungsberechtigten der Abschluß einer freiwilligen Übereinkunft angeboten.

2.4.7 Internationale Vergleiche und Darstellungen

Es ist unbestritten, daß die Aulandschaft östlich von Wien in ihrem Erscheinungsbild und ihrer Zustandsform von der 1. Donauregulierung des 19. Jahrhunderts, einschließlich der Hochwasserschutzbauten, zum einen, von der Holznutzung der Auwälder zum anderen überformt ist. Die Landwirtschaft hat im Zuge der Intensivierung und des Strukturwandels zu einer starken Beeinflussung der Randbereiche der Auen (Verlust von Wiesen, Weiden, Augewässern) geführt.

Allerdings sind die Abflußdynamik des Stromes, die Grundwasserdynamik und der Hochwassereinfluß, die Geländemorphologie und der Bodenaufbau, die Flora und Fauna des Auengebietes noch von einem so hohen Natürlichkeitsgrad, daß die Gesamtsituation im Sinne der internationalen Nationalparkkriterien und im Rahmen der Verfügbarkeit von Naturlandschaften in Europa als unbedingt erhaltenswürdig einzustufen ist" (Planungsgruppe Wasserbau - Auenökologie, 1991).

Schon im Endbericht 1991-1993 der Nationalparkplanung wurde festgestellt, daß gerade Aulandschaften, die nicht nur in Österreich sondern europaweit zu den Raritäten zählen, nach Ansicht der IUCN besonders schützens- und erhaltenswert sind. So gibt es in Europa vergleichsweise eine große Anzahl von Nationalparks in Hoch- und Mittelgebirgslagen, der Anteil von Nationalparks im Tiefland oder in Feuchtgebieten ist dagegen relativ gering.

Im Zuge der Weiterführung der Planung sollte nun der Stellenwert der Donau-Auen im internationalen Vergleich analysiert werden.

Auftrag:

Auftrag an die Betriebsgesellschaft Marchfeldkanal war es:

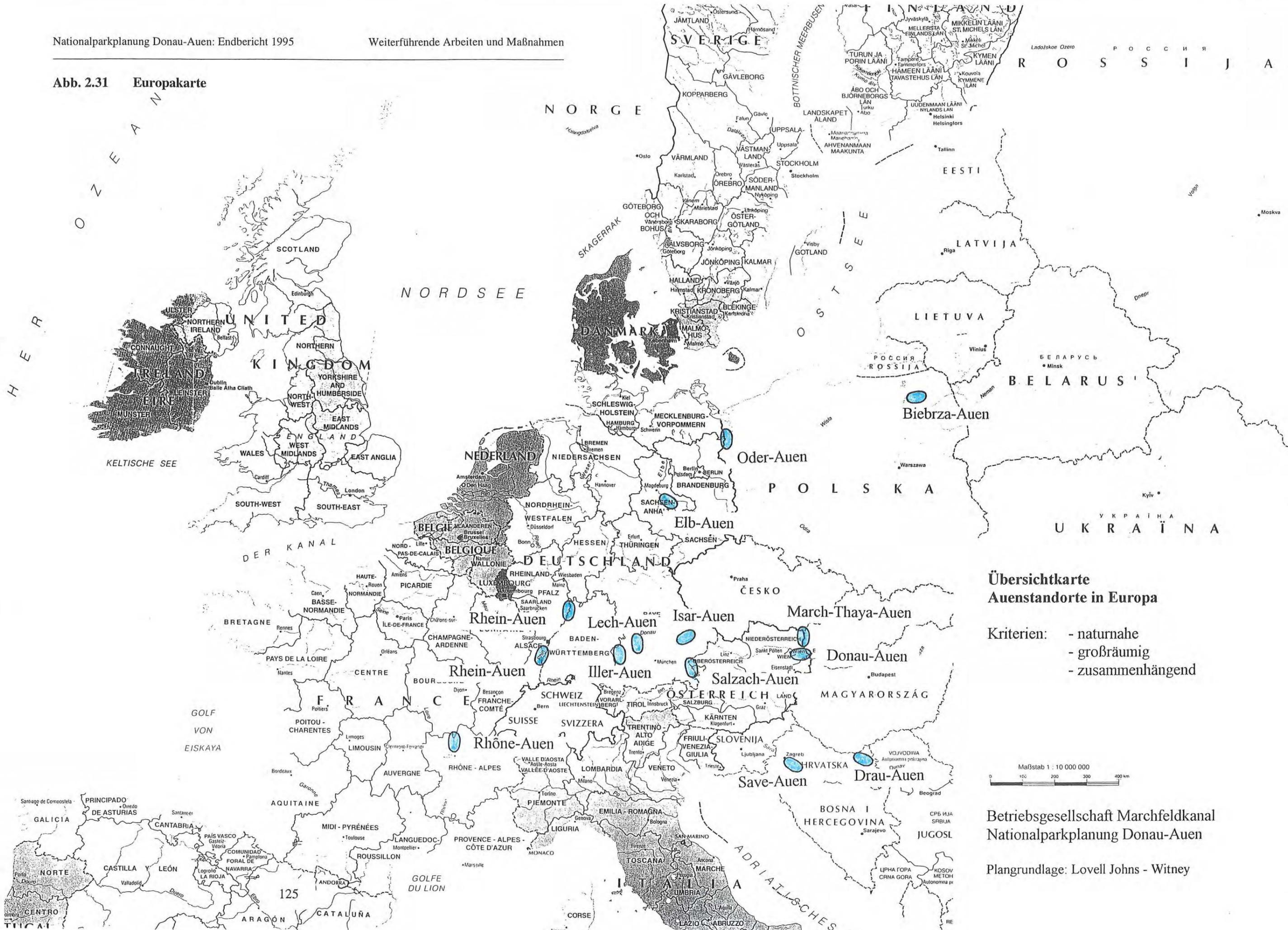
- den Stellenwert der Donau-Auen in und östlich von Wien im internationalen Vergleich darzustellen,
- die Auswirkungen eines Nationalparks auf die Donau-Auen unter Berücksichtigung der IUCN-Kriterien zu beurteilen,
- die Rechtsverbindlichkeit internationaler Übereinkommen, insbesondere RAMSAR, in bezug auf die Donau-Auen zu analysieren.

Stellenwert der Donau-Auen im internationalen Vergleich

Mittels Informationen aus Fachliteratur, von Dienststellen der öffentlichen Hand, wissenschaftlichen Instituten im In- und Ausland, Botschaften der EU-Staaten in Wien sowie Experten mehrerer Fachdisziplinen wurden die in Europa noch verbliebenen großflächigen Ausysteme erhoben und dargestellt (vgl. Abb. 2.31).

Die größeren Flüsse Europas wurden auf das Vorhandensein von Auwäldern überprüft und deren Naturnähe anhand erhaltener Daten beurteilt. Die Lage der Auegebiete wurde kartographisch dargestellt.

Abb. 2.31 Europakarte



**Übersichtskarte
Auenstandorte in Europa**

- Kriterien:
- naturnahe
 - großräumig
 - zusammenhängend

Maßstab 1 : 10 000 000

Betriebsgesellschaft Marchfeldkanal
Nationalparkplanung Donau-Auen

Plangrundlage: Lovell Johns - Witney

Für den Vergleich der Au-Systeme wurden Auwald-Flächen herangezogen, die in ähnlicher Weise wie die Donau-Auen naturnahe sind, d.h. eine intakte Hochwasser- und Grundwasserdynamik aufweisen.

Darüber hinaus wurden als zusätzliche Vergleichskriterien der jeweilige Typus des zentralen Flußlaufes, der angegebene flächenhafte Zusammenhang der Auengebiete sowie die jeweilige Nähe zu größeren Ballungsgebieten herangezogen.

Der Vergleich mit den Daten der Donau-Auen in und östlich von Wien zeigt, daß die Charakterisierung dieser Donau-Auen als die letzte große, zusammenhängende Auenlandschaft in Mitteleuropa zutreffend ist.

Die Einmaligkeit der Donau-Auen im Vergleich zu anderen europäischen Auengebieten begründet sich aus folgenden Fakten:

- **Gebirgsflußcharakter:**
Sowohl aufgrund ihres Abflußcharakters, als auch hinsichtlich ihres Sohl- und Wasserspiegelgefälles, hat die Donau östlich von Wien Gebirgsflußcharakter. Alle anderen Flüsse mit nennenswert großen Auengebieten sind Tieflandflüsse. Der Typus der Auen ist daher unterscheidlich. Diese Charakteristik unterstreicht den Stellenwert der Donau-Auen östlich von Wien. Große Flächen von Tieflandaunen in Mitteleuropa sind außerdem durch menschliche Eingriffe verändert (Eindeichung, Polder).
- **Flächenzusammenhang:**
Der kompakte und großflächige Zusammenhang der Donau-Auen wird von keinem anderen Auengebiet, ausgenommen bei den großräumigen Tieflandfluß-Systemen Osteuropas, erreicht. Es handelt sich bei diesem Untersuchungsgebiet somit um die größten Gebirgsflußauen Europas.
- **Großstadtnähe:**
Kein anderes Ausystem vergleichbarer Größe und Naturnähe liegt so nahe zu Ballungsräumen wie die Donau-Auen zwischen Wien und Bratislava. Das unterstreicht die große Bedeutung der Au auch als Naherholungsraum und kleinklimatischer Faktor, ist aber auch ein Standortvorteil für die Bundeshauptstadt Wien und ihre Umgebung im internationalen Vergleich.

Vergleichende Auswertung bestehender völkerrechtlicher Verträge

Die vergleichende Auswertung der bestehenden einschlägigen Verträge (Washingtoner Artenschutz-Übereinkommen, RAMSAR-Konvention, Berner Konvention) und gesetzlicher Bestimmungen geht zuerst auf die allgemeine verfassungsrechtliche Situation ein. Die RAMSAR- und Berner Konvention werden näher beleuchtet.

Die innerstaatliche Umsetzung des Washingtoner Artenschutz-Übereinkommens wird juristisch problemlos beurteilt. Da die Umsetzung durch spezielle Gesetze in Österreich noch nicht erfolgte, spielen RAMSAR- und Berner Konvention nur bei der Auslegung bestehender einschlägiger Gesetze eine Rolle.

Positive Rechte einzelner Personen oder Institutionen lassen sich aus der Tatsache des Beitritts der Republik Österreich zu diesen beiden Konventionen nicht ableiten.

Eine gewisse praktische Bedeutung könnten sie bei der Interpretation der einschlägigen Gesetze für den Rechtsvollzug erlangen.

- a) Das Washingtoner Artenschutz-Übereinkommen ist durch ein spezielles, gleichzeitig mit dem Übereinkommen verlautes Bundesgesetz (BGBl. Nr. 188/1982) sowie durch mehrere landesrechtliche Vorschriften im dort bestimmten Umfang in die österreichische Rechtsordnung eingeflossen.
- b) Die RAMSAR-Konvention und die Berner Konvention wurden bisher nicht durch innerstaatliche Gesetze umgesetzt. Da sie von ihrem Inhalt her naturschützerische Ziele verfolgen, wäre schwerpunktmäßig zur Umsetzung der jeweilige Landesgesetzgeber berufen.

Das Flußbauliche Gesamtkonzept aus der Sicht der IUCN

Als eines der wichtigsten Ergebnisse kann gelten, daß das im Nationalparkkonzept beschriebene Flußbauliche Gesamtkonzept ein großes Potential zur Verbesserung der ökologischen Situation der Donau-Auen östlich von Wien birgt. Es ist voraussichtlich längerfristig die einzige Möglichkeit, Hoch- und Grundwasserdynamik sowie Gewässervernetzung als Grundlage der Auenökologie zu sichern.

Berücksichtigt man die IUCN-Kriterien hinsichtlich der Belassung von Ökosystemen in ihrem naturnahen Zustand, so zeigt sich die Übereinstimmung der Vorschläge des Flußbaulichen Gesamtkonzeptes und der Richtlinien der IUCN.

Dies betrifft insbesondere

- die ökologische Unversehrtheit,
- den Ausschluß von Nutzungen oder Inanspruchnahmen sowie
- die Schaffung von Möglichkeiten für geistig-seelische Erfahrungen (vgl. IUCN-Richtlinien).

Laut Auskunft und Stellungnahmen von Experten der IUCN steigt die Wahrscheinlichkeit der internationalen Anerkennung des Nationalparks Donau-Auen - wie sie von den Auftraggebern als Zielvorgabe formuliert wurde - weniger durch die Erfüllung formaler Vorschriften und Rahmenbedingungen. Wichtig sind vielmehr Effizienz und Glaubwürdigkeit der tatsächlich durchgeführten Schutzmaßnahmen sowie die gesetzlich formulierten Schutzziele und deren Umsetzung in die Praxis.

Eine Stellungnahme der Vize-Präsidentin der IUCN für Westeuropa, Frau MARIJA ZUPANCIC-VICAR (1995), belegt die IUCN-Konformität des Nationalparkkonzeptes der Betriebsgesellschaft Marchfeldkanal:

- "The landscape of the Danube Floodplains is of unique variety and beauty and also absolutely worthy of protection
- The concept of the National Park Donau-Auen is taking care of all aspects relevant for conservation (e.g. meadow management) and is in line with those of National Parks Category II.

- If the law will follow the concept and consider the three main criteria for inclusion in the UN List of National Parks (size, management objectives for a national park and authority of the management agency), then without doubt Austria will have a new National Park Category II."

2.4.8 Ergebnisse und Empfehlungen des Arbeitskreises 3:

Der Arbeitskreis 3 - Naturraummanagement hielt in seiner abschließenden Sitzung am 6. September 1995 fest:

- Im Leistungszeitraum 1991 bis 1995 wurden wesentliche Erhebungen durchgeführt und daraus wissenschaftlich fundierte Schlußfolgerungen gezogen und Konzepte entwickelt.
- Die für das Naturraummanagement des Nationalparks notwendigen konzeptiven Arbeiten sind damit abgeschlossen.
- Die Errichtung des Nationalparks aufgrund der vorliegenden Konzepte ist jederzeit möglich.
- Die im Vorbereitungszeitraum begonnenen Maßnahmen und Nutzungsverzichte zum Naturraummanagement zeigen bereits erste Auswirkungen und sollen tunlichst fortgeführt werden.
- Im Zuge der Errichtung und des Betriebes kann es zu "Fein-Adjustierungen" des Konzepts kommen, eine grundlegende Änderung wären aber zu vermeiden.

2.5 BESUCHERLENKUNG UND -INFRASTRUKTUR

Im Konzept für den Nationalpark Donau-Auen (Endbericht 1993) wurden von der Nationalparkplanung zwei Infrastrukturvarianten als Grundlage für die Besucherlenkungsconzepte entworfen.

Im Besucherlenkungsconzept "Variante 2 - Flußbauliches Gesamtkonzept" wurde für das gesamte Planungsgebiet (11.500 ha) idealtypisch dargestellt, an welchen Standorten die Situierung von Besuchereinrichtungen sinnvoll erscheint - das Einverständnis von Gemeinden und Grundeigentümern vorausgesetzt. Die beiden am besten ausgestatteten Haupterholungsbereiche liegen im Westen (Lobau) und im Osten des Planungsgebietes. Auch im dazwischenliegenden Bereich sowohl am Nord- als auch am Südufer wurden Besuchereinrichtungen, wie z.B. Nationalpark-Info-Stellen in bestehenden Museen, vorgesehen.

Vier Gemeinden am Nordufer der Nationalparkregion (Groß-Enzersdorf, Mannsdorf, Orth a.d. Donau und Eckartsau) äußerten im ersten Halbjahr 1993 (noch vor Vorlage des Endberichts) ihre ablehnende Haltung gegenüber dem Nationalparkprojekt. Zentrale Befürchtung war dabei der Massentourismus.

Seitens der Nationalparkplanung wurde daraufhin ein Besucherlenkungsconzept "Variante 1 - Status Quo" ausgearbeitet, in dem nur in jenen Gemeinden Besuchereinrichtungen vorgesehen sind, die dies wünschen bzw. Gesprächsbereitschaft signalisieren. In den vier oben genannten Nordufer-Gemeinden wurden entsprechend ihren Stellungnahmen keine Besuchereinrichtungen vorgesehen.

Die nachstehenden Ausführungen bauen auf diesem Besucherlenkungsconzept "Variante 1-Status Quo" aus dem Endbericht 1993 auf, berücksichtigen jedoch die seither stattgefundenen Entwicklungen.

2.5.1 Grundlagen der Besucherlenkung

Unter Besucherlenkung im Zusammenhang mit einem Nationalpark versteht man die Summe aller Maßnahmen, durch die der Besucher umweltschonend und auf möglichst direktem Weg in jene Bereiche geleitet werden soll, in denen seine Anwesenheit keine bzw. möglichst geringe Belastungen des Naturraums sowie der Anrainer des Nationalparks bewirkt. Die Ausstattung dieser Besucherbereiche mit attraktiven Einrichtungen des Nationalparks verbunden mit entsprechender Betreuung und Information sichert dem Besucher das erwartete eindrucksvolle Naturerlebnis. Sensible Bereiche des Naturraums werden entlastet. Auch im Umfeld des Nationalparks werden dadurch Belastungen der Anrainergemeinden vermieden, die durch unkontrollierten Besucherzuspruch entstünden .

Die Gesamtheit besucherlenkender Maßnahmen eines Nationalparks Donau-Auen gliedert sich - nimmt man die räumliche Bezugsebene als Kriterium - in zwei Bereiche: einerseits in Besucherlenkung im Nationalpark selbst, andererseits in Besucherlenkung außerhalb des Nationalparks (in der Region und außerhalb) - siehe auch Abb. 2.32 .

Besucherlenkung außerhalb des Nationalparks durch:**• Verkehrsinfrastruktur:**

Der Besucher soll auf möglichst direkte und umweltschonende Art zu den Eingangsbereichen des Nationalparks geleitet werden. Dieses Ziel wird erreicht durch ein attraktives Angebot an öffentlichen Verkehrsmitteln, ein übersichtliches Leitsystem für den motorisierten und nicht motorisierten Individualverkehr sowie Maßnahmen zur Ordnung des ruhenden Verkehrs. Zusätzliche Angebote an umweltgerechter Verkehrsinfrastruktur, wie z.B. markierte Radrouten, Passagierschiffsverkehr auf der Donau, Nationalparkbusse, Kombi-Angebote Bahn/Schiff sowie Shuttle-Dienste am Rand des Nationalparks tragen dazu bei, den modal split der Region (Verhältnis der Verkehrsarten zueinander) zugunsten umweltverträglicher Verkehrsarten zu beeinflussen.

• Besucherinformation:

Interessierte Besucher sollen rechtzeitig (z.T. bereits vor Reiseantritt sowie während der Anreise) über die attraktivsten Zielpunkte des Nationalparks sowie die günstigsten und umweltverträglichsten Arten der Anreise dorthin informiert werden. Eine überblicksmäßige Darstellung von Inhalten und Zielen eines Nationalparks gewährleistet, daß sich die Besucher sowohl im Nationalpark als auch in der Region rücksichtsvoll und dem Naturschutzziel entsprechend verhalten.

Besucherlenkung im Nationalpark durch:**• Besuchereinrichtungen:**

Ortsgebundene Einrichtungen, wie z.B. ein Nationalparkzentrum oder markierte Wander- und Radwege bilden die "hardware" der Besucherlenkung. Durch die Situierung dieser Einrichtungen bzw. die Ausstattung ausgewählter Bereiche des Nationalparks mit derartiger Infrastruktur werden attraktive Zielpunkte für Besucher geschaffen.

• Besucherbetreuung und -information:

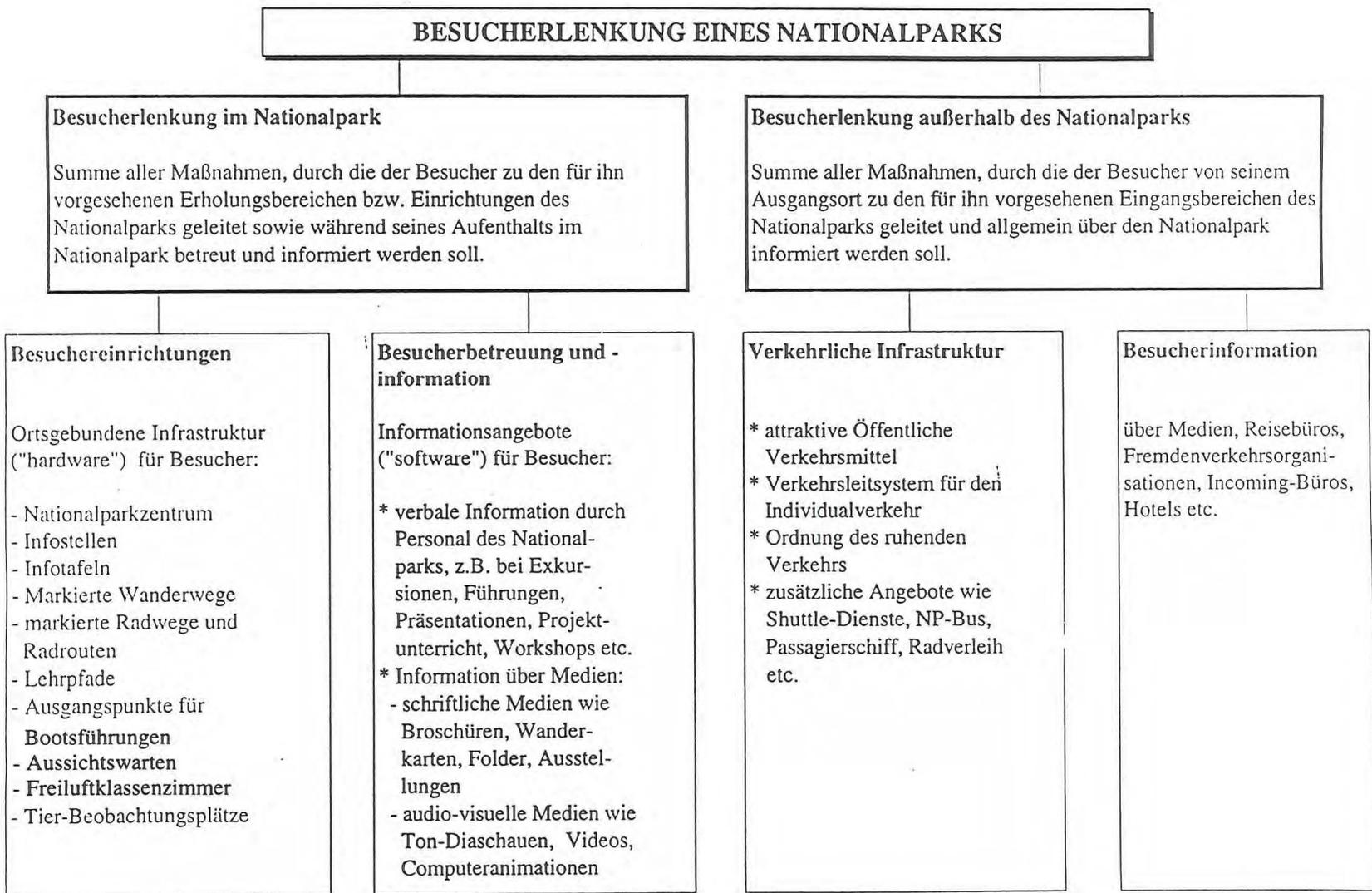
Betreuungs- und Informationsangebote für Besucher bilden die "software" der Besucherlenkung. Diese sind im Rahmen eines Besucherlenkungskonzeptes des Nationalparks mit der Situierung von Besuchereinrichtungen abzustimmen. So kann z.B. eine Info-Stelle gleichzeitig als Ausgangspunkt für Exkursionen ins Nationalparkgebiet dienen.

Die Angebote an Besucherbetreuung und -information gliedern sich nach der Art der Informationsvermittlung in drei Gruppen:

- Schriftliche Vermittlung der Information, z.B. durch Folder, Broschüren, Wanderkarten, Nationalpark-Zeitung
- Mündliche Vermittlung der Information, z.B. durch Exkursionen, Workshops, Fachvorträge
- Audio-visuelle Vermittlung der Information, z.B. durch Video- und Diaschauen, interaktive Medien

Neben den eben beschriebenen Maßnahmen der Besucherlenkung im bzw. außerhalb des Nationalparks existieren noch eine Reihe bereits bestehender gesetzlicher Bestimmungen, welche den freien Zugang einschränken. Als Beispiel sei hier das Forstgesetz 1975 angeführt, das die Möglichkeit vorsieht, befristete oder dauernde Benützungsbefreiungen für bestimmte Waldflächen zu erlassen.

Abb. 2.32: Schematische Darstellung der Besucherlenkung eines Nationalparks



2.5.1.1 Besuchereinrichtungen

Die wichtigsten Besuchereinrichtungen eines Nationalparks Donau-Auen sind:

Nationalparkzentrum:

Ein Nationalparkzentrum ist aufgrund seines vielfältigen Informations- und Bildungsangebotes im Gebäude selbst sowie in dessen Umfeld die attraktivste Anlaufstelle für Besucher aller Ziel- und Altersgruppen. Von hier führen markierte Wege in den Auwald, Exkursionen nehmen hier ihren Ausgang. Grundsätzlich ist ein Nationalparkzentrum im Randbereich des Nationalparks zu situieren, wo keine Störungen des Naturraums zu erwarten sind. Die gute Erreichbarkeit für Besucher ist ein weiteres wesentliches Standortkriterium.

Infostelle:

Info-Stellen (Infostationen) des Nationalparks sind in erster Linie in bestehende Fremdenverkehrs- und Bildungseinrichtungen einzugliedern, wie z.B. in Museen, Schlösser und andere Ausstellungsorte in der Region. Die kleinen, überschaubaren Zusatz-Ausstellungen sollen neben allgemeinen Informationen über den Nationalpark (Zugangsmöglichkeiten, Exkursionsangebot) auch ortsspezifische Themen vermitteln (z.B. im Archäologiepark Carnuntum: Die Donau-Auen zur Zeit der Römer) nehmen.

Infotafel:

Infotafeln mit Übersichtsplänen als "Pförtner" an den Zugängen sowie an wichtigen Wegkreuzungen und Aussichtspunkten im Nationalpark dienen v.a. der Orientierung der Besucher. Auch in der Nationalparkregion erfüllen sie diese Funktion, etwa bei Haltestellen öffentlicher Verkehrsmittel oder bei Treffpunkten des öffentlichen Lebens (Gemeindeämter, Gaststätten).

Markierter Wanderweg:

Der Besucher wird entlang ausgewählter Wege im Nationalpark geleitet. Aussichtspunkte, Beobachtungsplätze und Nationalparkzentren werden vom markierten Wanderwegenetz erfaßt. Vor allem der ortsunkundige Wanderer wird in den für ihn vorgesehenen Bereichen des Nationalparks gehalten, sensible Bereiche des Naturraums bleiben geschützt.

Markierter Radweg und Radroute:

Ein attraktives Angebot an Radwegen (vom übrigen Verkehr getrennte bauliche Einrichtungen, die in der Regel nur von Radfahrern benützt werden) und Radrouten (Abschnitte des Straßen- und Wegenetzes, die Radfahrern zur Mitbenützung empfohlen werden) bietet für Besucher einen Anreiz, vermehrt das umweltfreundliche Verkehrsmittel Fahrrad zu verwenden.

Lehrpfad:

Ein Lehrpfad ist ein Abschnitt des markierten Wegenetzes, der durch seine spezielle Ausstattung, seine anschauliche Gestaltung und pädagogische Aufbereitung der Inhalte dem Besucher spezielle Informationen über den Naturraum vermittelt. Er gehört zu den effektivsten Instrumenten der Besucherlenkung.

Ausgangspunkt für Bootsführungen:

Bootsführungen in Altarmen durch Mitarbeiter des Nationalparks können Teil des Angebots von Lehrpfaden ("Wasserlehrpfad") sein. Ausgangspunkt und Route sind nach Kriterien des Naturschutzes (keine Störung sensibler Bereiche) sowie der Besucherlenkung im Rahmen eines Gesamtkonzepts auszuwählen. Die Ausstattung dieser Ausgangspunkte umfaßt im wesentlichen eine geeignete Landemöglichkeit (Holzsteg) sowie ein Paddelboot bzw. eine Zille, eventuell mit Glasboden zur Unterwasserbeobachtung.

Aussichtswarte:

Eine Aussichtswarte ermöglicht dem Besucher den Überblick über Teile des Nationalparkgebietes. Die Trägerkonstruktion sollte rund 10 bis 15 m hoch sein, jedenfalls die umgebende Vegetation deutlich überragen. Die offene oder gedeckte Besucherplattform kann mit Fernrohren, Panoramakarten, Tonbanddienst etc. ausgestattet werden.

Freiluftklasse:

An einem vom Naturraum her geeigneten Standort können Projektarbeiten, naturkundliche Untersuchungen und Erlebnisspiele v.a. mit Kindern und Jugendlichen durchgeführt werden. Bei dieser Freiluftklasse ist die Betreuung durch einen erfahrenen Naturführer (Nationalpark-Interpreter) erforderlich.

Beobachtungsplatz:

Beobachtungsplätze in Form von getarnten Unterständen, Warten etc. ermöglichen dem Besucher das Betrachten von Tieren in freier Wildbahn. Die Standorte der Beobachtungsplätze sind abhängig von den zu beobachtenden Tieren, der Geländebeschaffenheit sowie von den Interessen der Besucher. Es empfiehlt sich, Beobachtungsplätze für Tagestouristen und solchen mit weitergehendem Interesse (Wissenschaftler, Forscher) zu trennen.

2.5.1.2 Besucherbetreuung und -information

Bei den schriftlichen und audio-visuellen Informationsmedien ist besonderes Augenmerk auf deren einheitliches gestalterisches Erscheinungsbild (Corporate design) zu legen, um beim Besucher einen hohen Wiedererkennungswert zu erzielen.

Die wichtigsten Informationsmedien bzw. Präsentationsformen eines Nationalparks Donau-Auen sind:

Schriftliche Arten der Informationsvermittlung:**Faltblatt (Folder):**

Folder sind ein breit einsetzbares Informationsmedium, mit dem nahezu alle Zielgruppen angesprochen werden können. Sowohl allgemeine Informationen über den Nationalpark als auch spezifische Fakten über Teilaspekte des Ökosystems können transportiert werden. Folder können auch als Ausstellungsbegleiter, als kleine Wanderkarte oder als Zusatzinformationen zu Exkursionen und Führungen eingesetzt werden.

Broschüre mit Begleitinformation zu einzelnen Besuchereinrichtungen:

Sie enthält wichtige Informationen, die bei einzelnen Besuchereinrichtungen nicht vermittelt werden. Eine Begleitbroschüre kann die einzelnen Stationen eines Lehrpfades zusätzlich erläutern.

Wanderkarte:

Wanderkarten sollen v.a. dem ortsunkundigen Besucher die Orientierung im Nationalpark ermöglichen. Mit Informationen über Zugangsmöglichkeiten ins Gebiet, markierte Wanderwege und Aussichtspunkte sind sie ein wesentliches Instrument der Besucherlenkung.

Nationalparkzeitung:

Die Nationalparkzeitung fungiert als Medium zur Darstellung der Ziele, Leistungen und Angebote des Nationalparks. Stark service-orientiert stellt die Nationalparkzeitung ein Identifikati-

onsmedium und Aushängeschild der Region dar. Zielgruppen sind die Bevölkerung der Region und die Besucher des Nationalparks.

Bildband:

In einem Bildband können Besonderheiten des Naturraums dargestellt werden, die der durchschnittliche Besucher bei seinem Aufenthalt in der Au nicht oder nur selten wahrnehmen kann.

Wissenschaftliche Publikation:

Mit wissenschaftlichen Publikationen werden die Ergebnisse der laufenden Forschungen und Monitoringprogramme der Öffentlichkeit zugänglich gemacht. Sie dokumentieren den Wert des Ökosystems Aulandschaft.

Inhalt einer Infotafel:

Übersichtspläne über den weiteren Umgebungsbereich erleichtern dem Besucher die Orientierung und weisen auf das markierte Wegenetz sowie auf Attraktionen wie Aussichtspunkte, Beobachtungsplätze etc. hin. Darüberhinaus enthalten Infotafeln Hinweise über Entfernungen und Gehzeiten. Sie enthalten auch Empfehlungen über ein der Natur angepaßtes Verhalten in der Au.

Inhalt einer Ausstellung:

Ausstellungen sollen v.a. im Nationalparkzentrum sowie, in geringerem Umfang, auch in Info-Stellen angeboten werden. Neben genereller Information über Wesen und Funktion eines Auen-Nationalparks sollen dem Besucher Details zu ausgewählten Themenbereichen anschaulich präsentiert werden. Panoramakarten, dreidimensionale Landschaftsmodelle, Terrarien und Dioramen, Schnittprofile des Aubodens u.v.a.m. stellen geeignete Medien dar.

Mündliche Arten der Informationsvermittlung**Führung, Exkursion:**

Bei Exkursionen stehen die Vermittlung von naturkundlicher Information durch geschulte Naturführer des Nationalparks sowie das sinnliche Erleben des Naturraums - riechen, hören, begreifen - im Vordergrund. Durch die persönliche Betreuung kann auf individuelle Fragen und unterschiedliche Wissensniveaus optimal eingegangen werden.

Projektunterricht:

Pädagogisch geschulte Naturführer des Nationalparks vermitteln Kindern und Jugendlichen ein Bewußtsein für ökologische Zusammenhänge. Für die Teilnehmer am Projektunterricht besteht die Möglichkeit, selbst mittels Mikroskopen, Binokularen, Ferngläsern etc. zu forschen und Erfahrungen zu sammeln.

Workshop (Tages-, Wochenend-, Wochen-, längeres Seminar):

Workshops richten sich im Rahmen des Bildungsauftrags des Nationalparks an speziell interessierte Personen, die sich im Bereich Umwelt- und Naturschutz weiterbilden möchten.

Fachvortrag:

Wissenschaftliche Erkenntnisse über das Ökosystem Auwald, teilweise in Verbindung mit Geschichte, Kultur und Wirtschaft der Region, werden vorgestellt.

Audio-visuelle Arten der Informationsvermittlung

Dia- bzw. Ton-Dia-Schau:

Dem Betrachter werden aussagekräftige, charakteristische Dias aus der Au gezeigt, begleitet von einem fachkundigen Kommentar. Ein regelmäßiger Einsatz im Nationalparkzentrum, eventuell auch bei Info-Stellen, erscheint zweckmäßig.

Video:

Als Massenmedium bietet das Video vielfältige Einsatzmöglichkeiten. Im Nationalparkzentrum oder bei Info-Stellen erfüllen Videos ähnlich wie Diaschauen den Zweck der Besucherinformation. Aufgrund der leichten Handhabbarkeit können Videos auch als Unterrichtsbehelf in Schulen sowie bei Ausstellungen eingesetzt werden.

Tonbanddienst:

Tonbanddienste ermöglichen eine umfassende Darstellung von Information mit den Stilmitteln Sprache, Geräusch und Musik. Sie können bei Besuchereinrichtungen, wie z.B. einer Ausstellung, fix installiert sein oder auch in tragbarer Ausführung als Zusatzinformation (z.B. bei einem Lehrpfad) eingesetzt werden.

Interaktive Medien (CD-Rom, Virtual reality):

Bei interaktiven Medien übernimmt der Betrachter eine aktive Rolle und kann je nach Interesse tiefer in den Themenbereich eindringen. Die Auseinandersetzung mit dem Themenbereich erhält dadurch eine andere Qualität als bei einem reinen Rezipieren der dargebrachten Informationen. Die moderne Computertechnik bietet verschiedene Möglichkeiten interaktiver Informationsvermittlung, wie z.B. Fensterabfragen mit Menüauswahl, Informationsprogramme mit Spielcharakter oder auch die Simulation von Aussichten und natürlichen Abläufen der Auenökologie mit den Mitteln der "Virtual reality" (z.B. der Betrachter schwimmt als Fisch durch ein Altwasser).

Exkursionen:

Neben der Erstellung von theoretischen Konzepten für die Besucherlenkung bot die Nationalparkplanung auch in der Praxis **Exkursionen** an.

Im Sommer 1994 wurden von der Nationalparkplanung zum ersten Mal **Fotowanderungen** in die Au mit dem bekannten Naturfotografen Franz Antonicek organisiert. Exkursionsziele waren die Lobau und die Stopfenreuther Au. Ein Mitarbeiter der Nationalparkplanung informierte während der Exkursionen über das Nationalparkkonzept. Insgesamt wurden im Sommer und Herbst 1994 fünf Termine abgehalten. Die durchschnittliche Teilnehmerzahl betrug 15 Personen. Die Exkursionsrouten wurden so ausgewählt, daß sensible Bereiche des Naturraums nicht berührt werden.

Im November 1994 wurde auf Initiative der Nationalparkplanung gemeinsam mit den Naturfreunden Hainburg ein "**Hainburger Spaziergang**" abgehalten. Über 30 Teilnehmer wurden über die historischen Sehenswürdigkeiten der Stadt, die Aulandschaft und das Nationalparkkonzept informiert.

Die Nationalparkplanung stellte unter dem Titel **Exkursionsprogramm des 1. Halbjahres 1995** - "Natur- und Kulturerlebnis Au" die zukünftige Nationalparkregion vor. Dabei bildeten naturkundliche Exkursionen, Fotowanderungen und historische Spaziergänge die Programmschwerpunkte. Im niederösterreichischen Raum wurden 12, in Wien (Obere Lobau) 3 Termine

angeboten. Etwa 300 Personen (durchschnittlich 20 Teilnehmer pro Exkursion) nahmen teil. Die Teilnehmer kamen ungefähr zur Hälfte aus Wien und NÖ.

Wissenschaftler und/oder Ortskundige leiteten die einzelnen Exkursionstermine, Mitarbeiter der Nationalparkplanung begleiteten die Exkursionen. Der **Folder** mit dem Exkursionsprogramm wurde an alle Haushalte der Nationalparkgemeinden sowie an über 1000 Interessenten versandt.

Um eine überschaubare Gruppengröße von rund 20 Personen pro Exkursionsleiter einhalten zu können, war die Anmeldung obligatorisch. Aufgrund der großen Nachfrage mußten einige Male zusätzliche Termine eingeschoben werden. Dadurch konnten zu große Gruppen vermieden und ein informatives Exkursionserlebnis gewährleistet werden.

Aufgrund der vielen positiven Reaktionen und der regen Nachfrage behielt die Nationalparkplanung das Muster des **Exkursionsprogramms** auch im **2. Halbjahr 1995** bei. Den bisherigen Themenschwerpunkten "Fotowanderungen", "Naturkundliche Exkursionen" und "Geschichte-Natur-Kultur" wurde darüberhinaus die "Erlebnisexkursion" als spezielles Angebot für Kinder und Familien hinzugefügt.

Das Programm umfaßte 14 Exkursionstermine und einen Zusatztermin. 430 Personen nahmen an den Führungen teil (d.s. rund 30 Teilnehmer pro Termin). Teilweise wurden die Exkursionsgruppen geteilt und von zwei Exkursionsleitern betreut, um die hohe Informationsqualität beizubehalten.

Das Exkursionsprogramm des 2. Halbjahrs wurde wie das Programm zum 1. Halbjahr an alle Haushalte der Region verschickt. Zusätzlich sandte die Nationalparkplanung das Programm an die auf 2000 Adressen angewachsene Zahl der Interessenten. Neben den schriftlichen Anmeldungen wurden im September und Oktober rund 400 telefonische Exkursionsanmeldungen Exkursionen behandelt, von denen die meisten wegen der Auslastung der Termine abgewiesen werden mußten.

Exkursionsprogramm:

17.06.1994	Exkursion, Info-Gespräch (WAT-Paddler)	Stopfenreuth
02.10.1994	Fotowanderung	Stopfenreuth
23.10.1994	Fotowanderung	Schönau
05.11.1994	Exkursion "Natur & Geschichte Hainburgs"	Hainburg
13.11.1994	Fotowanderung	Stopfenreuth
19.03.1995	Exkursion "Frühlingserwachen"	Stopfenreuth
02.04.1995	Exkursion "Eßbare Frühlingskräuter und Heilpflanzen"	Stopfenreuth
07.04.1995	Besprechung mit ÖBF, AIZ	Stopfenreuth
09.04.1995	Exkursion "Die Au und die Römer"	Petronell
22.04.1995	Historischer Spaziergang	Petronell-Carnuntum
23.04.1995	Fotowanderung	Fischamend
29.04.1995	Fischamender Spaziergang	Fischamend
07.05.1995	Fotowanderung	Stopfenreuth
13.05.1995	Exkursion Au-Memory-Gewinner	Lobau
13.05.1995	Hainburger Spaziergang	Hainburg
14.05.1995	Exkursion "Natur des Auwaldes"	Lobau
21.05.1995	Fotowanderung	Hainburg/Röthelstein
03.06.1995	Exkursion "Auf den Spuren Napoleons"	Lobau

03.06.1995	Eröffnung Aueninformationszentrum	Stopfenreuth
11.06.1995	Fotowanderung	Lobau/Schönau/D.
18.06.1995	Fotowanderung	Lobau
05.07.1995	Ausbildungsveranstaltung für Nationalpark-Exkursionsführer	Deutsch-Wagram, BM
22.08.1995	Besprechung mit ÖBF (Pausch)	Deutsch-Wagram, BM
28.08.1995	Besprechung mit AIZ (Babitsch)	Wien
10.09.1995	Exkursion "Auf Kaiser Karls Spuren"	Schloß Eckartsau
17.09.1995	Exkursion "Die Untere Lobau"	Lobau
04.09.1995	Fotowanderung	Orth/Donau
05.09.1995	Vortrag (Inst. f. Landschaftsplanung, TU-Wien)	Deutsch-Wagram
23.09.1995	Erlebnisexkursion in der Lobau	Lobau
24.09.1995	Au-Memory, Au-Puzzle (Wiener Naturfreundetag)	Wien XIV
30.09.1995	Fischamender Spaziergang	Fischamend
01.10.1995	Hainburger Spaziergang	Hainburg
03.10.1995	Exkursion, Vortrag für Nationalpark- verwaltung Hohe Tauern	Donau-Auen
05.10.1995	Vortrag, Exkursion für bayerische Wasserwirtschaftsverwaltung	Deutsch-Wagram, Donau-Auen
07.10.1995	Exkursion "Auf Kaiser Karls Spuren"	Schloß Eckartsau
08.10.1995	Exkursion "Wasser für die Au"	Haslau
15.10.1995	Exkursion "Heilpflanzen und Herbstfrüchte"	Stopfenreuth
22.10.1995	Exkursion "Die Au und die Römer"	Carnuntum
05.11.1995	Exkursion "Auf den Spuren Napoleons"	Lobau
19.11.1995	Exkursion "Naturerlebnis Auwald"	Lobau
26.11.1995	Exkursion "Die Vogelwelt der Au"	Stopfenreuth

2.5.2 Aktualisiertes Besucherlenkungskonzept

Das vorliegende **aktualisierte Besucherlenkungskonzept** baut auf dem Besucherlenkungskonzept "Variante 1-Status Quo" aus dem Endbericht 1993 auf, berücksichtigt jedoch die seither stattgefundenen Entwicklungen sowie ersten Realisierungen.

Für den Wiener Anteil am Nationalpark Donau-Auen wurden darüberhinaus im sogenannten "**Nationalparkkonzept Lobau**" (nicht im Leistungsverzeichnis) neben Aussagen über naturräumliche und wasserbauliche Maßnahmen auch verschiedene Varianten von Besucherlenkungskonzepten entwickelt.

Das Gebiet des geplanten Nationalparks Donau-Auen erstreckt sich als schmaler, rund 45 km langer Auwaldsaum entlang der Donau. Die beiden bevölkerungsreichen Agglomerationen Wien und Bratislava befinden sich an den beiden Endpunkten dieses Gebietes. Aufgrund dieser Gegebenheiten wird vorgeschlagen, sowohl am westlichen als auch am östlichen Ende des langgestreckten Nationalparkgebiets Areale mit hoher Erlebnisqualität und -dichte mit je einem Nationalparkzentrum einzurichten. Diese räumliche Aufteilung der für Besucher attraktivsten Nationalparkeinrichtungen in einen **Erholungsbereich Lobau** und einen **Erholungsbereich Ost** soll bewirken, daß einseitige Belastungen des Nationalparks sowie der angrenzenden Gemeinden vermieden werden.

Erholungsbereich Lobau

Die großteils auf Wiener Gebiet befindliche Lobau gilt bereits derzeit als beliebtes Naherholungsgebiet der Bevölkerung aus dem Großraum Wien. Durch die zusätzliche Ausstattung mit Nationalparkeinrichtungen, vorwiegend in der Oberen Lobau sowie zum Teil im Lobau-Vorland, soll dieser Landschaftsraum aufgewertet werden

Als möglicher Standort für ein **Nationalparkzentrum Lobau** steht das Lobau-Vorland im Bereich von Aspern und Essling zur Diskussion, wobei grundsätzlich sowohl die Adaptierung eines geeigneten Altbaus sowie ein Neubau in Frage kommen. Laut Endbericht der von der Arbeitsgemeinschaft Arch. Treberspurg/ Ing. Kirchner bearbeiteten "Studie Nationalparkzentrum Donau-Auen" erscheint von vier untersuchten Standorten jener bei der Lobau-Brücke ("Aspern Süd"; an der Saltenstraße) am besten geeignet. Als Ergebnis der Studie wurden erste Gestaltungsvorschläge für ein Nationalparkzentrum Lobau sowie dessen Umgebungsbereich erstellt.

Eine Abfolge von unterschiedlichen Besuchereinrichtungen wie **Orientierungs- und Infotafeln** am Zugang zum Nationalpark, **Lehrpfade**, **Tierbeobachtungsplätze** oder eine **Freiluftklasse** soll den Besucher vom Nationalparkzentrum Lobau entlang von markierten Wegen in das Nationalparkgebiet leiten. Als Ziel- und Anlaufstelle für Wanderer könnte eine **Aussichtswarte** beim Donau-Oder-Kanal dienen, neben dem überregionalen Radweg Passau-Wien-Hainburg-Bratislava.

Die gute Anbindung des Nationalparkzentrums an **öffentliche Verkehrsmittel** (Bus, Straßenbahn) ist jedenfalls Grundbedingung. An besucherstarken Tagen kann ein **Shuttledienst** den Transport der Besucher zwischen wichtigen Ankunftspunkten wie den Haltestellen öffentlicher Verkehrsmittel in Aspern und Essling und dem Nationalparkzentrum übernehmen.

Für PKW und Busse sind beim Nationalparkzentrum Lobau **Parkmöglichkeiten** in begrenzter Zahl vorgesehen, die Einrichtung eines **Radverleihs** wird vorgeschlagen.

Im "Museum Aspern 1809" im Vorlandbereich des Nationalparks (Aspern, Siegesplatz), wird die Einrichtung einer **Nationalpark-Infostelle** vorgeschlagen. Die Informationen und Schaustücke der Schlacht bei Aspern 1809 zwischen der französischen Armee unter Napoleon und den österreichischen Streitkräften unter Erzherzog Karl sollen thematisch mit Inhalten des Nationalparks verbunden werden. Diese thematische Verknüpfung kann z.B. den Einfluß des Donau-Hochwassers auf die Schlacht bzw. die Darstellung der damaligen naturräumlichen Situation der Lobau umfassen.

Die Anreise per **Passagierschiff** vom Zentrum Wiens zum Erholungsbereich Lobau könnte über die Route Schwedenplatz-Donaukanal-Donauinsel bis zur vorgeschlagenen neuen Anlegestelle linksufrig unterhalb des Kraftwerks Freudenu) erfolgen. Detailfragen in diesem Zusammenhang, wie z.B. die Möglichkeit des Befahrens des Donaukanals mit zusätzlichen Passagierschiffen oder die Verfügbarkeit von Flächen für neue Anlegestellen etc. sind noch zu klären.

Erholungsbereich Ost

Als **Erholungsbereich Ost** bieten sich am Südufer der Donau die Gemeindegebiete von Petronell-Carnuntum, Bad Deutsch-Altenburg und Hainburg sowie am Nordufer Standorte in der Gemeinde Engelhartstetten an. Denkbar erscheint eine Aufteilung der Funktionen eines Nationalparkzentrums Ost auf zwei oder mehrere dieser Standorte.

Für die Ausstattung dieses Bereiches mit Besuchereinrichtungen des Nationalparks spricht die vorhandene touristische Infrastruktur, wie der Archäologiepark Carnuntum, der Kurbetrieb in Bad Deutsch-Altenburg, die Marchfeldschlösser Schloßhof und Niederweiden sowie die zahlreichen Museen. Die gute Verkehrserschließung v.a. des Südufers sowohl durch den Öffentlichen Verkehr (Schnellbahnlinie S 7, Buslinien) als auch durch den Individualverkehr (Lage an B 9, B 49) sprechen ebenfalls für diesen Standort. Die Donaubrücke bei Hainburg stellt die einzige Querungsmöglichkeit der Donau im Nationalparkgebiet östlich von Wien dar.

Als Möglichkeit für die Unterbringung eines **Nationalparkzentrums Ost** bieten sich entweder die Sekundärnutzung bzw. Adaptierung bestehender Gebäude (etwa Schloß Petronell, Gebäude der Tabakregie in Hainburg, Räumlichkeiten der Wasserstraßenverwaltung Ost in Bad Deutsch-Altenburg, Marchfeldschlösser Schloßhof und Niederweiden u.a.m.) oder ein Neubau an. Im Umgebungsbereich eines Nationalparkzentrums Ost soll eine Reihe von **Freilufteinrichtungen** angeboten werden.

Ein **Shuttle-Dienst** kann bei Bedarf den Transport von Besuchern auf den Braunsberg übernehmen, der zwar nicht Teil des Nationalparkgebietes ist, aber als natürlicher **Aussichtspunkt** in das Besucherlenkungskonzept einbezogen werden soll.

Dem Werkvertrag entsprechend befindet sich derzeit ein Konzept für einen **Auen-Lehrpfad Stopfenreuth** (vgl.2.5.3) in Ausarbeitung. Der für Besucherlenkung und -infrastruktur zuständige Arbeitskreis 5 empfiehlt, daß der Auen-Lehrpfad Stopfenreuth in seiner Gesamtheit erst errichtet wird, wenn alle notwendigen Fragen geklärt sind, wie die der Verfügbarkeit, der Haftung, der Trägerschaft, der Kosten u.a.m.

Auch im Bereich der Stadt Hainburg befand sich zu Redaktionsschluß ein Konzept für die Realisierung eines **Auen-Lehrpfades Hainburg** (vgl.2.5.3) in Ausarbeitung. Die Tourismuskommission trat diesbezüglich an die Betriebsgesellschaft Marchfeldkanal heran, auch die Gemeinde Hainburg zeigt reges Interesse. Die Route soll vom Zollhafen Hainburg in nördlicher Richtung bis zum Hainburger Castell, in weiterer Folge entlang des sogenannten "Verschönerungsweges" zurück zum Donauufer bei Hainburg (Höhe Campingplatz) führen.

Auf einer Geländeerhebung am Steilufer der Donau, rund 200 m westlich des 2. Amphitheaters in Petronell-Carnuntum, wird die Errichtung einer **Aussichtswarte** vorgeschlagen.

In Bad Deutsch-Altenburg wurde von der Nationalparkplanung und der Wasserstraßendirektion Ost die Einrichtung einer Info-Stelle in Erwägung gezogen. Dieses Vorhaben wird auch von der Gemeinde Bad Deutsch-Altenburg unterstützt. Die Nationalparkplanung wird Informationsmaterial über das Nationalparkprojekt in Form von Übersichtskarten, Schautafeln, Landschaftsmodellen sowie einer Fotoausstellung, die Wasserstraßendirektion historische Karten und Pläne, Schiffsmodelle sowie weitere die Donau betreffende Exponate bereitstellen.

Auf der ehemaligen Bundesstraße B 9 zwischen Petronell und Bad-Deutsch Altenburg wird die Führung einer **markierten Radroute** vorgeschlagen.

In Hainburg befindet sich bereits derzeit eine **Haltestelle für Passagierschiffe**. In Bad-Deutsch Altenburg wird die Einrichtung einer weiteren Anlegestelle für Passagierschiffe im Bereich des Stadtparks vorgeschlagen.

Gebiet zwischen Erholungsbereich Lobau und Erholungsbereich Ost

Seitens der vier Gemeinden am Nordufer (Groß-Enzersdorf, Mannsdorf, Orth, Eckartsau), die seinerzeit ihre ablehnende Haltung gegenüber dem Nationalparkprojekt geäußert haben, wurde seither keine wesentliche Änderung dieser Haltung signalisiert. Aus diesem Grund werden im vorliegenden aktualisierten Besucherlenkungskonzept in diesen Gemeinden keine Besuchereinrichtungen des Nationalparks vorgeschlagen. Sollte sich in den betreffenden Gemeinden die Einstellung zugunsten des Nationalparkprojekts ändern und einzelne Gemeinden doch Nationalparkeinrichtungen wünschen, so kann dies in Absprache mit der Nationalparkplanung und nach Maßgabe des aktuellen Besucherlenkungskonzeptes Berücksichtigung finden.

Infotafeln an den wichtigsten Zugangspunkten zum Nationalpark dienen der Orientierung der Besucher sowie der Vermittlung von Sachinformation. Am Südufer sollen Infotafeln bei den Haltestellen der Schnellbahnlinie S7 den per Bahn oder per PKW (Mitbenützung der P+R-Parkplätze der Bahn) anreisenden Besucher in das Nationalparkgebiet leiten.

Zwischen Orth und Haslau besteht seit Anfang 1995 ein **privater Fährdienst**. Auch kurze Rundfahrten auf der Donau werden angeboten.

Von den ÖBF wurden naturkundliche Führungen im Bereich des geplanten Nationalparks angeboten und von 800 Besuchern wahrgenommen.

Ein übersichtlich **markiertes Wanderwegenetz für Fußgänger** erschließt dem Besucher attraktive Bereiche der Aulandschaft und bietet somit einen Anreiz, die angebotenen Wege nicht zu verlassen. Die Gestaltung der Wege erfolgt naturnahe, Asphaltierungen sind nicht vorgesehen. Markierte Wanderwege sind in der ersten Phase vor allem im Umgebungsbereich der beiden Nationalparkzentren vorgesehen, in einer zweiten Phase kann der vorwiegend uferbegleitende Weg zwischen Regelsbrunn und Haslau als markierter Wanderweg adaptiert werden.

Der derzeit bestehende und am Nordufer auf dem Marchfeld-Schutzdamm führende **markierte Donauradweg Passau-Wien-Hainburg-Bratislava** bleibt in seiner derzeitigen Streckenführung erhalten. Von dieser überregionalen Radroute führen Verbindungen zu den angrenzenden Gemeinden bzw. zu den Radrouten und -wegen des Marchfeldes.

Es wird empfohlen, auch die Radrouten des Südufers mit dem Routennetz der angrenzenden Region bzw. mit überregionalen Erholungsgebieten (z.B. Nationalpark Neusiedlersee) zu verknüpfen.

2.5.3 Lehrpfadkonzepte

Mit der Einrichtung eines Naturlehrpfades werden v.a. folgende Ziele verfolgt:

Affektive Ziele:

Ein Naturlehrpfad soll

- das Erholungsbedürfnis der Besucher befriedigen;
- die Bereitschaft zur Beschäftigung mit der Natur fördern;
- eine emotionale Bindung der Besucher zur Natur herstellen;
- die Bereitschaft der Besucher zum Schutz der Natur erhöhen.

Formale Ziele:

Ein Naturlehrpfad soll fördern

- das Beobachten, Beschreiben und Vergleichen von Naturobjekten;
- das Erkennen der Zusammenhänge von Ursache und Wirkung;
- das Wahrnehmen von Veränderungen im Laufe der Zeit;
- das sinnliche Wahrnehmen (sehen, hören, riechen, fühlen).

Materielle Ziele:

Ein Naturlehrpfad soll Kenntnisse vermitteln über

- Bedeutung naturnaher Lebensräume für Naturhaushalt und Mensch;
- das biologische Gleichgewicht in einem Ökosystem, Aufzeigen von Umwelteinflüssen
- Biotopansprüche von Pflanzen und Tieren, Nahrungsbeziehungen und Verhaltensweisen;
- Veränderungen in Jahresablauf bzw. im Lauf von Jahrhunderten;
- wichtige Bestimmungen über den Arten- und Biotopschutz.

Handlungsziele:

Der Besucher soll angeregt werden, entsprechend einer gewonnenen Einsicht zu handeln:

- Schutz gefährdeter Pflanzen, Tiere und Biotope;
- Einsatz für den Schutz der Natur;
- Mitwirkung am Lehrpfad (z.B. durch Wünsche, Anregungen, Spenden);
- Weitergeben der erworbenen Kenntnisse und Einsichten.

Besucherlenkende Ziele:

Dem Besucher soll ein Anreiz geboten werden

- den Nationalpark entlang der vorgesehenen Wege zu durchwandern;
- diese markierten Wege nicht zu verlassen;
- jene Bereiche des Nationalparks aufzusuchen, in denen aus Sicht des Naturschutzes keine Belastungen des Naturraumes zu erwarten sind.

Konzept Auen-Lehrpfad Stopfenreuth:

Dem Werkvertrag bzw. dem Leistungsverzeichnis entsprechend wurde seitens der Nationalparkplanung ein Konzept für einen Auen-Lehrpfad Stopfenreuth erstellt. Generell wird festgestellt, daß

- die Gemeinde Engelhartstetten der Errichtung eines Lehrpfades positiv gegenübersteht;
- die Grundeigentümer ÖBF, Wasserstraßendirektion und Gemeinde Engelhartstetten der Einrichtung eines Lehrpfades grundsätzlich positiv gegenüberstehen;
- seitens der Naturfreundejugend Österreichs Zusagen zur Unterstützung vorliegen, hauptsächlich durch Sachleistungen bzw. freiwillige Arbeit;

Es wird vorgeschlagen, den Lehrpfad als Rundwanderweg mit folgender Route zu führen.

- Beginn in Stopfenreuth
- auf dem Marchfeldschutzdamm Richtung Westen
- über die Brücklwiese Richtung Donaustrom
- über die beiden Traversen des Roßkopfarmes bis zur Donau
- den Treppelweg stromabwärts bis zum ehemaligen Donauwirt
- entlang der Straße zurück nach Stopfenreuth

Kriterien für die Routenwahl waren vor allem die Eignung der bezeichneten Wegstrecke hinsichtlich der zu vermittelnden Themen, die Weglänge, die Erreichbarkeit sowie die Hochwassersicherheit. Seitens der Gemeinde Engelhartstetten sowie des möglichen Kooperationspartners Naturfreundejugend wurde dieser Routenvorschlag positiv beurteilt.

Auf insgesamt 7 Lehrtafeln sollen die wichtigsten Au-Standorte sowie typische Vertreter der Pflanzen- und Tierwelt dargestellt werden.

Als Themen sind für die einzelnen Tafeln vorgesehen:

Tafel 1:

Allgemeine Information über den Lehrpfad:

Verlauf der Route, Ziele, Mitwirkende,

Ökosystem Donau-Auen: Spezifische Eigenschaften, Artenvielfalt, Ausdehnung

Tafel 2:

Hochwasserschutz des Marchfeldes: Funktion u. Auswirkung des HW- Dammes

Die Au-Wiesen: Ökologische Stellung und Funktion in der Au

Tafel 3:

Ein Altarm: Funktion eines Altarmes für die Wasserversorgung der Au und für deren Tier- und Pflanzenwelt

Tafel 4:

Der Auwald: Höhenschichtung des Auwaldes, Entstehung durch Auflandung

Tafel 5:

Die Donau: Ihre Funktion als Lebensader der Au, Auswirkung von Stauhaltungen

Tafel 6:

Gewässervernetzung im Nationalpark:

Mehr Wasser in die Au - Beschreibung der Maßnahmen; Auswirkungen auf Flora und Fauna.

Tafel 7:

Frage-Antwort-Spiel: Verankerung des Gelernten durch aktives Spielen

Als Träger für die Lehrtafeln wird eine Unterkonstruktion aus Holz mit Lattenrost vorgeschlagen. Auf diese Unterkonstruktion kann entweder eine Tafel im Format 2 x A0 angebracht werden, es können aber auch mehrere Tafeln unterschiedlicher Formate (A 3, A 2, A1, A0) in lockerer Anordnung - mit Durchblick auf die dahinterliegende Landschaft - befestigt werden.

Der für Besucherlenkung und -infrastruktur zuständige Arbeitskreis 5 empfiehlt, daß der Lehrpfad Stopfenreuth (gemäß Leistungsverzeichnis) in seiner Gesamtheit erst errichtet wird, wenn alle notwendigen Fragen (Verfügbarkeit, Haftung, Kosten, Trägerschaft etc.) geklärt sind.

Konzept Auen-Lehrpfad Hainburg (nicht im Leistungsverzeichnis)

Obwohl nicht im Leistungsverzeichnis enthalten, wurde auf Anregung der Tourismuskommision Hainburg seitens der Nationalparkplanung mit der Konzipierung eines Auen-Lehrpfades in Hainburg begonnen. Auch die Gemeinde Hainburg äußerte großes Interesse an diesem Projekt.

Proponent für den Auen-Lehrpfad Hainburg ist eine Arbeitsgruppe aus Vertretern der Tourismuskommision, der Wasserrettung, des Verschönerungsvereines, der Fischer, der Jäger, des WWF sowie der Nationalparkplanung. Nach Diskussion möglicher Ziele und Inhalte eines Auen-Lehrpfades Hainburg wurde seitens der Arbeitsgruppe folgende Route vorgeschlagen:

- Beginn beim Zollhafen Hainburg
- stromabwärts entlang des Treppelweges
- am sogenannten "Hainburger Kastl" vorbei bis knapp vor die Ruine Röthelstein
- im Hangwald in südwestlicher Richtung entlang des sogenannten "Verschönerungsweges"
- Ende beim Treppelweg auf Höhe des Campingplatzes

Seitens der Nationalparkplanung wurde ein Vorschlag zur Situierung von 10 Lehrpfadtafeln erstellt, Inhalt und Gestaltung dieser Tafeln mit den Proponenten diskutiert.

Gemeinsam mit den Hainburger Teilnehmern des Arbeitskreises wird eine endgültige Fassung erstellt.

Aupfad Kaiserweg: (nicht im Leistungsverzeichnis)

Seitens der Österreichischen Bundesforste wurde im Juni 1995 angeregt, rund um das Schloß Eckartsau einen Naturlehrpfad anzulegen. Vom Arbeitskreis 5 (Besucherlenkung und -infrastruktur) wurde das Projekt "Aupfad Kaiserweg" mit folgender einvernehmlichen Formulierung zurückgestellt: "Nach Durchführung des Auftrages des Au-Lehrpfades Stopfenreuth/Engelhartstetten bzw. Teilen davon sowie nach Darstellung der noch vorhandenen finanziellen Möglichkeiten ist das Angebot des "Aupfades Kaiserweg" neuerlich in Erwägung zu ziehen."

2.5.4 Studie Nationalparkzentrum Lobau:

Seitens der Arbeitsgemeinschaft Arch.Treberspurg/Ing.Kirchner wurde eine Studie erstellt, in der neben generellen Ausarbeitungen über Nationalparkzentren auch spezifische Aussagen zu einem Nationalparkzentrum Lobau und dessen Umgebungsbereich erstellt wurden.

Die Aufgabe von Nationalparkzentren

Einem Nationalparkzentrum als moderner Bildungseinrichtung kommt große Bedeutung zu, das Umweltbewußtsein der Bevölkerung positiv zu beeinflussen und den Naturschutzgedanken zu verankern. Ziel ist, die im Nationalpark vorkommenden Ökosysteme beispielhaft darzustellen und dem Besucher Wirkungszusammenhänge näherzubringen. Nicht die Schaustellung der Natur, sondern die Faszination des ökologischen Gefüges stehen im Vordergrund. Aufgrund seiner hohen Attraktivität erfüllt ein Nationalparkzentrum auch eine zentrale Funktion im Rahmen der Besucherlenkung, da ein Großteil der Nationalparkbesucher ohne Verbote von sensiblen Naturräumen ferngehalten werden.

Zielgruppen/Besucherszenarien

Ein Nationalparkzentrum soll einem möglichst breiten Publikum aus verschiedenen Bevölkerungs- und Altersgruppen Information und Erlebnis bieten.

Für die Dimensionierung eines Nationalparkzentrums Lobau wurden eine Reihe von Besucher-szenarien erstellt, die sich in drei Kategorien gliedern:

- Besucherszenarien aufgrund der örtlichen, empirisch ermittelten Besucherzahlen
- Auslastungsszenarien "maximale Anzahl von Personen auf einmal" im NP-Zentrum
- Auslastungsszenarien "Personen pro Stunde (bzw. pro Tag)" im NP-Zentrum

Aus wirtschaftlichen Gründen (eine möglichst gleichmäßige Auslastung des Zentrums garantiert die niedrigsten Baukosten und Betriebskosten pro Ausstellungsbesucher) wurde für die Dimensionierung eines Nationalparkzentrums Lobau die Auslastung an Wochentagen herangezogen, an denen hauptsächlich Schulgruppen erwartet werden. An Wochenenden ist zum Großteil mit Erwachsenen (Familien, Senioren, Touristen etc.) zu rechnen, der Besucherstrom ist aufgrund der schweren Prognostizierbarkeit (Witterung; zumeist keine Voranmeldung) weniger steuerbar als der von Schulgruppen. Es wurde von einer Aufnahmekapazität von 400 Personen "auf einmal" ausgegangen. An Spitzenbesuchstagen können bei Bedarf für das Zentrum Zeitkarten ausgegeben werden, die Besucher werden durch Freilufteinrichtungen im Außenbereich des Zentrums und im Nationalpark gezielt aufgefangen.

Standortuntersuchung

Untersucht wurden folgende Standorte:

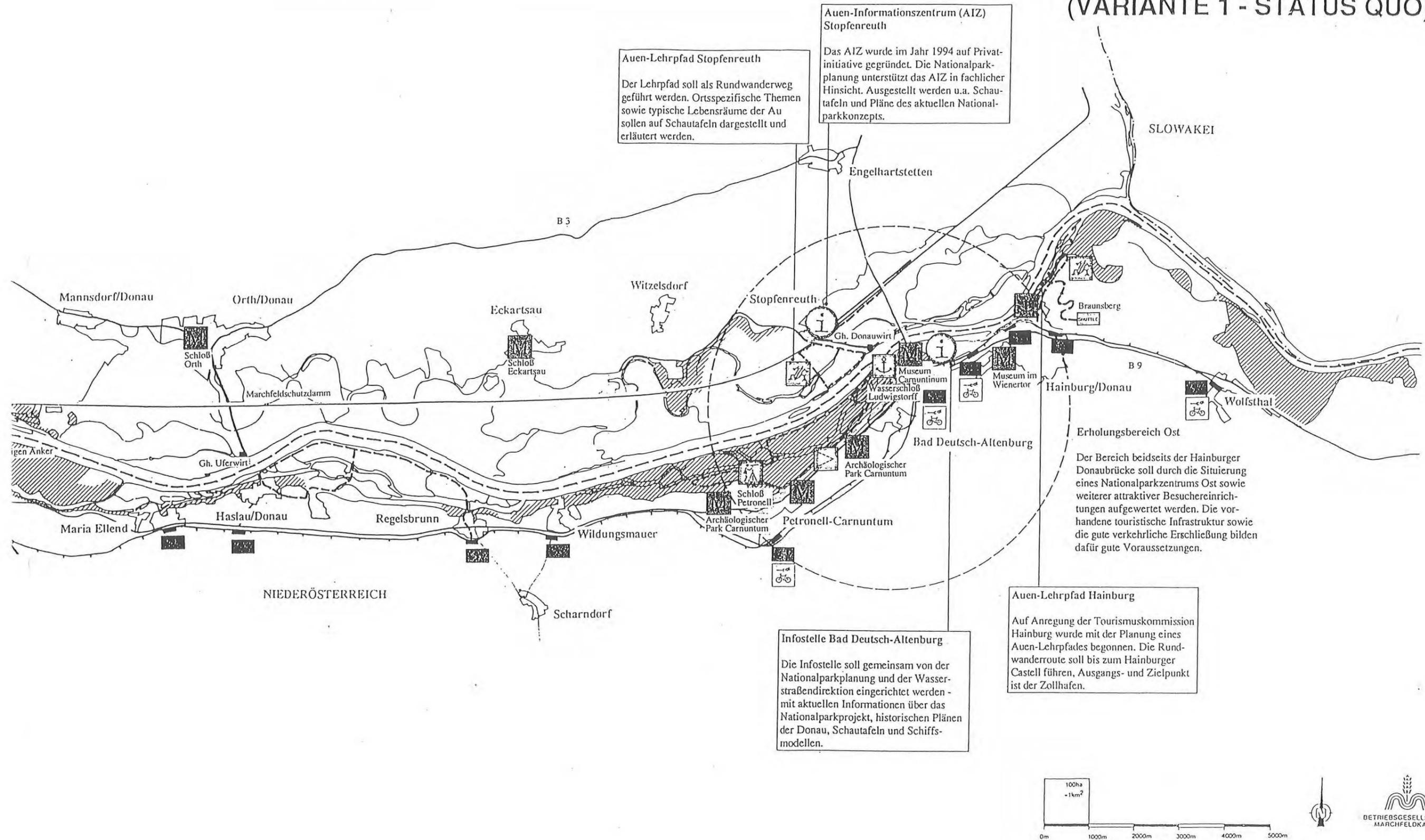
- Standort 1: Aspern (Saltenstraße/Arztgasse)
- Standort 2: Aspern Süd (Saltenstraße zwischen Brockhausengasse und Mühlwasser)
- Standort 3: Eßling ("Auf der Scheibe")
- Standort 4: Obere Lobau (neben Ölhafen)
- Standort 5a: Aspern Zentrum (Gutshof Wimpfengasse)

Dem Standort "Aspern Süd" wurde seitens der Bearbeiter der Studie vor allem aufgrund folgender Kriterien der Vorzug gegeben:

- Durch die Lage an der Nahtstelle zwischen Auzone und Vorland bildet das Nationalparkzentrum Lobau das "Tor zum Nationalpark"; die visuelle Erkennung der Auwaldkulisse stützt beim ankommenden Besucher die Erwartungshaltung;
- die zentrumsorientierten Freiflächen können innerhalb der Auzone untergebracht, charakteristische Ausschnitte des Ökosystems Donau Auen ("Lobau-Views") gezeigt werden;
- eine ausreichend große Distanz (rund 60 Gehminuten) zu den zu schützenden sensiblen Naturbereichen, vor allem in der Unteren Lobau, ist gegeben;
- die Verkehrsanbindung ist etwas schlechter als bei den anderen Standorten. Die große Entfernung zu Haltestellen öffentlicher Verkehrsmittel kann jedoch durch Shuttle-Busse oder andere Zubringerdienste überwunden werden.
- Die Eigentumsverhältnisse wurden als nicht entscheidend für die Standortwahl gewertet.

Abb. 2.33: Mögliche Standorte für ein Nationalparkzentrum Lobau (Studie)

NATIONALPARK DONAU-AUEN BESUCHERLENKUNGSKONZEPT (VARIANTE 1 - STATUS QUO)



Raumprogramm

Ein Nationalparkzentrum besteht aus verschiedenen Komponenten, die zum Teil unabhängig voneinander gebaut werden können, einander im Betrieb aber gegenseitig unterstützen sollen:

- Öffentlichkeitsbereich (Eingangsbereich, Ausstellung sowie alle Nebenräume)
- Bildungsbereich (Klassenzimmer, Pausenräume, Mikroskopierräume etc.)
- Verwaltungsbereich (inkl. Besucherbetreuung, Räume für Praktikanten)
- Multifunktionsbereich (Veranstaltungssaal inkl. aller notwendigen Nebenräume)
- Forschungsbereich

Aus Kostengründen kann ein solches Zentrum als Baukastensystem konzipiert werden. Bei einem Nationalparkzentrum Lobau ist folgende Staffelung möglich:

- Bauphase I (Grundeinheit rund 1185 m²): Ausstellungs- und Informationsflächen, Geschäfte und Nebenräume, Verwaltung
- Bauphase II (Ergänzung zur Grundeinheit, rund 776 m²): Bibliothek, Archiv, Vortragsraum, Mediaraum, Bildungsbereich mit Seminarraum/Klassenzimmer, Umweltlabor, Pausenraum, Multifunktionssaal
- Bauphase III könnte Erweiterungen der verschiedenen Funktionsbereiche, z.B. der Ausstellungsflächen sowie Forschungseinrichtungen beinhalten.

Eine Trennung der Bauphasen I und II ist, wenn es die finanziellen Gegebenheiten ermöglichen, nicht anzustreben, da die einzelnen Elemente zu sehr von einander abhängen bzw. einander ergänzen.

Als Baukosten werden für die Ausbauphasen I und II (1950 m² inkl. Erschließung) rund öS 90 Mio. (inkl. Einrichtung, Ausstellung, Stellplätze, Planungskosten) veranschlagt.

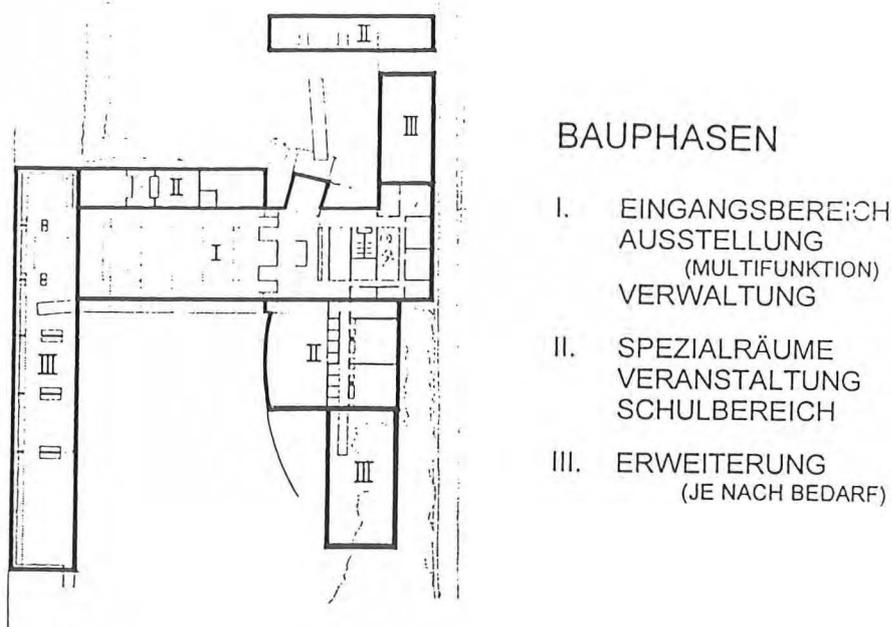


Abb. 2.34: Nationalparkzentrum Lobau - mögliche Bauphasen (Studie)
Entwurf Architekt Treberspurg

Einrichtung im Inneren des Nationalparkzentrums

Durch Reliefkarten, Bestimmungs- und Schautafeln, Exponaten in Vitrinen u.v.a.m. soll dem Besucher das gesamte Informations- und Erlebnisspektrum des Nationalparks nähergebracht werden. Vielfältige Sinneserfahrungen sollen ermöglicht, die Selbsttätigkeit des Besuchers gefördert werden.

Große Modelle ("Objekte") sollen vor allem die Wirkungszusammenhänge von Systemen darstellen, wie etwa ein dynamisches Flußmodell, das die Überflutung der Aulandschaft simuliert.

Der Einsatz von audio-visuellen Medien (Video, CD-ROM, Tonbanddienste etc.) stellt eine wichtige Ergänzung des Angebots dar und bietet die Möglichkeit, Komponenten des Ökosystems zu präsentieren, die für den Besucher im Freien nicht oder nur schwer erlebbar sind. Mit den Mitteln der "virtual reality" können natürliche Abläufe simuliert, der Betrachter Teil des Geschehens werden.

In der Bibliothek und im Archiv kann neben Datenbanken auch eine Computer-Schnittstelle zu einem internationalen Nationalpark-Netzwerk hergestellt werden.

Ein Umwelt-Labor bietet für Interessierte die Möglichkeit, z.B. mittels Mikroskop unter fachkundiger Anleitung die unsichtbare Welt der Aulandschaft selbst zu erforschen.

Einrichtungen im Außenbereich des Nationalparkzentrums

Nationalparkzentren sind unter Berücksichtigung der vorhandenen natürlichen Gegebenheiten in die umgebende Landschaft einzubinden. Dem interessierten Besucher sollen in einem erkennbaren räumlichen und funktionellen Zusammenhang Informations- und Erlebniswerte geboten werden. Der Mindest-Flächenbedarf für zentrumsorientierte Freiflächen beträgt rund 6 ha.

Der Standort "Aspern Süd" nahe der Lobaubrücke weist in seinem Umfeld ausreichende Freiflächen auf, in denen die ökologischen Eigenheiten der Donau-Auen in Form von sogenannten "Lobau-Views" visualisiert werden können:

Thema	Einrichtung
Lokalklima	Meteorologische Station mit Großanzeige
Hydrologie	Hochwassersimulation (z.B. Graben mit Weicher Au) mit hervorgehobenen, charakteristischen "Hochwasser"-Marken
Sedimentation	Begehbare Bodenprofil
Potentielle Vegetation	z.B. Vergleich Rohboden/Brache
Standorteinheiten der Vegetation	Lehpfade (z.B. Harte Au/Weiche Au)
Ökologische Einheiten von Flora und Fauna	Begehbare Vivarium an wasserführendem Altarm; Tier-Beobachtungsplätze
Tagesablauf	24-Stunden-Zeltlager mit dem Schwerpunkt Sinneswahrnehmungen

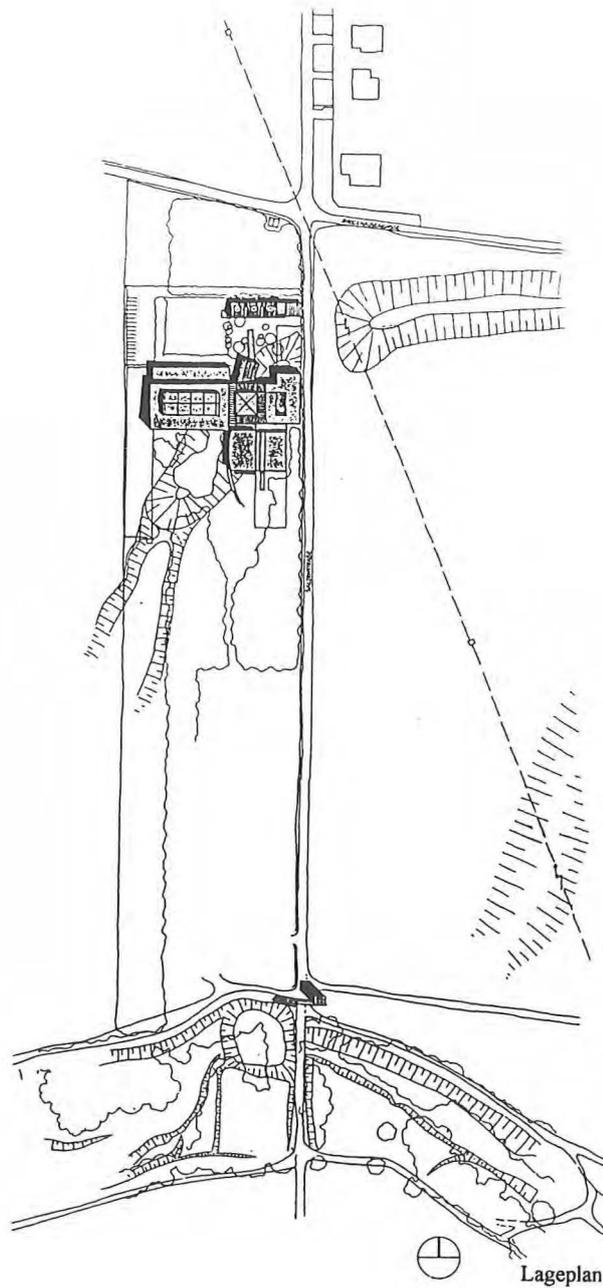


Abb. 2.35: Studie: Nationalparkzentrum Lobau - Lageplan (Studie)
Entwurf Arch. Treberspurg

Gestaltungsvorschläge

Die erstellten Gestaltungsvorschläge für ein Nationalparkzentrum Lobau sowie dessen Umfeldbereich sind als Studien bzw. als grobe Schemata zu verstehen, da wichtige Rahmenbedingungen wie Ausstellungsinhalte, Präsentationsformen, die Verfügbarkeit von Grundflächen sowie der finanzielle Rahmen zum Teil noch offen sind. Ziel der Gestaltungsvorschläge ist eine grobe visuelle Umsetzung der verschiedenen Planungskriterien ("Ideenkatalog").

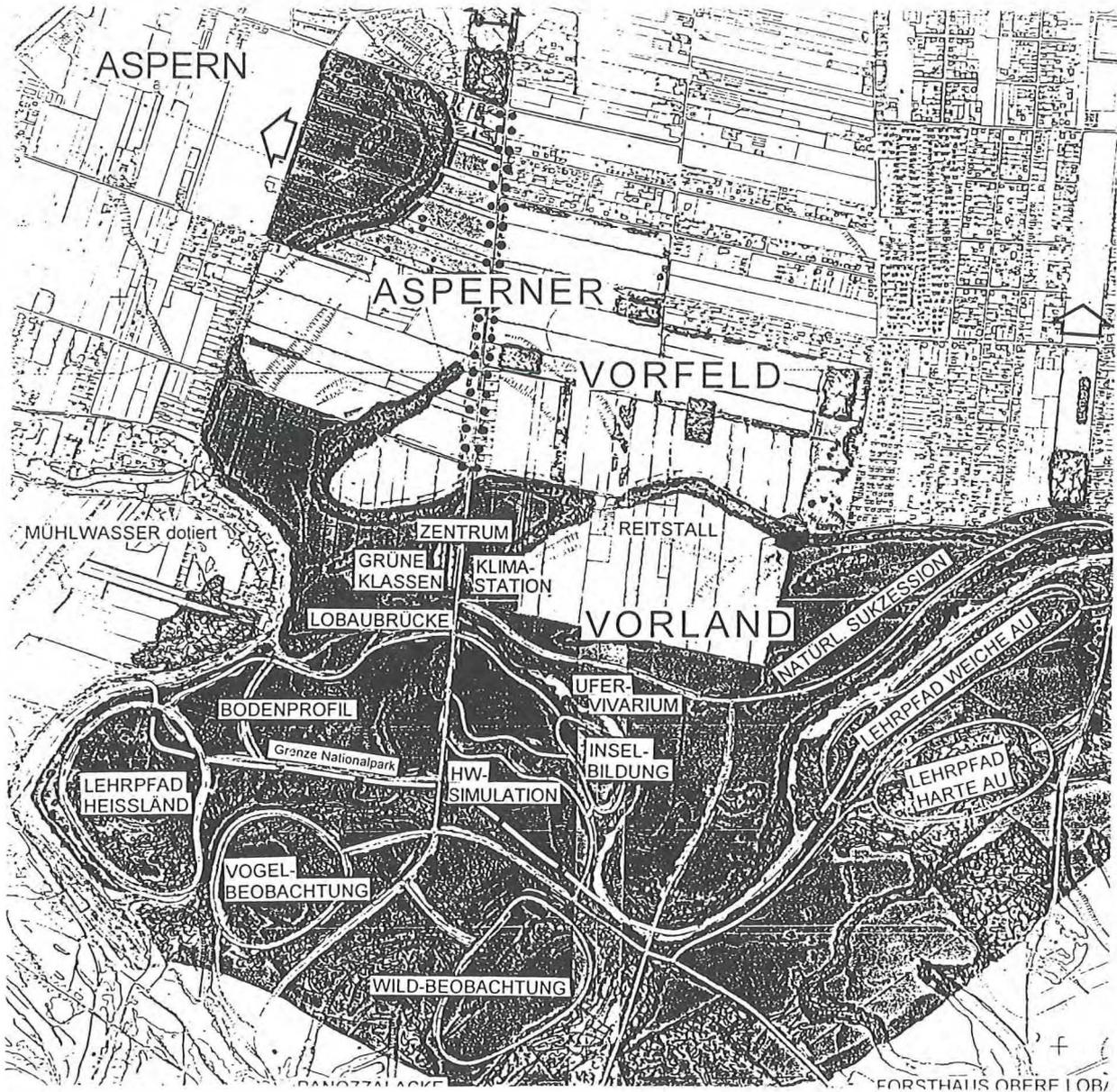


Abb. 2.36: Studie: Zentrumsorientierte Freiflächen - "Lobau-Views" (Studie)
Entwurf Ing. Kirchner

2.5.5 Empfehlungen des Arbeitskreises 5 ("Besucherlenkung und -infrastruktur")

Der AK 5 stellt in seiner Sitzung vom 14.09.1995 fest, daß zu allen unter Leistungspunkt E aufgelisteten Aufgabenstellungen umfassende Bearbeitungen vorliegen. Der AK 5 approbiert die vorliegenden Bearbeitungen und bringt somit zum Ausdruck, daß Leistungspunkt E des Werkvertrages erfüllt wurde.

Der AK 5 befindet weiters, daß die Phase der Planung abgeschlossen ist. Umfang und Detaillierungsgrad der vorliegenden Bearbeitungen reichen aus, um Umsetzungen für einen Nationalpark Donau-Auen unverzüglich in Angriff nehmen zu können.

Empfehlungen:

Der AK 5 empfiehlt, das vorliegende Konzept zügig umzusetzen bzw. mit der in einigen Bereichen schon begonnenen Umsetzung (Exkursionen, Info-Zentrum) fortzufahren. Bevorzugt sind jene Projekte zu verwirklichen, für die sich bereits Trägerorganisationen gefunden haben.

Der AK 5 empfiehlt, daß der Lehrpfad Stopfenreuth (gemäß Leistungsverzeichnis) in seiner Gesamtheit erst errichtet wird, wenn alle notwendigen Fragen (Verfügbarkeit, Haftung, Kosten, Trägerschaft etc.) geklärt sind.

Der AK 5 empfiehlt die Fortsetzung der laufenden Aktivitäten der Nationalparkplanung. Insbesondere soll die Besucherinformation weitergeführt werden, die sich in der Vergangenheit bewährt hat und von der Bevölkerung sehr gut angenommen wurde.

2.6. ÖKONOMISCHE ASPEKTE

2.6.1 Problemstellungen

Ökonomische Aspekte der Gestaltung des Donauraumes zwischen Wien und der Staatsgrenze mit der Slowakei wurden in der vom **Institut für Finanzwissenschaft und Infrastrukturpolitik der Technischen Universität Wien** unter der Projektleitung von A.o. Univ.-Prof. Mag. Dr. Wilfried Schönböck durchgeführten "**Kosten-Nutzen-Analyse Nationalpark Donau-Auen**" (KNA '93) betrachtet.

In dieser Analyse wurden die **volkswirtschaftlichen Wohlfahrtseffekte von vier** zur Diskussion stehenden **Varianten** der Gestaltung des Donauabschnittes östlich von Wien erhoben, dargestellt und quantifiziert.

Variante 1: "Status quo - Verfügbarkeit": Es erfolgt weder die Errichtung eines Wasserkraftwerkes noch werden sohlstabilisierende Maßnahmen zur Verhinderung einer weiteren Eintiefung der Donau gesetzt, auf den Flächen im Besitz der öffentlichen Hand wird ein Nationalpark errichtet. Die Fahrwassertiefe bei RNW (Regelniederwasser) wurde ursprünglich mit 22,5 gegenüber dem derzeitigen Zustand unverändert angenommen, in späterer Folge wurde ein Ausbau auf 25 dm zugrundegelegt (Ergänzungen zum Endbericht, April 1994);

Variante 2: "Nationalpark - Maximalvariante": Durch Sohlerollierung wird eine weitere Eintiefung der Donau verhindert, der Nationalpark wird unter Einbeziehung auch von Grundstücken im Privatbesitz auf der größtmöglichen Fläche (ca. 11.500 ha) errichtet, auf den Bau von Kraftwerken wird verzichtet;

Variante 3.1: Bau des Kraftwerks Wolfsthal-Bratislava II, Sohlerollierung auf der verbleibenden freien Fließstrecke, Erhaltung von Auflächen im Ausmaß von ca. 9.700 ha;

Variante 3.2: Bau des Kraftwerks Wildungsmauer, Sohlerollierung auf der verbleibenden freien Fließstrecke, Erhaltung von Auflächen im Ausmaß von ca. 2.700 ha.

Sowohl bei Variante 2 als auch bei den beiden Kraftwerksvarianten wurde der Ausbau der Schifffahrtsrinne auf den nicht aufgestauten Streckenabschnitten auf 27 dm bei RNW angenommen.

Als Vergleichsvariante wurde der Planungsnullfall herangezogen, das heißt, es wurden in den untersuchten Varianten nur Differenzen der Kosten- und Nutzeneffekte herangezogen, die sich aus der Realisierung der Maßnahmen gegenüber den Effekten ergeben, die bei Beibehaltung des Status quo und der daraus voraussichtlich ableitbaren Entwicklung (Status-quo-Prognose) zu erwarten sind.

Die **Ergebnisse** der Analyse zeigten, daß unter der **Voraussetzung des Funktionierens der geplanten Sohlerollierung** die **Variante 2 das günstigste Verhältnis zwischen volkswirtschaftlichen Kosten und Nutzen** aufweist, die Variante 3.2 das zweitgünstigste. Die Realisierung der Variante 3.1 brächte der Volkswirtschaft ebenfalls einen - wenngleich je eingesetzten Schilling weitaus geringeren - Wohlfahrtsgewinn, während bei der Beibehaltung des Status quo in Verbindung mit einer Nationalparkerrichtung auf den derzeit verfügbaren Flächen die volkswirtschaftlichen Kosten die Nutzen überwiegen. Der **absolut größte Wohlfahrtsgewinn** würde bei Realisierung der Variante 3.2 erzielt werden, allerdings mit einem im Verhältnis zu Variante 2 weit höheren Kapitaleinsatz.

Sollte die weitere Eintiefung der Donau durch die Sohlerollierung nicht gestoppt werden, führt auch die (versuchte) Realisierung der Variante 2 zu volkswirtschaftlichen Wohlfahrtsverlusten. Sensitivitätstests zeigten, daß die Ergebnisse der Analyse gegenüber Veränderungen der Eingangsparameter hohe Stabilität aufweisen.

Die Kosten - Nutzen - Analyse wurde im Februar 1994 abgeschlossen. Bezüglich einiger wesentlicher Einflußgrößen der Analyse stellt sich u.a. auf Grund seither neu gewonnener Erkenntnisse die Frage, wie sich deren Modifikation auf die Kosten- und Nutzenseite niederschlägt und wie sie sich auf das Ergebnis auswirkt.

- In den Varianten 2, 3.1 und 3.2 wurde in der Kosten - Nutzen - Analyse z.B. stets von der Realisierung einer Fahrwassertiefe von 27 dm bei RNW auf freien Fließstrecken ausgegangen. Vertreter der Schifffahrtsinteressen bestehen jedoch nach wie vor auf Gewährleistung von 32 dm - erst bei dieser garantierten Fahrwassertiefe soll der volle Nutzen für die Schifffahrt lukriert werden können. Hier gilt es noch zu ermitteln, wie sich diese Differenz der geforderten Fahrwassertiefen kosten- und nutzenseitig auswirkt.
- In der KNA 93 wurde davon ausgegangen, daß die weitere Eintiefung des Flusses durch eine "Pflasterung" der Sohle mit Steinen der Korngröße bis zu 13 cm zu verhindern versucht wird (Sohlerollierung). Es bestehen jedoch Zweifel daran, daß die Sohle tatsächlich stabil bleibt sowie Befürchtungen, daß es im Falle der Sohlerollierung mit Steinen dieser Größe zu Beschädigungen der Schiffe (durch von den Schrauben aufgewirbelten Steinen) kommt. Eine alternative Methode der Verhinderung der weiteren Eintiefung ist die stetige Zugabe von Geschiebe mit einer kleineren Korngrößenzusammensetzung, wie sie etwa der in diesem Streckenabschnitt natürlich vorkommenden entspricht. Im Gegensatz zur Methode der Sohlerollierung, bei der relativ geringe Betriebskosten einem hohen Investitionsaufwand gegenüberstehen, ist bei dieser Methode mit einem höheren jährlichen Betriebsaufwand zu rechnen, wobei aber der Investitionsaufwand weitaus geringer ist als bei der Sohlerollierung. Es gilt daher zu klären, ob auch diese Methode, deren technische Machbarkeit von Donau Consult Zottl und Erber belegt wurde, aus volkswirtschaftlicher Sicht sinnvoll ist. Dabei sollte sowohl die Gewährleistung einer Fahrwassertiefe von 27 dm RNW als auch von 32 dm RNW auf den freien Fließstrecken betrachtet werden.

Die Kosten - Nutzen - Analyse zielt auf die Erfassung aller **volkswirtschaftlichen Wohlfahrtseffekte** ab, das heißt, es werden (möglichst) alle realen Veränderungen der Nutzen und der Produktionsmöglichkeiten der Wirtschaftssubjekte (sowohl interne als auch externe Nutzen und Kosten) erfaßt, die (bei gleichem Ressourceneinsatz) das Konsum- und/oder Produktionsniveau verändern. Diesem Grundkonzept der KNA entsprechend bleiben einige ökonomische Aspekte ausgeklammert. Einige dieser wirtschaftlichen Gesichtspunkte sind - namentlich für politische Entscheidungsträger bei Investitionen der öffentlichen Hand in Zeiten mit angespannter budgetärer Situation und Vorliegen von unerwünschter Arbeitslosigkeit von großem Interesse. Insbesondere sollte daher folgenden (in der KNA nicht behandelten) Fragestellungen nachgegangen werden:

- Für welche Bereiche der heimischen Volkswirtschaft ergeben sich welche direkten und indirekten Wirkungen auf **Produktion und Wertschöpfung** auf Grund der Variantenrealisierung? In der Kosten - Nutzen - Analyse wurden indirekte Wertschöpfungseffekte als monetäre Effekte konzeptkonform nicht berücksichtigt, es stellt sich dennoch die Frage, wo derartige Effekte in welcher Größenordnung zu erwarten sind.

- Wie viele temporär begrenzte **Arbeitsplätze** resultieren direkt und indirekt aus den Errichtungsmaßnahmen, wie viele Dauerarbeitsplätze aus dem Bestand der in den Varianten vorgesehenen Einrichtungen?
- Welche Wirkungen sind in Folge der Projektrealisierung auf die **öffentlichen Haushalte** zu erwarten? Wie verteilen sich die Ausgaben für investitive und betriebliche Zwecke auf Bund, betroffene Länder und Gemeinden im Planungsgebiet und in welchem Ausmaß stehen Einnahmen aus Steuern, Gebühren und sonstigen Entgelten den Ausgaben gegenüber?

2.6.2 Kosten - Nutzen - Analyse der Planungsvarianten für den österreichischen Donaauraum östlich von Wien 1995

2.6.2.1 Ausgangslage

Die **Neuberechnung der Kosten - Nutzen - Analyse (KNA 95)** erfolgte in erster Linie zur Beantwortung der Frage, ob die **Stabilisierung der Donausohle** auch durch **laufende Zugabe** von Geschiebe (Permanentgeschiebezugabe) an Stelle der in der KNA 93 untersuchten Sohlerollierung mit Grobgeschiebe eine aus **volkswirtschaftlicher Sicht sinnvolle Lösung** darstellt, die weitere **Eintiefung des Flusses zu verhindern**. An der Wirksamkeit der Sohlerollierung bestehen nämlich nach wie vor Zweifel, zudem wird eine Beschädigung der Schiffsantriebswellen durch das Grobkorn befürchtet. Die **technische Machbarkeit** der Sohlstabilisierung durch Permanentgeschiebezugabe wurde im Gutachten von Donau Consult Zottl & Erber (Endbericht Juli 1995) nachgewiesen. Bei dieser Methode entfällt zwar die hohe Präzision erfordernde Rollierung der Flußsohle mit großen Steinen, es muß jedoch laufend das vom Fluß auf der Strecke unterhalb des Kraftwerks Freudenuau abtransportierte Geschiebe ersetzt werden. Dabei ist vorgesehen, Geschiebematerial in einer in dem betrachteten Streckenabschnitt natürlich vorkommenden Korngrößenzusammensetzung einzubringen. Der aus ökonomischer Sicht wesentliche Unterschied zwischen den beiden angeführten Verfahren der Sohlstabilisierung besteht darin, daß bei der Sohlerollierung mit Grobkorn ein höherer Investitionsaufwand besteht, dem aber höhere laufende Aufwendungen bei der Permanentgeschiebezugabe gegenüberstehen.

Neben der Frage der Methode der Sohlstabilisierung bedingten einige seit Abschluß der KNA 93 gewonnene neue Erkenntnisse über einige Grundannahmen sowie neue bzw. erweiterte Fragestellungen eine **Modifikation der Kosten - Nutzen Analyse**:

- In der KNA 93 wurde (der derzeitigen Situation entsprechend) davon ausgegangen, daß neben der Engstelle im betrachteten Untersuchungsgebiet auch an weiteren Abschnitten des Flusses die Schifffahrt behindernde Stellen existieren, die durch ähnliche bauliche Maßnahmen beseitigt werden müßten. Das Eliminieren der Engstelle im Nationalparkgebiet durch Schaffung einer tieferen und breiteren Fahrwasserrinne bringt der Schifffahrt unter diesen Voraussetzungen nur einen relativ geringen Nutzenzuwachs.
- Es galt nun die Frage zu klären, wie sich der Nutzen der Ausbaumaßnahmen für die Schifffahrt unter der Annahme, daß die anderen Engstellen (v.a. in Bayern, Ungarn) bereits beseitigt wären, verändern würde. Diese Annahme liegt auch der in der Neuberechnung der KNA verwendeten Verkehrsprognose zugrunde (s. H. Petzmann, Beiträge zur Planung des Nationalparks Donauauen Schifffahrt (2), Juli 1995). Sie weist gegenüber der in der KNA 93

verwendeten deutlich höhere Transportmengen auf den relevanten Streckenabschnitten auf. Dies führt tendenziell zu einer Vergrößerung des Schifffahrtsnutzens.

- Die in der KNA 93 verwendeten Werte der **Kosten der Luftverschmutzung und der sonstigen externen Kosten** des Gütertransports im Schiffs-, Bahn- und Straßenverkehr wurden, da die Kosten der Luftverschmutzung des Bahnverkehrs für die Prognose als zu niedrig (der Anteil der aus Wasserkraftwerken gewonnenen Strommenge wird bei den ÖBB mit zunehmendem Verkehrsaufkommen sinken), jene des Straßen- und des Schiffsverkehrs als zu hoch angesetzt erschienen, geändert: das Verhältnis der externen Kosten dieser Verkehrsmittel betrug in der KNA 93 1: 0,4: 6,7, es beträgt bei der Neuberechnung 1: 2,4: 13,0. (Diese Werte basieren auf neuen Schätzungen der verkehrsträgerspezifischen Schadstoffausstoßmengen. Diese Änderung führt tendenziell ebenfalls zu einer Erhöhung des Schifffahrtsnutzens, der Einfluß dieser Änderung auf das Gesamtergebnis ist aber marginal.)
- Es galt die Frage zu klären, ob dem Mehraufwand, der aus einer **Vergrößerung der Fahrwassertiefe von 27 dm** (wie in der KNA 93 kalkuliert) auf **32 dm bei RNW** resultiert, ein adäquater Nutzenstrom gegenübersteht, der eine volkswirtschaftliche Rentabilität dieses Mehraufwandes gewährleistet.

2.6.2.2 Vorgangsweise

Es wurde für **alle 4** bislang in die Untersuchungen einbezogenen **Varianten** der Gestaltung des österreichischen Donauraumes östlich von Wien die Kosten - Nutzen - Analyse neu berechnet, wobei die Berechnungen auf den in der KNA 93 im "Hauptszenarium" ermittelten Ausgangsannahmen und Daten aufbauten. In diesem Szenarium wurde der Nutzen der Wasserkraftwerke mit den ersparten Kosten der günstigsten alternativen Stromerzeugung (in kalorischen Kraftwerken) bewertet, die nicht nutzungsbedingten Hauptvariablen (der Erhaltungswert der Natur an sich) Null gesetzt und die Grundannahme getroffen, daß die Sohlerollierung funktioniert. Für drei dieser vier Varianten (V2: Nationalpark-Maximal, V3.1 Nationalpark und Kraftwerk Bratislava-Wolfsthal II, V3.2 Nationalpark und Kraftwerk Wildungsmauer) wurden jeweils **vier Subvarianten** entwickelt, die sich **durch die Fahrwassertiefe bei Regulierungsniederwasser und damit hinsichtlich der flußbaulichen Kosten und der Schifffahrtsnutzen unterscheiden**. Folgende Fahrwassertiefen wurden dabei untersucht: 22,5 dm (entspricht dem Status quo), 25 dm, 27 dm und 32 dm. Bei der Variante 1 (Verfügbarkeit) als "Minimalmaßnahmenvariante" wurden nur die Auswirkungen der Realisierung der die Mindestanforderungen der Schifffahrt erfüllenden Maßnahmen (Erhöhung der Fahrwassertiefe auf 25 dm bei RNW) betrachtet. Als Vergleichsvariante wurde wie in der KNA 93 die Beibehaltung des Status quo herangezogen. (Das bedeutet, daß bei den untersuchten Planungsvarianten auch bei einer Fahrwassertiefe von unverändert 22,5 dm höhere flußbauliche Kosten durch die Geschiebeabgabe zur Verhinderung der weiteren Vertiefung und durch die Gewässervernetzung bestehen.) Übersicht 1 bietet eine zusammenfassende Gegenüberstellung der in der KNA 93 und in der KNA 95 untersuchten Varianten.

Die Ermittlung der **flußbaulichen Kosten** erfolgte auf Grundlage der von DONAU CONSULT ZOTTL & ERBER im Endbericht ausgewiesenen Angaben für die baulichen Maßnahmen und die erforderlichen laufenden Geschiebeabgaben. Die spezifischen Kosten (Kosten je m³) des Materials und der Maßnahmen wurden mit Ausnahme der oben angeführten Veränderung der externen Kosten des Transportes unverändert aus der KNA 93 übernommen, um möglichst optimale Vergleichbarkeit der Ergebnisse zu gewährleisten. Aus dem gleichen Grund wurden auch Basisjahr (1993) und Betrachtungszeitraum (bis 2068) sowie Diskontsatz

(2 %) und alle weiteren Annahmen und Variablengrößen - wenn nicht angeführt - unverändert gelassen!

Übersicht 2 zeigt die Kosten der flußbaulichen Maßnahmen für die untersuchten Varianten in Abhängigkeit von der Fahrwassertiefe.

¹ Eine weitere Abweichung gegenüber den Annahmen in der KNA 93 besteht darin, daß nunmehr davon ausgegangen wird, daß das einzubringende Geschiebe in unmittelbarer Donaunähe oder der Donau selbst gewonnen wird und direkt per Schiff zum Untersuchungsgebiet geschafft wird. Als Realisierungszeitraum der flußbaulichen Investitionsmaßnahmen wurden nun für Varianten mit mehr als 25 dm Fahrwassertiefe 5 Jahre (KNA 93: 10 Jahre) veranschlagt.

Übersicht 1
Überblick über die Varianten der KNA 93 und der KNA 95 und über die wichtigsten Maßnahmen im Falle der Variantenrealisierung

Übersicht 1: Überblick über die Varianten der KNA 93 und der KNA 95 und über die wichtigsten Maßnahmen im Falle der Variantenrealisierung

Kosten - Nutzen - Analyse 1993						
Variantenkurzbezeichnung	V0	V1	V2	V3.1	V3.2	
Variantenbezeichnung	Vergleichsvariante ("Planungsnullfall")	Verfügbarkeit	Nationalpark- Maximal	Wolfsthal-Bratislava II	Wildungsmauer	
Maßnahmen:						
Nationalpark	-	Auf Flächen im Besitz der öffentlichen Hand: 9 550 ha	Auf allen Flächen im Planungsgebiet: 11 500 ha	Auf Flächen im Bereich der freien Fließstrecke: 9 700 ha	Auf Flächen im Bereich der freien Fließstrecke: 2.700 ha	
Energetische Nutzung	-	-	-	Kraftwerk Wolfsthal - Bratislava II: 523 GWh p. a. (Österreich - Anteil)	Kraftwerk Wildungsmauer: 1300 GWh p. a.	
Flußbau	laufende Maßnahmen wie dzt. (Baggerungen in Fahrrinne), weitere Engstellen bleiben erhalten (Wachau, Bayern, Ungarn)	Stabilisierung auf 11 km unterhalb des Kraftwerkes Freudenau (durch Permanentgeschiebezugabe), Gewässervernetzung	Sohlestabilisierung mit Grobgeschiebe (Sohlerollierung) auf geamter freier Fließstrecke: 47 km, Gewässervernetzung	Sohlestabilisierung mit Grobgeschiebe (Sohlerollierung) auf geamter freier Fließstrecke: ca 30 km; Gewässervernetzung	Sohlestabilisierung mit Grobgeschiebe (Sohlerollierung) auf geamter freier Fließstrecke: ca 20 km; Gewässervernetzung	
Fahrwassertiefe in freier Fließstrecke (bei RNW)	22,5 dm (wie bereits vorhanden)	22,5 dm; im Ergänzungsbericht 25 dm	27 dm	27 dm	27 dm	

Kosten - Nutzen - Analyse 1995						
Variantenkurzbezeichnung	V0	V1	V2	V3.1	V3.2	
Variantenbezeichnung	Vergleichsvariante ("Planungsnullfall")	Verfügbarkeit	Nationalpark- Maximal	Wolfsthal-Bratislava II	Wildungsmauer	
Maßnahmen:						
Nationalpark	-	Auf Flächen im Besitz der öffentlichen Hand: 9 550 ha	Auf allen Flächen im Planungsgebiet: 11 500 ha	Auf Flächen im Bereich der freien Fließstrecke: 9 700 ha	Auf Flächen im Bereich der freien Fließstrecke: 2.700 ha	
Energetische Nutzung	-	-	-	Kraftwerk Wolfsthal - Bratislava II: 523 GWh p. a. (Österreich - Anteil)	Kraftwerk Wildungsmauer: 1300 GWh p. a.	
Flußbau	laufende Maßnahmen wie dzt. (Baggerungen in Fahrrinne), weitere Engstellen sind beseitigt (Wachau, Bayern, Ungarn)	Sohlestabilisierung mit Permanentgeschiebezugabe auf geamter freier Fließstrecke: 47 km; Gewässervernetzung	Sohlestabilisierung mit Permanentgeschiebezugabe auf geamter freier Fließstrecke: 47 km; Gewässervernetzung	Sohlestabilisierung mit Permanentgeschiebezugabe auf geamter freier Fließstrecke: ca. 30 km; Gewässervernetzung	Sohlestabilisierung mit Permanentgeschiebezugabe auf geamter freier Fließstrecke: ca. 20 km; Gewässervernetzung	
Fahrwassertiefe in freier Fließstrecke (bei RNW)	22,5 dm (wie bereits vorhanden)	2 Subvarianten: 22,5 dm, 25 dm	4 Subvarianten: 22,5 dm, 25 dm, 27 dm, 32 dm	4 Subvarianten: 22,5 dm, 25 dm, 27 dm, 32 dm	4 Subvarianten: 22,5 dm, 25 dm, 27 dm, 32 dm	

Übersicht 2 **Kosten der Maßnahmen zur Stabilisierung der Donausohle mit permanenter Geschiebezugabe**

	Variante 1	Variante 2	Variante 3.1	Variante 3.2
	Mio. S (Preisbasis 1993, netto USt)			
Investitions- und Planungskosten				
22,5 dm	173,8	138,9	147,6	52,1
25,0 dm	268,8	234,1	212,3	94,0
27,0 dm		310,3	264,1	127,5
32,0 dm		576,5	445,1	244,6
Externe Kosten Bau				
22,5 dm	0,0	0,0	0,0	0,0
25,0 dm	10,8	10,8	7,4	4,8
27,0 dm		19,5	13,2	8,7
32,0 dm		44,9	30,5	19,8
Jährlicher Erhaltungsaufwand				
22,5 dm	53,0	53,0	53,0	35,4
25,0 dm	79,3	79,3	79,3	57,5
27,0 dm		94,4	94,4	68,8
32,0 dm		105,5	105,5	77,4
Externe Kosten der Erhaltung				
22,5 dm	0,9	0,9	0,9	0,7
25,0 dm	1,1	1,1	1,1	0,8
27,0 dm		1,2	1,2	0,9
32,0 dm		1,2	1,2	0,9

Wie in der KNA 93 wurde das Ausmaß von folgenden **Effekten der flußbaulichen Maßnahmen für die Schifffahrt** eruiert: **Fahrzeitveränderungen** (auf Grund der Stauhaltungen, nur bei Varianten 3.1 und 3.2), **Unfallvermeidung** auf Grund der größeren gesicherten Fahrwassertiefe, **Transportkostensparnisse**, **Umwelteffekte** durch Verlagerung des Transitverkehrs von Landverkehrsträgern auf den Binnenschiffverkehr sowie Umwelteffekte durch Verlagerung des Österreichverkehrs von Landverkehrsträgern auf den Binnenschiffverkehr. Die Effekte wurden für die Jahre, für die Transportvolumina prognostiziert wurden (2000, 2015 und 2030) berechnet, die Werte zwischen diesen Jahren wurden durch lineare Interpolation ermittelt. Die folgende Übersicht zeigt die Werte für das Jahr 2015:

Übersicht 3 **Auf die österreichische Volkswirtschaft entfallende Nutzeneffekte der Realisierung flußbaulicher Maßnahmen für die Schifffahrt im Jahr 2015**

	Variante 1	Variante 2	Variante 3.1	Variante 3.2
	Mio. S (Preisbasis 1993, netto USt)			
Fahrzeitveränderung für die Schifffahrt				
22,5 dm	0,0	0,0	-0,7	1,0
25,0 dm	0,0	0,0	-0,7	1,3
27,0 dm		0,0	-0,6	1,4
32,0 dm		0,0	-0,6	1,8
Unfallvermeidung im Schiffsverkehr				
22,5 dm	0,0	0,0	0,0	0,0
25,0 dm	10,0	10,0	10,0	10,0
27,0 dm		10,0	10,0	10,0
32,0 dm		10,0	10,0	10,0
Transportkostensparnis für österreichische Wirtschaftssubjekte				
22,5 dm	0,0	0,0	0,0	0,0
25,0 dm	188,4	188,4	188,4	188,4
27,0 dm		322,1	322,1	322,1
32,0 dm		557,0	557,0	557,0
Umwelteffekt durch Verkehrsverlagerung von der Straße auf das Schiff im Transitverkehr				
22,5 dm	0,0	0,0	0,0	0,0
25,0 dm	360,9	360,9	360,9	360,9
27,0 dm		628,9	628,9	628,9
32,0 dm		979,5	979,5	979,5
Umwelteffekt durch Verkehrsverlagerung von der Straße auf das Schiff im Österreichverkehr				
22,5 dm	0,0	0,0	0,0	0,0
25,0 dm	59,6	59,6	59,6	59,6
27,0 dm		64,0	64,0	64,0
32,0 dm		165,5	165,5	165,5
Summe der Effekte				
22,5 dm	0,0	0,0	-0,7	1,0
25,0 dm	618,8	618,8	618,1	620,1
27,0 dm		1.025,0	1.024,4	1.026,4
32,0 dm		1.712,0	1.711,4	1.713,8

Die KNA 93 wies im Vergleich dazu (bei allen Varianten mit einer Fahrwassertiefe von 27 dm) im Jahr 2015 mit rd. 550 Mio. S einen um ca. 46 % geringeren Schifffahrtsnutzen aus, der Unterschied ist auf die in 2.2 beschriebenen geänderten Grundannahmen zurückzuführen.

Da dieser Nutzen im vollen Umfang nur realisiert werden kann, wenn neben der Nationalparkstrecke auch die drei anderen derzeit bestehenden Kapazitätsengstellen auf der Donau (Ungarn, Wachau, Bayern) beseitigt werden, wurde in der KNA 95 ein Teil des auf Österreich entfallenden Gesamtnutzens der Beseitigung der Kapazitätsengstelle in der Wachau zugeordnet. Die Aufteilung erfolgte im Verhältnis der Längen dieser beiden österreichischen Engpaßstellen, somit wurden 4/7 des ermittelten österreichischen Gesamtnutzens der Nationalparkstrecke zugeordnet.

2.6.2.3 Ergebnisse

Die **Hauptergebnisse der Neuberechnungen** sind in Übersicht 4 ersichtlich. Dargestellt sind die Barwertsaldi der in der KNA berücksichtigten Komponenten

- Kraftwerke (unverändert gegenüber KNA 93)
- Nationalpark (unverändert gegenüber KNA 93)
- Flußbau (nunmehr Sohlstabilisierung durch Permanentgeschiebezugabe an Stelle der Sohlerollierung und Betrachtung von vier verschiedenen Fahrwassertiefen)
- Schifffahrt (gegenüber KNA 93 veränderte Grundannahme über Status quo: Ausbau aller vier Engstellen; Heranziehung einer neuen Verkehrsprognose)
- Grundwasser (gegenüber KNA 93 unverändert)
- Besucher des Nationalparks (gegenüber KNA 93 unverändert)

Die **Barwertsaldi** sind die Summen aller im betrachteten Beobachtungszeitraum in der österreichischen Volkswirtschaft anfallenden monetär bewerteten und auf das Basisjahr durch Diskontierung bezogenen Nutzen- und Kostenströme, die in Folge der Maßnahmen erwartet werden.

Weiters ist der **Kapitalwert** ausgewiesen, das ist die Summe aller Barwertsaldi und somit die gesamte aus der Projektrealisierung resultierende volkswirtschaftliche (über die durch den Diskontsatz repräsentierte Mindestverzinsung des eingesetzten Kapitals hinausgehende) Wohlfahrtsveränderung .

Eine Projektrealisierung ist bei Heranziehung des Indikators Kapitalwert dann volkswirtschaftlich als sinnvoll zu erachten, wenn er einen Wert größer als Null aufweist.

Die Ergebnisse der Berechnungen zeigen, daß nahezu alle Planungsvarianten mit einem Wohlfahrtsgewinn verbunden sind. Einzig die Varianten 1, 2 und 3.1 mit einer Fahrwassertiefe von nur 22,5 dm weisen einen negativen Kapitalwert aus, das heißt, daß die Kosten dieser Varianten die Nutzen überwiegen. Den weitaus höchsten Kapitalwert weist mit mehr als 53 Mrd. S Variante 3.2 bei der Fahrwassertiefe von 32 dm auf. Bei **jeder der untersuchten Varianten steigt die Höhe des Kapitalwertes signifikant mit der Vertiefung der Fahrwasserrinne.**

Die wesentliche Schwäche des Indikators Kapitalwert als Entscheidungskriterium ist allerdings, daß er keine Aussage über die **Effektivität des Kapitaleinsatzes** ermöglicht. Es ist aber keinesfalls unbedeutend, mit welchem Mitteleinsatz ein bestimmter Gewinn erwirtschaftet wird. Bei einem Vergleich von Varianten, die durch unterschiedlich hohe Kosten gekennzeichnet sind, ist der Indikator Kapitalwert in Hinsicht auf die Knappheit der Ressourcen ungeeignet, gilt es doch, knappe Mittel jener Verwendung zuzuführen, bei denen sie am effizientesten eingesetzt sind.

Aus diesem Grunde wurden auch die **Rentabilitätskriterien Kapitalwertrate** und **interner Zinsfuß** ermittelt und ausgewiesen. Die Kapitalwertrate zeigt, wieviel je eingesetzter Einheit an Kapital an Nutzenüberschuß (über die gewünschte Mindestverzinsung hinausgehend) durch die Projektrealisierung erzielt wird, der interne Zinsfuß zeigt das Ausmaß der Verzinsung des eingesetzten Kapitals an (zu dem über den gesamten Betrachtungszeitraum Einzahlungsüberschüsse (hypothetisch) wieder angelegt werden müßten), bei dem der Kapitalwert Null wird. Dieser interne Zinsfuß wird häufig als volkswirtschaftliche Rentabilität (social rate of return) bezeichnet.

Bei Betrachtung dieser beiden Indikatoren zeigt sich, daß bei jeweils gleicher Fahrwassertiefe stets die Variante 2 die höchste Rentabilität aufweist. Dies ist auf den weitaus höheren Besuchernutzen im Falle der Verwirklichung des Nationalparks in der größtmöglichen Ausdehnung und auf die negativen Auswirkungen auf das Grundwasser im Falle der Kraftwerkserrichtung zurückzuführen.

Übersicht 4 **Hauptergebnisse der KNA 95**Übersicht 4:
Hauptergebnisse der KNA 95

	Barwertsaldi						Kapitalwert [Mio. S]	Kapitalwert- rate	Interner Zinsfuß
	Kraftwerk [Mio. S]	Nationalpark [Mio. S]	Flußbau [Mio. S]	Schifffahrt [Mio. S]	Grundwasser [Mio. S]	Besucher [Mio. S]			
Variante 1									
22,5 dm	0	-1 414	-2 090	0	0	783	-2 721	-0,8	nicht definiert
25,0 dm	0	-1 414	-3 135	13 537	0	783	9 770	2,1	17,9%
Variante 2									
22,5 dm	0	-1 613	-2 058	0	0	783	-2 888	-0,8	nicht definiert
25,0 dm	0	-1 613	-3 104	13 537	0	783	9 603	2,0	17,4%
27,0 dm	0	-1 613	-3 706	20 732	0	783	16 196	3,0	16,1%
32,0 dm	0	-1 613	-4 358	34 936	0	783	29 748	5,0	19,5%
Variante 3.1									
22,5 dm	5 287	-1 459	-2 066	-21	-611	-1 275	-145	0,0	nicht definiert
25,0 dm	5 287	-1 459	-3 080	13 517	-611	-1 275	12 378	0,7	5,3%
27,0 dm	5 287	-1 459	-3 655	20 714	-611	-1 275	19 001	1,0	6,2%
32,0 dm	5 287	-1 459	-4 219	34 917	-611	-1 275	32 639	1,7	8,0%
Variante 3.2									
22,5 dm	26 403	-859	-1 339	32	-1 440	-3 000	19 797	0,8	5,4%
25,0 dm	26 403	-859	-2 177	13 576	-1 440	-3 000	32 503	1,3	7,1%
27,0 dm	26 403	-859	-2 611	20 775	-1 440	-3 000	39 269	1,5	7,6%
32,0 dm	26 403	-859	-3 025	34 992	-1 440	3 000	53 072	2,0	8,7%

Alle Werte Preisbasis 1993, netto USt, Diskontierungszinssatz 2 %

Zusammenfassend kann konstatiert werden:

Die Ergebnisse der Neuberechnung der KNA unter den beschriebenen Modifikationen untermauern die Hauptaussagen der KNA 93:

- Die Beibehaltung des Status quo hinsichtlich der Gegebenheiten für die Schifffahrt (RNW = 22,5 dm) ist aus volkswirtschaftlicher Sicht nicht sinnvoll, den Kosten für Nationalpark und Flußbau (Gewässervernetzung) steht kein Nutzenzuwachs im ausreichenden Ausmaß gegenüber.
- Bereits bei einer Erhöhung der Fahrwassertiefe auf 25 dm ergibt sich auf Grund des daraus resultierenden Schifffahrtswertes eine ökonomische Sinnhaftigkeit der Maßnahmen, wobei - wie auch in der KNA 93 - auf Grund der höheren Besuchernutzen im Falle der Nationalparkerrichtung und der Kosten der Grundwassersicherung bei einer Kraftwerksrealisierung - das **Kosten-Nutzen-Verhältnis** bei der Planungsvariante ohne Kraftwerksbau (Variante 2 = "Nationalpark Maximal") den günstigsten Wert aufweist.
- Die **absolut größten Nutzengewinne** weisen demgegenüber die Kraftwerksvarianten (mit Kapitalwerten bis zu 53 Mrd. S) auf, allerdings übersteigt der zur Realisierung dieser Nutzenzuwächse erforderliche Mitteleinsatz jenen der Variante 2 um ein Vielfaches, so daß bei diesen Varianten das **Verhältnis zwischen lukrierbarem Nutzen und den Kosten ungünstiger ist als bei der Variante 2**.
- Auch die **Stabilisierung der Donausohle durch permanente Zugabe von Geschiebe stellt eine aus volkswirtschaftlicher Sicht sinnvolle Lösung** zur Vermeidung der weiteren Eintiefung des Flusses dar, und zwar **unter der Bedingung**, daß eine **Fahrwassertiefe von mindestens 25 dm** errichtet wird.
- **Der zusätzliche Aufwand, der aus der Realisierung größerer Fahrwassertiefen resultiert, lohnt** aus volkswirtschaftlicher Sicht. Bei allen untersuchten Varianten **steigt mit zunehmender Fahrwassertiefe die Rentabilität** (gemessen am internen Zinsfuß und an der Kapitalwertrate) und der **volkswirtschaftliche Gewinn** (gemessen an der "absoluten" Kapitalvermehrung = Kapitalwert).
- **Die Effekte für die Schifffahrt repräsentieren bei allen Varianten außer der Variante 3.2** (bei der der Nutzen aus der Stromerzeugung überwiegt) den mit Abstand **größten Anteil am Gesamtnutzen** der Projektvarianten. Zum überwiegenden Teil resultiert dieser Nutzen aus verhinderten externen Kosten (der Luftverschmutzung und nicht gedeckter Wegekosten) in Folge der ermöglichten Verlagerung von Gütertransporten von Landverkehrsträgern auf das Schiff.

Obgleich bei den Kalkulationen der Schifffahrtswertes und der Kosten für die flußbaulichen Maßnahmen stets auf der "sicheren Seite" vorgegangen wurde, d.h. eher obere Werte bei den Kosten und untere Werte bei den Nutzen herangezogen wurden, wurde in einer weiteren Durchrechnung ermittelt, wie sich die Ergebnisse bei einer Kostenerhöhung der flußbaulichen Maßnahmen und einer gleichzeitigen Verringerung der Schifffahrtswertes verändern. An den oben getroffenen Grundaussagen über die Hauptergebnisse ändert sich dabei nichts.

Bei einer Erhöhung der Flußbaukosten und einer Verringerung der Schifffahrtsnutzen um jeweils ein Viertel ist der berechnete Kapitalwert bei Variante 2 und 3.1 um rund ein Drittel niedriger, bei Variante 3.2 um bis zu 18 %. Auch unter diesen ungünstigen Annahmen sind die **Kapitalwerte** bei allen Varianten **bei Fahrwassertiefen ab 25 dm positiv**, bei Variante 3.2 am größten. Obwohl die **Rentabilität** des eingesetzten Kapitals bei **Variante 2** weit sensibler auf Veränderung der Flußbaukosten und Schifffahrtsnutzen reagiert als bei den Kraftwerkvarianten, weist diese Variante auch bei 25%iger Steigerung der Flußbaukosten und Senkung der Schifffahrtsnutzen das **günstigste Verhältnis von eingesetztem Kapital zu lukriertem Nutzen** (die höchsten Kapitalwertraten und internen Zinssätze) auf.

2.6.3 Wertschöpfungs- und Beschäftigungseffekte

2.6.3.1 Ausgangslage

Von zentralem Interesse bei öffentlichen Investitionen ist oftmals die Wirkung der Maßnahme auf die heimische Wirtschaft und auf den Arbeitsmarkt.

Einerseits ergeben sich **unmittelbar Wirkungen** auf die Beschäftigung und die Wertschöpfung daraus, daß im Zuge der baulichen Maßnahmen bei der Realisierung der Planungsvarianten und in späterer Folge zur Aufrechterhaltung des Betriebs des Nationalparks sowie der Kraftwerke und für die laufenden flußbaulichen Maßnahmen **Personal eingesetzt und entlohnt** wird. Darüber hinaus resultieren auch **aus den laufenden Sachaufwendungen** Effekte auf Produktion, Wertschöpfung und Beschäftigung. Auf Grund der vielfältigen Vorleistungs- und Zulieferverflechtungen der Wirtschaft ergibt sich in Summe die Produktion einer Menge von Gütern und Dienstleistungen, deren Wert jenen der unmittelbar nachgefragten Güter und Dienstleistungen übersteigt. Das Ausmaß dieses **Multiplikatoreffektes** auf die interessierende **heimische Wirtschaft** hängt vom Anteil der Direktimporte und von der Zusammensetzung der Vorleistungsgüter und deren Importanteilen ab.

Es ist zu beachten, daß staatliche Investitionsausgaben mittelbar auch zu gegenläufigen Wirkungen führen. Bei Finanzierung über Steuern und Abgaben (und eine solche ist es letztlich auch bei Kreditfinanzierung, wobei in diesem Fall das Problem hinzukommt, daß die große staatliche Nachfrage nach Kapital zu einer Erhöhung der Zinssätze führen kann, was wiederum einen Rückgang der privaten Investitionen und Konsumausgaben bewirkt) werden privaten Haushalten und Unternehmen Mittel entzogen, sodaß diesen geringere Ressourcen für Konsum bzw. Investitionen zur Verfügung stehen.

Dieses Faktum ist allerdings im Falle des Vergleiches der Wirkungen von mehreren Planungsvarianten, von denen eine jedenfalls zu realisieren und die Entscheidung darüber staatlicherseits zu treffen ist, unbedeutend. Das Ausmaß der Wirkungen, die sich in Folge der Realisierung der vier Planungsvarianten der Gestaltung des Donauraumes östlich von Wien auf die heimische Wirtschaft ergibt, wurde vom ÖIR geschätzt. Es wurden dabei die in der KNA 93 untersuchten Varianten herangezogen. Die Wasserspiegel- und Sohlstabilisierung erfolgt bei diesen Varianten durch Rollierung der Flußsohle mit Grobgeschiebe, die Fahrwassertiefe bei RNW beträgt 27 dm.

Berechnet wurden die Effekte der Investitionen und des Betriebs der Einrichtungen auf die **heimische und importierte Gesamtproduktion** (den Wert der projektinduziert erzeugten Güter und Dienstleistungen = Bruttoproduktionswert = BPW), auf das Ausmaß der **heimischen und importierten Vorleistungen**, auf die **heimische Wertschöpfung** (BPW abzüglich

Vorleistungen, entspricht dem Beitrag zum Bruttoinlandsprodukt) und deren Komponenten **Löhne und Gehälter, Betriebsüberschüsse** (inkl. Abschreibungen) und **indirekte Steuern** (abzügl. Subventionen) sowie auf die **heimische Beschäftigung**. Dabei wurden die Effekte nach **drei Sektoren** und **18 zusammengefaßten Wirtschaftsklassen** unterschieden.

Auch hier ist zu beachten, daß die berechneten Wirkungen insofern nicht sinnvoll unmittelbar für den Variantenvergleich herangezogen werden sollten, als sie durch Mitteleinsatz völlig unterschiedlichen Ausmaßes erzielt werden. Die Realisierung eines "kleineren" Projektes könnte dann zu bevorzugen sein, wenn je eingesetzter Geldeinheit eine größere Wirkung realisiert wird. (Selbst wenn die dadurch eingesparten Mittel Verwendungszwecken zugeführt werden, die je einzusetzender Geldeinheit nur eine dem "größeren" Projekt entsprechende Wirkung aufweisen, wird insgesamt ein größerer Gesamteffekt erzielt.) Aus diesem Grunde wurden die ermittelten Wirkungen auch auf die einzusetzende Geldmenge bezogen und der Effekt je Mio. S wertschöpfungswirksame Ausgaben berechnet und ausgewiesen.

2.6.3.2 Vorgangsweise

Die Effekte auf Produktion, Wertschöpfung und Beschäftigung wurde unter Zuhilfenahme der vom ÖSTAT erstellten und publizierten Input - Output -Tabellen geschätzt. Die Input - Output -Tabellen bilden die Vorleistungsverflechtungen der heimischen Wirtschaft ab, wobei die Wirtschaftsbereiche und die von ihnen produzierten Güter in der aktuellsten Version zu jeweils 177 Klassen zusammengefaßt sind. Da diese Version sich auf das Jahr 1983 bezieht und deren Werte zu Produzentenpreisen angegeben sind, muß nach der Zuordnung der nachgefragten Güter zu jeweils einer Güterklasse der Input - Output -Tabellen - Klassifikation eine Umrechnung der verfügbaren Angaben über den Betriebsaufwand zu Käuferpreisen (meist des Jahres 1993) auf Produzentenpreise des Jahres 1983 erfolgen.

Für die Umrechnung der Werte auf die Preisbasis 1983 wurden 18 **wirtschaftsklassenspezifische Preisindizes** aus der Volkseinkommensrechnung 1993 (ÖSTAT: Österreichs Volkseinkommen 1993) ermittelt und herangezogen. Dabei wurde für jedes Gut der Index derjenigen Wirtschaftsklasse verwendet, der das entsprechende Gut zuzuordnen ist. Für die Umlegung der in den Käuferpreisen enthaltenen Verkehrs-, Einzel- und Großhandelsspannen auf die entsprechenden Güter (Lastfuhrwerksverkehr, Eisenbahnverkehr, Speditionsleistungen etc.) war die "händische" Berechnung von güterspezifischen durchschnittlichen prozentuellen Anteilen erforderlich, da keinerlei diesbezügliche Informationen verfügbar sind. Als Quelle für diese Berechnungen wurden unveröffentlichte Tabellen des ÖSTAT herangezogen. Schließlich wurde für jedes Gut der durchschnittliche Anteil an Direktimporten aus der Tabelle 5 des Bandes 1 der Input - Output -Tabellen berechnet.

Die auf Produzentenpreise und Preisbasis 1983 umgerechneten Werte konnten nun in der **Input-Output-Rechnung** (Matrixmultiplikationen unter Verwendung der Tabellen 3 und 5 des Bandes 2 der Input - Output -Tabelle 1983) verwendet werden.

Ermittelt wurden die gesamte induzierte Produktion, der heimische Anteil an dieser Produktion, die heimische Wertschöpfung und einige Wertschöpfungskomponenten. Die güterklassenspezifischen Ergebnisse wurden auf 18 zusammengefaßte Wirtschaftsklassen subsumiert und auf Preisbasis 1993 zurückgeführt. Für die Schätzung der Beschäftigungswirkung wurde der aus der Volkseinkommensrechnung 1993 berechnete wirtschaftsklassenspezifische Bruttoerzeugniswert je Beschäftigten herangezogen.

Die in der Input-Output-Analyse ermittelten Beschäftigungseffekte basieren auf Durchschnittswerten für den Einsatz von Produktionsmitteln in der Gesamtwirtschaft. Tatsächlich ist der durch die zusätzliche Nachfrage induzierte (Grenz-)Effekt geringer, weil ein Teil der zusätzlichen Produktion durch verbesserte Auslastung bestehender Kapazitäten bewältigt wird. F. BREUSS und E. WALTERSKIRCHEN (1982) quantifizieren die Differenz zwischen kurzfristigen zusätzlichen (Grenz)Beschäftigungswirkungen und den durchschnittlichen Beschäftigungswirkungen bei Bauinvestitionen mit rund 1/3 der Durchschnittswerte.

In der vorliegenden Schätzung wurde dennoch die in der Input-Output-Analyse ermittelten Werte zur Gänze ausgewiesen, weil angenommen wurde, daß in der gegenwärtigen Konjunkturphase geringere Kapazitätsreserven bestehen, und weil die Sekundäreffekte - diese resultieren aus zusätzlichen Konsumausgaben auf Grund der durch die zusätzliche Beschäftigung erzielten Mehreinkommen und betragen etwa 1/3 des Primäreffektes - hier nicht berücksichtigt wurden.

Zunächst wurden die Auswirkungen der mit der Projektrealisierung verbundenen Investitionen ermittelt, danach die während der Betriebsphase im Jahresdurchschnitt zu erwartenden Effekte. Um die **Gesamtwirkung** aus Investitionen und Betrieb darstellen zu können, wurden in weiterer Folge die Wirkungen während der Betriebsphase durch Diskontierung (mit 2 % p.a.) auf das Basisjahr der Untersuchung bezogen. Abschließend erfolgte - basierend auf Erfahrungswerten und Plausibilitätsüberlegungen - eine **regionale Zuordnung** der ermittelten Effekte.

Basis der Berechnungen waren die in der KNA 93 verwendeten Informationen über Ausmaß und Zusammensetzung der Investitionen (Kraftwerksvarianten: Endbericht S. 58/59, Flußbauliches Gesamtkonzept, Sohlerollierung mit Grobkornpflasterung: Endbericht S. 129) und der Betriebskosten der geplanten Einrichtungen. Darüber hinaus standen seit Anfang Mai zusätzliche Informationen von der Donaukraft und vom Institut für Finanzwissenschaft und Infrastrukturpolitik der TU Wien zur Verfügung, die mitberücksichtigt wurden.² Die Angaben über die Zusammensetzung der Investitionskosten für die Nationalparksvarianten in der Kosten - Nutzen - Analyse weichen von jenen im Konzept für den Nationalpark-Donau-Auen (Bericht über die Planungsarbeiten 1991-1993) ab, hier wurden auf Grund höherer Plausibilität jene des Konzeptes (S. 164) für die Berechnungen herangezogen. Quelle der Daten über die Kosten der Mindestmaßnahmen zur Gewährleistung der Schifffahrtserfordernisse (Herstellung einer Fahrwassertiefe von 25 dm) in Variante 1 war die "Ergänzung zum Endbericht (April 1994)". Die folgende Übersicht zeigt zusammenfassend die zur Berechnung herangezogenen Ausgangswerte der Investitionskosten:

² Diese neuen Informationen betreffen hauptsächlich genauere Angaben über die Zusammensetzung der Investitions- und Reinvestitions- sowie Betriebsausgaben der Kraftwerke.

Übersicht 5 Investitionskosten der Gestaltungsvarianten des österreichischen Donaupraumes östlich von Wien

Variante	Kraftwerk	Nationalpark	Flußbau, Gewässer- vernetzung	Herstellung der Fahr- wassertiefe von 25 dm	Summe
			in Mio. S		
V1		42,3	173,5	115,0	330,8
V2		42,7	3.800,2 ^{a)}		3.842,9
V3.1	8.529,5	42,0	2.713,7		11.285,2
V3.2	13.318,8	26,6	1.599,1		14.944,5

Preisbasis 1993, alle Angaben netto USt.

a) Summe der Teilkomponenten aus Tabelle 5.4-2 der KNA (Endbericht S. 129), diese differiert um 9,2 Mio. S von der dort ausgewiesenen Summe.

Quellen: Kosten-Nutzen-Analyse, Endbericht, Feber 1994; Konzept für den Nationalpark Donau-Auen, Feber 1994, Ergänzung zum Endbericht KNA, April 1994.

Die folgende Übersicht zeigt zusammenfassend die bei der Berechnung verwendeten Angaben über jährliche Aufwendungen in der Betriebsphase. (Bei der Variante 1 wurde der Vertiefung der Schifffahrtsrinne auf 25 dm Rechnung getragen.) Die im Betrachtungszeitraum (bis 2068) in jährlich unterschiedlicher Höhe anfallenden Aufwendungen für Reinvestitionen und Instandhaltungen wurden auf Jahresdurchschnittswerte umgerechnet.

Neben den **Personalaufwendungen**, die eine **unmittelbare Wertschöpfungskomponente** darstellen, und den **Sachaufwendungen** sind weiters die **Ausgaben der ausländischen Touristen** als **wertschöpfungswirksame Zahlungsströme** zu berücksichtigen. Ausgaben inländischer (vorwiegend Tages-)besucher wurden unter der Annahme, daß es sich hierbei um Verlagerungseffekte handelt, nicht einbezogen.

Übersicht 6 **Während der Betriebsphase der Einrichtungen der vier Varianten der Gestaltung des österreichischen Donauraumes östlich von Wien zu erwartende jährliche wertschöpfungswirksame Zahlungsströme**
(im Jahresdurchschnitt; alle Angaben netto MWSt., Preisbasis 1993, in Mio. S)

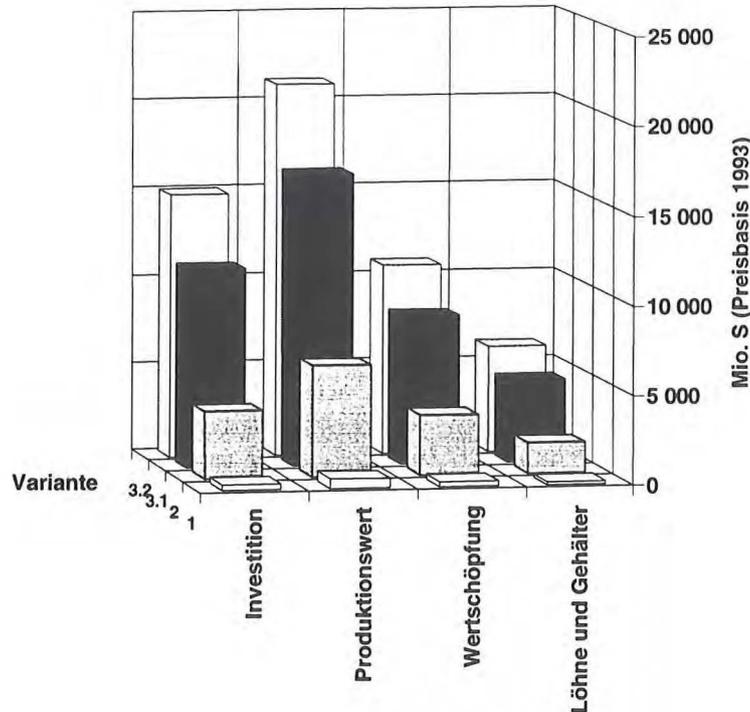
	Varianten			
	1	2	3.1	3.2
Zahlungsstrom				
Personalaufwand Nationalpark	38,6	42,0	38,6	22,0
Büro - und Sachaufwand Nationalpark	4,0	4,0	4,0	2,5
Öffentlichkeitsarbeit Nationalpark	4,0	4,0	4,0	3,0
Forschung Nationalpark	3,0	3,0	3,0	3,0
Re-Investitionen Gebäude, Wege Nationalpark	3,3	3,3	3,3	1,7
Re-Investitionen Fuhrpark, Geräte, Büroeinr. NP	0,7	0,7	0,7	0,4
Re-Investitionen Kraftwerk	0,0	0,0	68,9	123,7
Personalaufwand Kraftwerk	0,0	0,0	24,1	41,6
Sachaufwand KW (inkl. Versicherung)	0,0	0,0	5,0	8,7
Sonst. Sachaufwand KW	0,0	0,0	11,4	11,9
Instandhaltung KW	0,0	0,0	10,6	17,0
Flußbau	36,4	70,5	54,6	45,7
Produktionseffekt Forstwirtsch., Jagd, Fischerei	-21,5	-26,7	-22,6	-7,2
Ausgaben ausländischer Besucher	19,7	19,7	19,7	19,7
Summe	88,2	120,6	225,4	293,6
Summe ohne Personalaufwand:	49,6	78,6	162,7	230,0

Quellen: Kosten-Nutzen-Analyse, Endbericht, Feber 1994; Konzept für den Nationalpark Donau-Auen, Feber 1994, hektographierte Unterlagen und mündliche Mitteilungen von Mitarbeitern der DOKW und des Instituts für Finanzwissenschaft und Infrastrukturpolitik der TU Wien.

2.6.3.3 Ergebnisse

Die Ergebnisse der Berechnungen für die Investitionseffekte sind in den Übersichten A1 bis A4 (im Anhang) und in den Abbildungen 2.37 und 2.38 zusammengefaßt. In ihren absoluten Ausprägungen entspricht die Reihung der Varianten nach dem Ausmaß der induzierten Effekte der Reihung nach dem Investitionsvolumen (Abb. 2.37, Summenzeilen in den Übersichten): die induzierte Wertschöpfung streut sehr stark, zwischen 183 Mio. S (Variante 1) und 10,8 Mrd. S (Variante 3.1). Der Beschäftigungseffekt liegt zwischen 281 und 15.657 Personenarbeitsjahren, wobei der überwiegende Anteil der Wirkungen auf das Bauwesen entfällt.

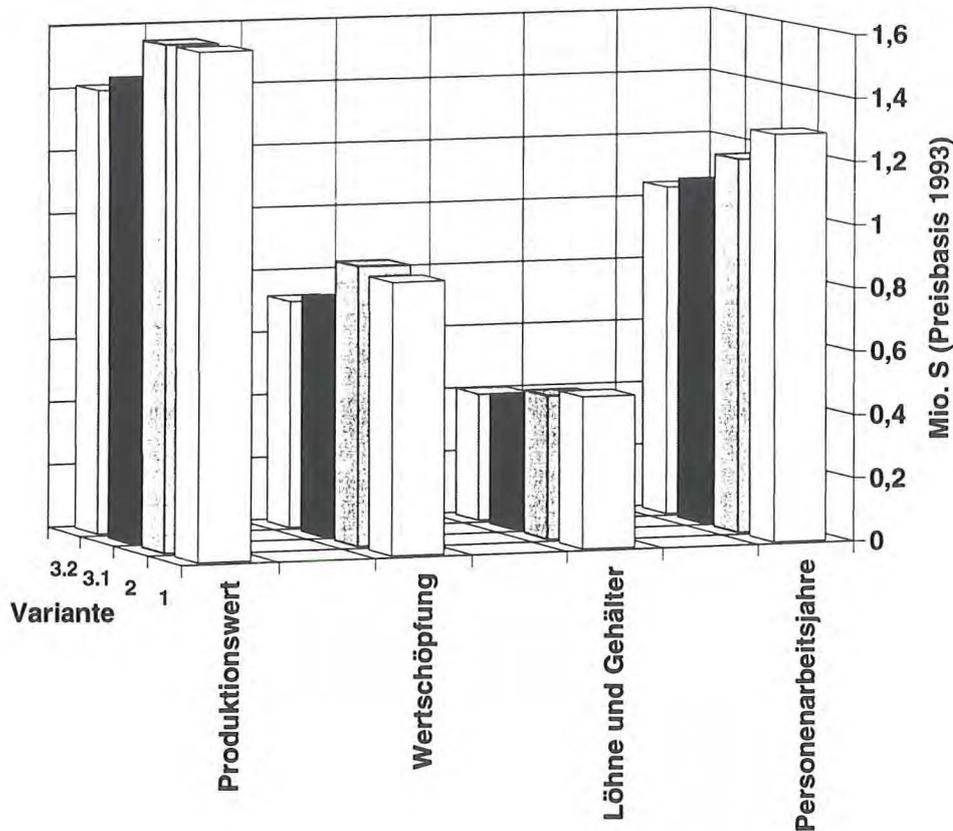
Abb.: 2.37 Ausmaß der Investitionen der Gestaltungsvarianten des Donauraumes östlich von Wien und deren Gesamteffekte auf inländische Produktion, Wertschöpfung und Unselbständigeneinkommen



Eine völlig andere Reihung der Planungsvarianten zeigt sich bei Betrachtung der Effekte in Relation zu den eingesetzten Mitteln. In der letzten Zeile der Übersichten A1 bis A4 ist die **Wirkung** auf die ermittelten Kenngrößen **je investierter Million Schilling** dargestellt. Diese "Multiplikatoren" streuen beim Wert der gesamten durch die Projektrealisierung induzierten **heimischen Produktion von Gütern und Dienstleistungen** zwischen 1,41 Mio. S (Var. 3.2) und 1,67 Mio. S (Var. 1), bei der **heimischen Wertschöpfung** zwischen 0,72 Mio. S (Var. 3.2) und 0,88 Mio. S (Var. 2).

Der spezifische **Beschäftigungseffekt** liegt zwischen 1,05 (Var. 3.2) und 1,30 Personennarbeitsjahren (Variante 1) je investierter Million (siehe Abb. 2.38).

Abb.: 2.38 Ausmaß der Gesamteffekte auf inländische Produktion, Wertschöpfung und Unselbständigeneinkommen sowie der Beschäftigung je investierter Million Schilling



Übersicht 7 zeigt die Ergebnisse der Berechnungen für die **Effekte während der Betriebsphase** ohne Berücksichtigung der Produktionsrückgänge in der Land- und Forstwirtschaft in Folge der Nutzungsbeschränkungen im Nationalpark. Dies entspricht der Annahme, daß diese Produktionsrückgänge in anderen Regionen Österreichs ausgeglichen werden.

Sowohl im absoluten Ausmaß als auch je Schilling jährlich wertschöpfungswirksamer Zahlungsströme weisen die Kraftwerksvarianten die weitaus höchsten Produktions- und Wertschöpfungseffekte auf. Dies ist auf die Stromproduktion im Ausmaß von jährlich 1397 GWh (Variante 3.2) bzw. 523 GWh (Variante 3.1) zurückzuführen. Mit nahezu 1,7 Mrd. S ist der jährlich zu erwartende Beitrag zum BIP bei der Variante 3.2 mehr als doppelt so groß wie bei Variante 3.1 und ca. 13 mal so groß wie bei der Nationalparkmaximalvariante (2). Den Berechnungen der Wertschöpfung aus der Stromproduktion lag die Annahme zugrunde, daß die jährliche Produktion dem Regelarbeitsvermögen entspricht, die konsumierbare Strommenge (nach Abzug von Übertragungsverlusten und Eigenbedarfsmengen) ca. 83 % dieses Regelarbeitsvermögens beträgt (KNA-Endbericht, S. 83) und der durchschnittliche Erlös (netto USt) 1,28 Schilling³ beträgt. (Da bei der Erzeugung in Flußkraftwerken kein nennenswerter Vorleistungsaufwand besteht, entspricht die Wertschöpfung dem Bruttoproduktionswert.)

³ Durchschnittlicher Endabnehmerpreis 1993, der vom ÖSTAT für die Berechnung des Verbraucherpreisindex herangezogen wurde.

Demgegenüber ist auf Grund der relativ geringen Beschäftigungswirksamkeit bei der Stromerzeugung in Flußkraftwerken der **Effekt je Mio. S wertschöpfungswirksamen Ausgaben auf die Löhne und Gehälter sowie auf die Beschäftigung bei den Varianten 1 und 2 um 20-45 % höher als bei der Variante mit dem höchsten Produktions- und Wertschöpfungseffekt (3.2)**: Je Mio. S jährlich wertschöpfungswirksamer Ausgaben wurden für die Varianten ohne Kraftwerke (1 und 2) ca. 1 1/2 Arbeitsplätze errechnet, für die Kraftwerksvarianten hingegen 1,1 bzw. 1,2 (Variante 3.1).

Übersicht 7 **Jährliche Effekte auf Produktion, Wertschöpfung, Unselbständigeneinkommen und Beschäftigung während der Betriebsphase der Einrichtungen der Varianten**

	Jährlicher wertschöpfungswirksamer Zahlungsstrom [Mio. S]	heimische Produktion [Mio. S]	heimische Wertschöpfung [Mio. S]	Unselbständigeneinkommen [Mio. S]	Beschäftigung Arbeitsjahre
1	110	150	96	69	176
2	147	211	129	90	225
3.1	248	840	721	131	306
3.2	301	1.800	1.659	144	327
	Effekt je Mio. S jährlicher wertschöpfungswirksamer Ausgaben				
1		1,4	0,9	0,6	1,6
2		1,4	0,9	0,6	1,5
3.1		3,4	3,0	0,5	1,2
3.2		6,0	5,6	0,5	1,1

Preisbasis 1993; Jahresdurchschnittswerte für die angenommene Dauer der Betriebsphase.

Unter der Annahme, daß die Produktionsrückgänge im Sektor der Land- und Forstwirtschaft in Folge der Errichtung des Nationalparks (betrifft fast ausschließlich die Forstwirtschaft) nicht in anderen Regionen Österreichs durch entsprechende Mehrproduktion ausgeglichen werden, reduzieren sich die Wertschöpfungseffekte im Ausmaß von 6,8 Mio. S (Var. 3.2) bis 25,1 Mio. S (Var. 2), die Anzahl der Arbeitsplätze um 7 (Var. 3.2) bis 25 (Var. 2). Angesichts der **evidenten Überkapazitäten** in diesem Wirtschaftssektor kann jedoch davon ausgegangen werden, daß der in der Nationalparkregion auf Grund von Bewirtschaftungsbeschränkungen erwartbare Produktionsrückgang andernorts ausgeglichen wird, für die nachgelagerten (die Produkte verarbeitenden) Wirtschaftszweige demnach keinerlei Folgen in Form von Produktionsrückgängen zu erwarten sind.

Für die additive **Verknüpfung** der auf das Jahr 1993 bezogenen **Effekte der Investitionen** und der künftig laufend anfallenden **Effekte aus dem Betrieb der Einrichtungen** wurden die für die Betriebsphase ermittelten Effekte **durch Diskontierung ebenfalls auf das Jahr 1993 bezogen**. Die Diskontrate wurde in Analogie zur Kosten-Nutzen-Analyse mit 2 % gewählt.

Die durch Investition und Betrieb induzierte **kumulierte heimische Wertschöpfung** der Variante 3.2 ist mit mehr als 70 Mrd. S mehr als doppelt so hoch wie jene der Variante 3.1 (Kraftwerk Wolfsthal-Bratislava II mit Nationalpark auf verbleibenden Abschnitten mit freier Fließstrecke), nahezu 9mal so hoch wie jene der Variante 2 (Nationalpark-Maximal: 7,1 Mrd. S). Die bei Realisierung von Variante 1 lukrierte Wertschöpfung ist mit nicht ganz 4 Mrd. deutlich geringer. Die gleiche Reihung ergibt sich auch bei Betrachtung der Auswirkungen der Variantenrealisierung auf die **Beschäftigung**, wobei die relativen Unterschiede deutlich geringer sind. Dies ist darauf zurückzuführen, daß während der Betriebsphase der Kraftwerke durch die Produktion großer Mengen elektrischen Stroms bei sehr geringem Personaleinsatz ein hohes Ausmaß an Wertschöpfung lukriert wird.

Angesichts der stark unterschiedlichen Kosten der Varianten ist zum Zwecke des Vergleichs der Effizienz des Mitteleinsatzes allerdings die Betrachtung der **Beschäftigungswirkung** je auszubehender Geldeinheiten erforderlich: dabei weisen die Varianten ohne Kraftwerksbauten mit 1,4 (Variante 2) bzw. 1,6 (Variante 1) Personenarbeitsjahren je Mio. S wertschöpfungswirksamer Ausgaben deutlich höhere Werte auf als die Varianten mit Kraftwerken (s. Abb. 2.38), während die Wertschöpfung je Mio. S. wertschöpfungswirksamer Ausgaben bei den Kraftwerkvarianten auf Grund der Stromproduktion mindestens rund doppelt so hoch ist wie bei den Varianten 1 und 2.

Übersicht 8 **Kumulierte Effekte der Investitionen und des Betriebs der Einrichtungen der Varianten der Gestaltung des österreichischen Donauraumes östlich von Wien auf Produktion, Wertschöpfung, Unselbständigeneinkommen und Beschäftigung**

	Wertschöpfungswirk- samer Zahlungsstrom [Mio. S]	heimische Produktion [Mio. S]	heimische Wert- schöpfung [Mio. S]	Löhne und Gehälter ^{a)} [Mio. S]	Personen- arbeitsjahre
1	4.329	6.025	3.796	2.702	6.829
2	9.215	13.932	8.049	5.566	12.841
3.1	20.195	46.976	34.638	9.782	23.423
3.2	25.299	85.653	70.583	11.146	26.902
	Effekt je Mio. S jährlicher wertschöpfungswirksamer Ausgaben				
1		1,4	0,9	0,6	1,6
2		1,5	0,9	0,6	1,4
3.1		2,3	1,7	0,5	1,2
3.2		3,4	2,8	0,4	1,1

a) inklusive Arbeitnehmerbeiträge

Preisbasis 1993; alle Angaben netto USt., Werte der Betriebsphase diskontiert mit 2 %.

Regionale Verteilung der Effekte

In weiterer Folge wurde geschätzt, wie sich die ermittelten Auswirkungen der Realisierung der Planungsvarianten auf Wertschöpfung und Beschäftigung regional verteilen könnten. Folgende Regionen wurden dabei betrachtet:

- Niederösterreich gesamt
- sowie der niederösterreichische Teil der Untersuchungsregion, definiert durch 33 Gemeinden der politischen Bezirke Gänserndorf und Wien-Umgebung, den politischen Bezirk Bruck a.d. Leitha (Kartenbeilage)
- Wien
- die übrigen Länder Österreichs.

In welchem Ausmaß diese Regionen von der Wertschöpfung und der Beschäftigung profitieren, die aus den Investitionen und dem Betrieb der Einrichtungen resultieren, hängt davon ab, wie weit regionsansässige Unternehmen in die Produktionen eingebunden werden. Da über die künftige Auftragsvergabe keinerlei Aussagen getätigt werden können, wurde die Schätzung der regionalen Verteilung der Effekte einerseits basierend auf verfügbaren Ex-post-Analysen und andererseits modellhaft unter Heranziehung von Informationen über die Wirtschaftsstruktur der Regionen vorgenommen. Dabei wurde folgendermaßen vorgegangen:

Die regionale Zuordnung der unmittelbar aus der Investition und dem Betriebsaufwand resultierenden Wirkungen wurde entsprechend den Ergebnissen der Analyse von G. OBERMANN und A. SCHÖPF (1989)⁴ durchgeführt. SCHÖPF und OBERMANN bewerteten den volkswirtschaftlichen Nutzen des Wasserkraftausbaues an Hand der Wirkungen aus dem Bau des Kraftwerkes Greifenstein (1981-1986). Im Zuge dieser Untersuchung wurde basierend auf von der DONAUKRAFT zur Verfügung gestellten Unterlagen die Verteilung der Aufträge auf die Bundesländer eruiert. Die regionale Zuordnung der Aufträge erfolgte dabei entsprechend dem Firmensitz des Auftragnehmers. Auf Grund der räumlichen und zeitlichen Nähe dieses Kraftwerksbaues zu den hier zu untersuchenden Projekten erscheint es zulässig anzunehmen, daß bei den zu untersuchenden Varianten die regionale Verteilung ähnlich sein wird (zumal bei den Varianten 3.1 und 3.2 der überwiegende Anteil der Investitionen ebenfalls für die Errichtung von Donaukraftwerken, bei den Varianten 1 und 2 für flußbauliche Maßnahmen aufgewendet wird).

Die von Obermann und Schöpf durchgeführte Ex-post-Analyse zeigte, daß 47,8 % des inländischen Auftragsvolumens für die Investitionen an Wiener Unternehmen gingen und 20,6 % an niederösterreichische. Der Rest (31,6 %) der Aufträge an inländische Unternehmen verteilte sich auf die übrigen Bundesländer, wobei der überwiegende Teil (ca. die Hälfte) an oberösterreichische Unternehmen erteilt wurde.

Gemäß dieser prozentuellen Verteilung wurden zwischen 13 % (Variante 3.2) und 47,5 % (Variante 2) der ermittelten Wertschöpfungseffekte und zwischen 34 % (Variante 1) und 54 % der ermittelten Beschäftigungseffekte auf die Regionen Niederösterreich, Wien und die übrigen Teile Österreichs zugeordnet. Diese Anteile hängen davon ab, in welchem Verhältnis die direkten Effekte aus den Investitionen und dem Sachaufwand des Betriebes zu den in der Input - Output - Analyse ermittelten, auf Vorleistungsverflechtungen resultierenden indirekten

⁴ Gabriel Obermann und Anton Schöpf: Volkswirtschaftlicher Nutzen des Wasserkraftausbaus, Schriftenreihe der Forschungsinitiative des Verbundkonzerns, Band 2; Wien 1989.

ABGRENZUNG DER UNTERSUCHUNGSREGION

Legende

Verkehrnetz

- Autobahn, Schnellstraße
- Bundesstraße
- Eisenbahn

Administrative Einheiten

- Gemeindegrenze
- Bezirksgrenze
- Landesgrenze
- o Gemeindehauptort

Gewässernetz

- See, Strom
- Fluß (Auswahl)

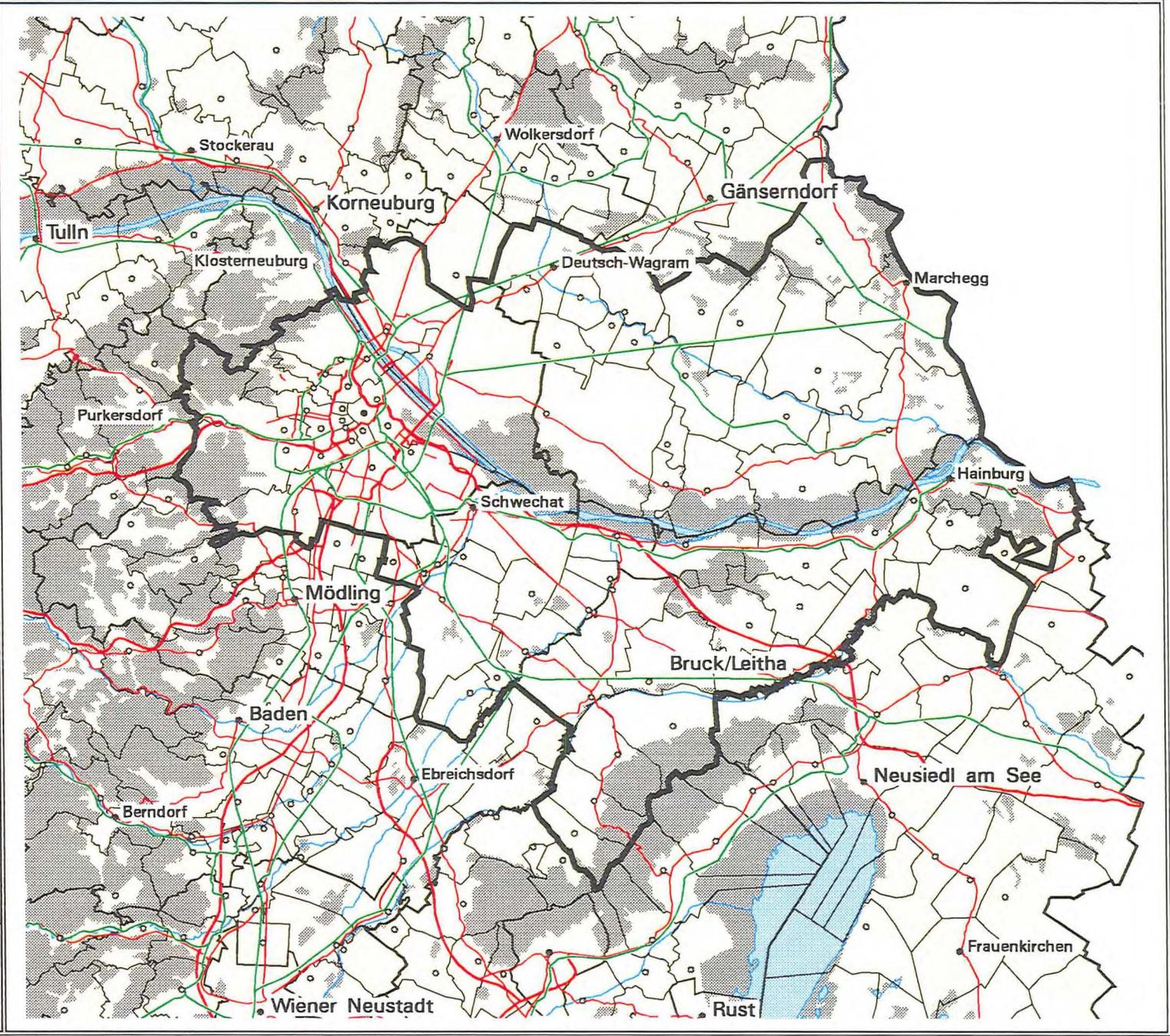
Nicht-Dauersiedlungsraum

- Wald, Moor, Schilf, ...
- Grenze Untersuchungsgebiet



Bearbeitung: Österreichisches Institut für Raumplanung (ÖIR)

ÖIR EDV - Graphik, Wien 1996



Effekten und zu den mit Sicherheit eindeutig regional zuordenbaren Beschäftigungswirkungen (Personal in den Kraftwerken bzw. im Nationalpark) und Wertschöpfungswirkungen (Personalaufwand für die Beschäftigten in den Kraftwerken bzw. im Nationalpark sowie Wertschöpfung aus der Stromproduktion) stehen.

Der Untersuchungsregion wurden die nach 18 zusammengefaßten Wirtschaftsklassen differenziert ermittelten Effekte jeweils im Ausmaß des Anteils der Beschäftigten in dieser Wirtschaftsklasse in der Region an den Beschäftigten in dieser Wirtschaftsklasse in Niederösterreich insgesamt zugeordnet. Als Quelle hierzu wurden die Ergebnisse der Volkszählung 1991 (Beschäftigte am Arbeitsort) herangezogen.

Die in der Input - Output - Analyse ermittelten **indirekten**, aus Vorleistungsverflechtungen resultierenden Wertschöpfungs- und Beschäftigungswirkungen wurden auf die Regionen Niederösterreich, Wien und die übrigen Länder Österreichs entsprechend deren Anteilen der Beschäftigten in den 18 zusammengefaßten Wirtschaftsklassen zu den Beschäftigten in diesen Wirtschaftsklassen in Österreich insgesamt zugeordnet. Durch diese Vorgangsweise wird der Effekt auf Niederösterreich und Wien mit Sicherheit eher unterschätzt, weil die räumliche Nähe der hier ansässigen Unternehmen zum Kraftwerks- und Nationalparkstandort dabei unberücksichtigt bleibt. Diese Art der Verteilung betraf zwischen 8,7 % (Variante 3.2) und 31 % (Variante 2) der ermittelten Wertschöpfungseffekte und zwischen 15 % (Variante 1) und 31 % (Variante 3.2) der Beschäftigungseffekte.

Der "engeren Standortregion" des Nationalparks (ohne Wien) wurden wiederum die nach 18 zusammengefaßten Wirtschaftsklassen differenziert ermittelten Effekte jeweils im Ausmaß des Anteils der Beschäftigten in dieser Wirtschaftsklasse in der Region an den Beschäftigten in dieser Wirtschaftsklasse in Niederösterreich insgesamt zugeordnet.

Schließlich konnte ein Teil der Beschäftigungs- und Wertschöpfungswirkungen auf Grund der Kenntnis der Standorte der Produktionsstätten regional zugeordnet werden. Es handelt sich dabei um die im geplanten Nationalpark und in den projektierten Kraftwerken Beschäftigten und - als Wertschöpfungskomponenten - dem Personalaufwand für diese Beschäftigten sowie die über die Stromproduktion realisierbare Wertschöpfung⁵. Der Anteil der solcherart genau zuordenbaren Effekte an den Gesamteffekten liegt bei der Wertschöpfung zwischen 21,5 % (Variante 2) und 79,4 % (Variante 3.2) und bei der Beschäftigung zwischen 15,5 % (Variante 3.2) und 51,4 % (Variante 1).

Die Wirkungen auf Beschäftigung und Wertschöpfung im Beherbergungs- und Gaststättenwesen, die aus dem Zuwachs ausländischer Touristen resultieren, wurden analog den Annahmen in der Kosten - Nutzen - Analyse zu 70 % auf Wien und zu 30 % auf den niederösterreichischen Teil der Nationalpark-Standortregion aufgeteilt, die (negativen) Effekte der Produktionsrückgänge in der Land- und Forstwirtschaft entsprechend den nach Varianten unterschiedlichen Flächenanteilen der Bundesländer Wien und Niederösterreich auf diese beiden Länder, wobei der niederösterreichische Anteil zur Gänze dem Anteil dieses Landes an der Untersuchungsregion zugeordnet wurde. (Der niederösterreichische Flächenanteil beträgt bei der Variante 1 70,7 %, bei Variante 2 75,7 %, bei Variante 3.1 71,1 % und bei Variante 3.2 100 %).

Die Ergebnisse dieser Berechnungen zeigen, daß etwa zwischen 54 % und 87 % der Wertschöpfung, die aus den Investitionen und aus dem Betrieb der Einrichtungen resultiert, auf die

⁵ Die Zuordnung der Wertschöpfung aus der Stromproduktion zu einer Region ist in der regionalisierten volkswirtschaftlichen Gesamtrechnung ein an sich nicht eindeutig lösbares Problem. Fest steht allerdings, daß die Standortregion - falls überhaupt - nur im marginalen Ausmaß vom Kraftwerk in Form von Wohlfahrtssteigerungen profitiert, der überwiegende Anteil der Wertschöpfung den Komponenten Abschreibungen und Betriebsüberschüsse zuzuordnen ist.

Untersuchungsregion entfallen könnten, wobei der Anteil der auf die Standortregion entfallenden Wertschöpfung auf Grund des hohen Effektes aus der Stromproduktion bei den Varianten 3.1 und 3.2 höher ist als bei den Varianten ohne Kraftwerke. Hingegen entfallen hinsichtlich der Beschäftigungswirkungen auf die Untersuchungsregion des geplanten Nationalparks Donau-Auen bei den Varianten 1 und 2 größere Anteile als bei den Varianten mit Kraftwerksbau und -betrieb.

Übersicht 9 Kumulierte Effekte der Investitionen und des Betriebs der Einrichtungen der Varianten der Gestaltung des österreichischen Donaupraumes östlich von Wien auf die WERTSCHÖPFUNG in den Ländern Niederösterreich, Wien, in der Untersuchungsregion (ohne Wien) sowie in den übrigen Ländern Österreichs

	Niederösterreich		davon Untersuchungsregion (ohne Wien, = NÖ - Teil)		Wien		Übrige Länder Österreichs	
	[Mio. S]	[%]	[Mio. S]	[%]	[Mio. S]	[%]	[Mio. S]	[%]
1	1.480	39,0	1.145	30,2	1.443	38,0	873	23,0
2	2.416	30,0	1.409	17,5	3.067	38,1	2.567	31,9
3.1	23.854 ^{a)}	68,9	21.748 ^{a)}	62,8	5.536	16,0	5.248	15,2
3.2	58.044 ^{b)}	82,2	55.489 ^{b)}	78,6	6.209	8,8	6.330	9,0

a) davon 20.353 aus der Stromproduktion

b) davon 54.337 aus der Stromproduktion

Preisbasis 1993; alle Angaben netto USt., Werte der Betriebsphase diskontiert mit 2 %.

Übersicht 10 Kumulierte Effekte der Investitionen und des Betriebs der Einrichtungen der Varianten der Gestaltung des österreichischen Donaupraumes östlich von Wien auf die BESCHÄFTIGUNG in den Ländern Niederösterreich, Wien, in der Untersuchungsregion (ohne Wien) sowie in den übrigen Ländern Österreichs

	Niederösterreich		Untersuchungsregion (ohne Wien, = NÖ - Teil)		Wien		Übrige Länder Österreichs	
	[Personen-arbeits-jahre]	[%]	[Personen-arbeits-jahre]	[%]	[Personen-arbeits-jahre]	[%]	[Personen-arbeits-jahre]	[%]
1	3.000	43,9	2.508	36,7	2.600	38,1	1.229	18,0
2	4.444	34,6	3.002	23,4	4.821	37,5	3.576	27,8
3.1	7.397	31,6	4.282	18,3	8.501	36,3	7.525	32,1
3.2	8.519	31,7	4.716	17,5	9.261	34,4	9.122	33,9

Die über die gesamte betrachtete Zeitspanne kumulierten Beschäftigungseffekte erreichen für Wien ein Ausmaß in der Größenordnung von 0,3 bis 1,1 %, für Niederösterreich von 0,5 bis 1,5 % und für die Untersuchungsregion von 5,3 bis 10 % der Beschäftigung 1991 (der Beschäftigten am Arbeitsort).

2.6.4 Auswirkungen auf öffentliche Haushalte

Die mit der Realisierung der geplanten Einrichtungen verbundene Produktion von Gütern und Dienstleistungen weist neben den Wirkungen auf die heimische Wertschöpfung und Beschäftigung auch Effekte auf die öffentlichen Haushalte auf.

Einerseits resultieren aus den Investitionen und dem Betrieb unmittelbar **Ausgaben** für den öffentlichen Sektor. Auf Grund der durch diese Ausgaben (und den im Zusammenhang mit der Projektrealisierung getätigten Ausgaben des privaten Sektors) induzierten Wirkungen auf Produktion, Beschäftigung und Wertschöpfung sind **Rückflüsse aus Steuern und Abgaben** zu erwarten, die auf wirtschaftliche Aktivitäten, Wertschöpfung oder Wertschöpfungskomponenten (Löhne und Gehälter, Gewinne) erhoben werden.

Das Ausmaß der Wirkungen auf die öffentlichen Haushalte wurde für die Varianten 2 (Nationalpark - Maximal) und 3.1 (Kraftwerk Wolfsthal - Wildungsmauer II) bei Verwirklichung einer Fahrwassertiefe von 27 dm bei RNW und Wasserspiegelstabilisierung durch Sohlerollierung ermittelt.

2.6.4.1 Ausgaben

Die Schätzung der **Ausgaben** fußt auf den Angaben im Endbericht der KNA 93 und dem Konzept für den Nationalpark Donau-Auen sowie auf Unterlagen der DOKW. Da noch keine definitiven Informationen über die Aufteilung der Ausgaben für den Nationalpark vorlagen, wurde die Annahme zugrundegelegt, daß diese Ausgaben jeweils zur Hälfte vom Land Niederösterreich und von Wien bestritten werden.

Die Kosten der **flußbaulichen Maßnahmen** (inklusive Sohlerollierung und Gewässervernetzung) wurden dem **Bund** und den DOKW (letzten genannten in einem Ausmaß von 30 Mio. S jährlich - das entspricht lt. Angaben der DOKW jenem Betrag, den sie zur Erfüllung der Auflagen gemäß dem wasserrechtlichen Bescheid bei der Erbauung des Kraftwerkes Freudenu für die Geschiebezugabe jährlich aufzuwenden hätten) zugeordnet. Jener Anteil der Kraftwerkskosten, der für die Schleusen aufzuwenden ist, wurde ebenfalls dem Bund zugeordnet.

Unter den beschriebenen Annahmen entfällt auf den Bund bei den Varianten ohne Kraftwerksbau mit ca. 62 % der Großteil der Ausgaben, auf die betroffenen Länder jeweils ca. 1/8. Die im Falle der Realisierung der Variante 3.1 anfallenden Ausgaben werden hingegen zu nahezu zwei Dritteln von den DOKW getätigt, auf den Bund entfällt mit rd. 5,1 Mrd. S ein Viertel, auf Wien und Niederösterreich entfallen jeweils ca. 5 % (1 Mrd. S).

Übersicht 11 Ausgaben der Gebietskörperschaften und sonstiger Kostenträger für die Realisierung der Varianten des Nationalparks Donau-Auen

	BUND	WIEN	NÖ	DOKW	Summe
Variante 2					
Ausgaben für Planung und Investition [Mio. S]	3.800,25	21,35	21,35	0,00	3.842,90
Ausgaben in Betriebsphase im Jahresschnitt [Mio. S]	40,52	28,50	28,50	30,00	127,52
Barwert der Ausgaben insgesamt [Mio. S]	5.277,89	1.060,69	1.060,69	1.094,04	8.493,31
Anteil am Barwert der Ausgaben [%]	62,14	12,49	12,49	12,88	100,00
Variante 3.1					
Ausgaben für Planung und Investition [Mio. S]	4.192,63	21,00	21,00	7.053,37	11.288,00
Ausgaben in Betriebsphase im Jahresschnitt [Mio. S]	24,60	26,80	26,80	150,10	228,30
Barwert der Ausgaben insgesamt [Mio. S]	5.089,74	998,35	998,35	12.527,60	19.614,04
Anteil am Barwert der Ausgaben [%]	25,95	5,09	5,09	63,87	100,00

Zugrundeliegende Annahmen: die Kosten für den Nationalpark werden jeweils zur Hälfte von den Ländern Wien und Niederösterreich getragen, jene für Schleusenbauten vom Bund. Die Kosten für flußbauliche Maßnahmen (inklusive Gewässervernetzung) wurden dem Bund und den DOKW (30 Mio. S jährlich [entsprechend der Auflage im Wasserrechtsbescheid zum Kraftwerk Freudenu]) zugeordnet. Die Gewässervernetzungskosten betragen bei Variante 2 123 Mio. S bei Variante 3.1 131 Mio. S.

2.6.4.2 Einnahmen

Die durch die Projektrealisierung und den Betrieb der Einrichtungen induzierte Wirkung auf die Einnahmen von Gebietskörperschaften und Parafisci wurde für 12 Abgaben geschätzt, auf die eine namhafte Beeinflussung durch die Produktion und Beschäftigung erwartet werden kann:

- 1 Umsatzsteuer
- 2 Lohnsteuer
- 3 Arbeitslosenversicherungsbeiträge
- 4 Dienstgeberbeiträge zum Ausgleichsfonds für Familienbeihilfen
- 5 Einkommensteuer
- 6 Kommunalsteuer
- 7 Mineralölsteuer
- 8 Körperschaftssteuer
- 9 Importabgaben
- 10 Kammerbeiträge
- 11 Wohnbauförderungsbeiträge
- 12 Kapitalertragsteuer

Weiters wurde die Größenordnung der Ersparnisse geschätzt, die aus der projektinduzierten Beschäftigung bei der Auszahlung an Arbeitslosengeldern erzielt werden könnte.

Zu 1: Die **Umsatzsteuer** ist die Steuer mit dem höchsten Aufkommen, sie ist eine gemeinschaftliche Bundesabgabe. 1993 erreichten die Einnahmen aus der Umsatzsteuer 176 Mrd. S, das waren 19,4 % des gesamten Abgabenertrages aller Gebietskörperschaften in diesem Jahr. Der Bruttoproduktionswert aller in diesem Jahr erzeugten Güter und Dienstleistungen betrug gemäß den Ergebnissen der volkswirtschaftlichen Gesamtrechnung 3.227,3 Mrd. S, somit erreichten die Umsatzsteuereinnahmen ein Ausmaß in der Höhe von 5,5 % des Wertes aller produzierten Güter und Dienstleistungen. Unterstellt man die gleiche Relation zwischen Umsatzsteueraufkommen und dem in der Input - Output - Analyse ermittelten Wert der insgesamt durch die Projektrealisierung induzierten Produktion an Gütern und Dienstleistungen und berücksichtigt man zudem das aus dem Stromverkauf resultierende Umsatzsteueraufkommen, ergeben sich folgende Größenordnungen **des projektinduzierten Aufkommens an Umsatzsteuer**:

	Variante 2	Variante 3.1
	Projektinduziertes Umsatzsteueraufkommen in Mio. S (Preisbasis 1993)	
Investition	339,7	891,1
Betrieb p.a.	9,2	124,9

Zu 2.: Besteuerungsgrundlage der **Lohnsteuer**, welche ebenfalls als gemeinschaftliche Bundesabgabe im Rahmen des Finanzausgleichs zwischen Bund, Ländern und Gemeinden aufgeteilt wird, sind die **Einkünfte aus unselbständiger Arbeit**. Mit 141,8 Mrd. S betrug das Aufkommen an der Lohnsteuer 15,6 % des gesamten Abgabenaufkommens dieses Jahres. Gemäß Volkseinkommenrechnung betrug das Ausmaß der 1993 ausbezahlten Bruttolöhne und -gehälter 1.136 Mrd. S; zieht man das Verhältnis zwischen Lohn- und Gehaltsumme und Lohnsteueraufkommen zur Schätzung des **projektinduzierten Lohnsteueraufkommens** heran, ergeben sich bei Verwendung der in der Input - Output - Analyse ermittelten Bruttolöhne- und -gehälter und unter Berücksichtigung der während der Betriebsphase an die Angestellten des Nationalparks und der Kraftwerke auszahlenden Gehälter (gem. Angaben im Konzept für den Nationalpark Donau-Auen und der Donaukraft) folgende Werte:

	Variante 2	Variante 3.1
	Projektinduziertes Lohnsteueraufkommen in Mio. S (Preisbasis 1993)	
Investition	283,7	627,0
Betrieb p.a.	11,3	16,3

Zu 3: Die **Arbeitslosenversicherungsbeiträge** im Jahr 1993 erreichten mit 36 Mrd. S 4 % des Abgabenaufkommens. Bemessungsgrundlage dieser Beiträge sind ebenfalls die Bruttolöhne und -gehälter. Zieht man das Verhältnis des Gesamtaufkommens zu der Summe der Bruttolöhne und -gehälter gemäß Volkseinkommensrechnung (3,2 %) zur Schätzung des **projektinduzierten Aufkommens an Arbeitslosenversicherungsbeiträgen** heran, ergeben sich bei Verwendung der in der Input - Output - Analyse ermittelten Bruttolöhne und -gehälter und unter Berücksichtigung der für die Angestellten im Nationalpark und in den Kraftwerken kalkulierten Gehälter (laut Angaben im Konzept für den Nationalpark bzw. der Donaukraft) folgende Beträge:

	Variante 2	Variante 3.1
Investition	Projektinduzierte Arbeitslosenversicherungsbeiträge in Mio. S (Preisbasis 1993)	
Betrieb p.a.	72,1	159,3
Betrieb p.a.	2,9	4,1

Zu 4: Die **Dienstgeberbeiträge zum Ausgleichsfonds für Familienbeihilfen** sind eine ausschließliche Bundesabgabe, 1993 wurden rund 35,5 Mrd. S eingehoben, das waren ca. 4 % des gesamten Abgabenertrages. Das Ausmaß erreichte 3,1 % der Bemessungsgrundlage, den Bruttolöhnen und -gehältern (1.136 Mrd. S). Verwendet man diese Relation zur Ermittlung des projektinduzierten Aufkommens an Dienstgeberbeiträgen zum Ausgleichsfonds für Familienbeihilfen, ergeben sich bei Verwendung der in der Input - Output - Analyse ermittelten Bruttolöhne und -gehälter und unter Berücksichtigung der für die Angestellten im Nationalpark und in den Kraftwerken kalkulierten Gehälter (laut Angaben im Konzept für den Nationalpark bzw. der Donaukraft) folgende Beträge:

	Variante 2	Variante 3.1
Investition	Projektinduzierte Dienstgeberbeiträge zum Ausgleichsfonds für Familienbeihilfen in Mio. S (Preisbasis 1993)	
Betrieb p.a.	71,0	156,8
Betrieb p.a.	2,8	4,1

Zu 5: Die **Einkommensteuer** weist nach der Umsatzsteuer und der Lohnsteuer das dritthöchste Aufkommen der gemeinschaftlichen Bundesabgaben auf: 1993 erreichte das Einkommensteueraufkommen mit 33,5 Mrd. S einen Anteil von 3,7 % des gesamten Abgabenaufkommens. Besteuerungsgegenstand ist das Einkommen natürlicher Personen. Unter der Annahme, daß die Hälfte der in der Input - Output - Analyse ermittelten Betriebsüberschüsse natürlichen Personen zufließen, wurde das **projektinduzierte Aufkommen an der Einkommensteuer** geschätzt, indem das gesamtösterreichische Verhältnis des Jahres 1993 zwischen Betriebsüberschüssen inklusive Abschreibungen (706,8 Mrd. S) zu gesamten Ein

kommensteueraufkommen gemäß Volkseinkommensrechnung 1993 herangezogen wurde (in den Input - Output - Tabellen und in der Volkseinkommensrechnung 1993 sind Betriebsüberschüsse stets in Summe mit den Abschreibungen ausgewiesen):

	Variante 2	Variante 3.1
	Projektinduziertes Einkommensteueraufkommen in Mio. S (Preisbasis 1993)	
Investition	24,2	57,6
Betrieb p.a.	0,7	1,0

Zu 6: Die **Kommunalsteuer** ist eine Abgabe, deren Aufkommen zur Gänze den Gemeinden zufließt. Steuergegenstand sind die Arbeitslöhne, der Steuersatz beträgt 3 % der Arbeitslöhne der Dienstnehmer. Zieht man diesen Steuersatz bei der Schätzung des **projektinduzierten Aufkommens an Kommunalsteuer** heran, ergeben sich bei Verwendung der in der Input - Output - Analyse ermittelten Bruttolöhne und -gehälter und unter Berücksichtigung der während der Betriebsphase des Nationalparks und der Kraftwerke zu erwartenden Aufwendungen für das Personal folgende Werte:

	Variante 2	Variante 3.1
	Projektinduziertes Kommunalsteueraufkommen in Mio. S (Preisbasis 1993)	
Investition	68,1	150,4
Betrieb p.a.	2,7	3,9

Zu 7: Das Aufkommen an **Mineralölsteuer**, einer gemeinschaftlichen Bundesabgabe, betrug 1993 25,3 Mrd. S (2,8 % des Gesamtabgabenertrages). Die Höhe des Aufkommens dieser Verbrauchssteuer hängt von der verbrauchten (eigtl.: verkauften) Menge und den Steuersätzen für Benzin, Benzol, Kraftstoffe, Diesel- und Heizöl etc. ab. Da naheliegt, daß der Verbrauch dieser Stoffe mit der Gesamtproduktion an Gütern und Dienstleistungen steigt, wurde zur Schätzung des **projektinduzierten Aufkommens an Mineralölsteuer** das österreichweite Verhältnis von Steueraufkommen 1993 zu Bruttoproduktionswert aller erzeugten Güter und Dienstleistungen laut Volkseinkommensrechnung 1993 (3.227,3 Mrd. S) unter Verwendung der in der Input - Output - Analyse ermittelten Bruttoproduktionswerte herangezogen:

	Variante 2	Variante 3.1
	Projektinduziertes Mineralsteueraufkommen in Mio. S (Preisbasis 1993)	
Investition	48,9	128,2
Betrieb p.a.	1,3	1,9

Zu 8: Die **Körperschaftsteuer** ist die aufkommensmäßig zweitwichtigste ausschließliche Bundesabgabe, 1993 betrug die Einnahmen 18,6 Mrd. S (2 % des Gesamtabgabenertrages). Besteuert wird das Einkommen juristischer Personen des privaten Rechts, der Betriebe

gewerblicher Art des öffentlichen Rechts und nichtrechtsfähiger Personenvereinigungen, Anstalten, Stiftungen und anderer Zweckvermögen. Unter den Annahmen, daß sich das **projektinduzierte Aufkommen an Körperschaftsteuer** zu den in der Input - Output - Analyse ermittelten Überschüssen (inkl. Abschreibungen) gleich verhält wie das gesamte Körperschaftsteueraufkommen des Jahres 1993 zur gesamtösterreichischen Summe der Überschüsse (inkl. Abschreibungen: 706,8 Mrd. S) gemäß Volkseinkommensrechnung 1993 und daß die Hälfte der in der Input - Output - Analyse ermittelten Überschüsse juristischen Personen privaten Rechts und anderen körperschaftsteuerpflichtigen Institutionen zufließt, wurden folgende Werte ermittelt:

	Variante 2	Variante 3.1
Projektinduziertes Körperschaftsteueraufkommen in Mio. S (Preisbasis 1993)		
Investition	13,4	32,0
Betrieb p.a.	0,4	5,0

Zu 9: Das Ausmaß der Importe erreichte gemäß Volkseinkommensrechnung 1993 779,4 Mrd. S, an Importabgaben wurden in diesem Jahr insgesamt 13,1 Mrd. S (1,4 % des Gesamtabgabenertrages) eingenommen, das waren 1,7 % der Importwerte. Dieser Prozentsatz wurde zur Ermittlung des **projektinduzierten Aufkommens an Importabgaben** unter Verwendung der in der Input - Output - Analyse berechneten Importwerte herangezogen, wobei sich folgende Werte ergaben:

	Variante 2	Variante 3.1
Projektinduzierte Importabgaben in Mio. S (Preisbasis 1993)		
Investition	17,0	69,0
Betrieb p.a.	0,5	1,5

Zu 10: 1993 wurden **Kammerbeiträge** in der Höhe von insgesamt 12,5 Mrd. S eingehoben, das entsprach einem Anteil von 1,1 % der Bemessungsgrundlage, der Summe der Bruttolöhne und -gehälter. Unterstellt man einen identen Anteil bei der Schätzung des **projektinduzierten Aufkommens an Kammerbeiträgen**, ergeben sich bei Verwendung der in der Input - Output - Analyse ermittelten Bruttolöhne und -gehälter und unter Berücksichtigung der während der Betriebsphase des Nationalparks und der Kraftwerke zu erwartenden Aufwendungen für das Personal folgende Werte:

	Variante 2	Variante 3.1
Projektinduzierte Kammerbeiträge in Mio. S (Preisbasis 1993)		
Investition	25,0	55,3
Betrieb p.a.	1,0	1,4

Zu 11: Die **Wohnbauförderungsbeiträge** sind eine ausschließliche Bundesabgabe, das Gesamtaufkommen betrug 1993 6,6 Mrd. S (0,7 % des Gesamtabgabenertrages). Bemessungsgrundlage sind die Bruttolöhne und -gehälter; deren Ausmaß betrug gemäß Volkseinkommensrechnung 1993 1.136 Mrd. S. Zieht man für die Schätzung des **projektinduzierten Aufkommens an Wohnbauförderungsbeiträgen** die gleiche Relation wie in der gesamten Volkswirtschaft des Jahres 1993 und die in der Input - Output - Analyse ermittelten Bruttolöhne und -gehälter sowie die während der Betriebsphase des Nationalparks und der Kraftwerke zu erwartenden Aufwendungen für das Personal heran, ergeben sich folgende Werte:

	Variante 2	Variante 3.1
Projektinduzierte Wohnbauförderungsbeiträge in Mio. S (Preisbasis 1993)		
Investition	13,2	29,2
Betrieb p.a.	0,5	0,8

Zu 12: Das Aufkommen an **Kapitalertragsteuer**, einer gemeinschaftlichen Bundesabgabe, betrug 1993 ca. 3,3 Mrd. S (0,4 % des Gesamtabgabenertrages). Besteuerungsgegenstand sind inländische Kapitalerträge, Kapitalerträge aus Forderungswertpapieren und zusätzliche Kapitalerträge. Unter der Annahme, daß sich die Kapitalerträge in Abhängigkeit von den Gewinnen der Unternehmen entwickeln, wurde bei der Schätzung des **projektinduzierten Aufkommens an Kapitalertragsteuer** das Verhältnis des Steueraufkommens im Jahr 1993 zur Gesamtsumme an Betriebsüberschüssen (inkl. Abschreibungen) laut Volkseinkommensrechnung 1993 (706,8 Mrd. S) herangezogen. Bei Verwendung der in der Input - Output - Analyse ermittelten Werte der projektinduzierten Betriebsüberschüsse (inkl. Abschreibungen) wurden folgende Werte errechnet:

	Variante 2	Variante 3.1
Projektinduzierte Kapitalertragsteuer in Mio. S (Preisbasis 1993)		
Investition	4,7	11,2
Betrieb p.a.	0,1	1,7

Schließlich wurde an Hand der in der Input - Output - Analyse ermittelten Beschäftigungseffekte geschätzt, welchen Einfluß die Realisierung der Projekte ausgabenseitig auf den öffentlichen Sektor in Form von **Ersparnissen bei der Auszahlung von Arbeitslosengeldern** haben könnte. Dabei wurde von der Annahme ausgegangen, daß 1/3 der Beschäftigungseffekte der Investitionen durch verbesserte Auslastung bestehender Kapazitäten realisiert wird. Zur Berechnung wurde das Medianeinkommen der Arbeitslosen- und Notstandshilfenbezieher im Jahr 1993 in Höhe von 8.563 S monatlich herangezogen:

	Variante 2	Variante 3.1
Projektinduziertes Ersparnis an Arbeitslosengeldern in Mio. S (Preisbasis 1993)		
Investition	317,6	840,1
Betrieb p.a.	23,1	31,4

In Summe ergibt sich aus den **projektinduzierten Wirkungen** der **Investitionen** auf die Einnahmen des öffentlichen Sektors aus den 12 beschriebenen Abgabarten sowie den Ersparnissen bei der Auszahlung von Arbeitslosengeldern ein Mittelzufluß an den öffentlichen Sektor (inkl. Ersparnisse) im Ausmaß von 1,3 Mrd. S (Variante 2) bzw. 3,2 Mrd. S (Variante 3.2), das entspricht jeweils rund einem Drittel der Investitionsausgaben. In Relation gesetzt zu dem Anteil der öffentlichen Hand an den Investitionen entsprechen die positiven Effekte auf die öffentlichen Haushalte rund einem Drittel im Falle der Variante 2 und rund drei Vierteln im Falle der Variante 3.1.

Während der **Betriebsphase** beträgt die Höhe der geschätzten jährlichen Wirkungen auf die öffentlichen Haushalte bei Variante 2 rund 57 Mio. S und bei Variante 3.1 rund 86,4 Mio. S, das sind etwa 45 % bzw. 35 % der jährlichen Ausgaben für die geplanten Einrichtungen während der Betriebsphase.

Abschließend wurde eine Synthese der durch die Investitionen einerseits und den Betrieb der projektierten Einrichtungen andererseits bedingten Effekte auf die öffentlichen Haushalte durchgeführt. Zukünftige Zahlungsströme wurden analog zur Kosten-Nutzen-Analyse durch Diskontierung mit 2 % auf das Basisjahr der Untersuchung bezogen.

	Variante 2	Variante 3.1
	Summe der projektinduzierten Steuereinnahmen und Ersparnisse (Mio. S, Preisbasis 1993)	
Investition	1.298,6	3.207,1
Betrieb p.a.	56,6	86,4
Investition und Betrieb ^{a)}	3.362,8	6.356,6

a) künftige Zahlungsströme mit 2 % jährlich diskontiert und kumuliert.

Die solcherart ermittelten **Gesamteffekte aus Investitionen und Betrieb** der Einrichtungen der Varianten der Gestaltung des österreichischen Donauraumes östlich von Wien **für die Einnahmen des öffentlichen Sektors** aus den 12 betrachteten Abgaben und aus der Ersparnis bei der Auszahlung von Arbeitslosengeldern erreichen ein Ausmaß von 3,4 Mrd. S (Variante 2) bzw. 6,4 Mrd. S (Variante 3.1).

Das Ausmaß dieser Effekte in Relation zu den insgesamt für Investition und Betrieb erforderlichen wertschöpfungswirksamen Ausgaben (unabhängig davon, wer diese Ausgaben zu tätigen hat) beträgt bei der Variante 2 rund 40 %, bei der Variante 3.1 rund 31 %.

In welchem Umfang die projektinduzierten Steueraufkommen jenen öffentlichen Haushalten, die Ausgaben für Investition und Betrieb tätigen, zugute kommen, hängt z. T. vom örtlichen Aufkommen und von den die Verteilung der Abgaben regelnden finanzausgleichsrechtlichen Bestimmungen ab.

Für die Zuordnung der Abgabeneinnahmen auf die Gebietskörperschaften wurden die Bestimmungen des Finanzausgleichsgesetzes 1993 herangezogen. Die Berechnungen erfolgten mit dem vom Institut für Finanzwissenschaft und Infrastrukturpolitik der TU Wien entwickelten Simulationsmodell des österreichischen Finanzausgleichs (SIMFAG).

Die Ergebnisse der Simulationsrechnung zeigen, daß der größte Teil der projektinduzierten Abgaben (nahezu 2/3) in die Ertragshoheit des Bundes fließt: mit 1,2 Mrd. S bei der Variante 2 und 2,6 Mrd. Schilling bei der Variante 3.1 erreichen die Abgabeneinnahmen des Bundes etwa ein Viertel bzw. die Hälfte der Gesamtausgaben des Bundes für Investition und Betrieb.

Jeweils ca. 3 % der projektinduzierten Abgabeneinnahmen entfallen auf die Bundesländer Wien und Niederösterreich, ca. 1,5 % auf die Gemeinden der Untersuchungsregion. Mehr als ein Viertel der Abgaben fließt in die Haushalte der übrigen Bundesländer und die übrigen österreichischen Gemeinden. Das Verteilungsergebnis ist maßgeblich durch den hohen Anteil an ausschließlichen Bundesabgaben (Dienstgeberbeiträgen, Körperschaftssteuer, Importabgaben, Wohnbauförderungsbeiträgen) und die hohen Bundesanteile bei den betrachteten gemeinschaftlichen Bundesabgaben (Umsatzsteuer, Lohnsteuer, Einkommensteuer, Mineralölsteuer) zurückzuführen sowie darauf, daß auf Grund der finanzausgleichsgesetzlichen Regelungen die Verteilung der Länder- und Gemeindeanteile an gemeinschaftlichen Bundesabgaben überwiegend nach anderen Kriterien als dem örtlichen Aufkommen erfolgt.

Übersicht 12 Gegenüberstellung von Ausgaben der Kostenträger und projektinduzierten Einnahmen aus Abgaben in Folge der Realisierung von Planungsvarianten des Nationalparks Donau-Auen (bei Gewährleistung einer Fahrwassertiefe von 27 dm bei RNW)

	Bund	Wien	NÖ	Gemeinden der Untersuchungsregion	Übrige Gebiets- körperschaften	DOKW	Summe
Variante 2 ("Nationalpark - Maximal")							
Ausgaben für Investition und Planung [Mio. S]	3.800,2	21,4	21,4	0,0	0,0	0,0	3.842,9
Ausgaben in Betriebsphase im Jahresdurchschnitt [Mio. S]	40,5	28,5	28,5	0,0	0,0	30,0	127,5
Barwert der Ausgaben insgesamt [Mio. S] (Barwert)	5.277,9	1.060,7	1.060,7	0,0	0,0	1.094,0	8.493,3
Anteil am Barwert der Ausgaben insgesamt [%]	62,1	12,5	12,5	0,0	0,0	12,9	100,0
Einnahmen aus Abgaben nach FA [Mio. S]	1.228,0	59,0	57,0	28,4	555,6	0,0	1.927,0
Anteil an den Einnahmen aus Abgaben [%]	63,7	3,1	3,0	1,5	28,8	0,0	100,0
Einnahmen aus Abgaben nach FA in % der Ausgaben	23,3	5,6	5,4			0,0	22,7
SALDO: AUSGABEN - EINNAHMEN	4.049,9	1.001,7	1.003,7	-28,4	-554,6	1.094,0	6.566,3
Variante 3.1 (Kraftwerk Wolfsthal-Bratislava II)							
Ausgaben für Investition und Planung [Mio. S]	4.192,6	21,0	21,0	0,0	0,0	7.053,4	11.288,0
Ausgaben in Betriebsphase im Jahresdurchschnitt [Mio. S]	24,6	26,8	26,8	0,0	0,0	150,1	228,3
Barwert der Ausgaben insgesamt [Mio. S]	5.089,7	998,3	998,3	0,0	0,0	12.527,6	19.614,0
Anteil am Barwert der Ausgaben insgesamt [%]	25,95	5,09	5,09	0,0	0,0	63,9	100,0
Einnahmen aus Abgaben nach FA [Mio. S]	2.605,0	113,0	111,0	61,6	1.061,4	0,0	3.952,0
Anteil an den Einnahmen aus Abgaben [%]	65,9	2,9	2,8	1,6	26,9	0,0	100,0
Einnahmen aus Abgaben nach FA in % der Ausgaben	51,2	11,3	11,1			0,0	19,4
SALDO: AUSGABEN - EINNAHMEN	2.484,7	885,3	887,3	-61,6	-1.061,4	12.527,6	15.662,0

FA = Finanzausgleich; Werte auf Preisbasis 1993, netto USt

Zugrundeliegende Annahmen: die Kosten für den Nationalpark werden jeweils zur Hälfte von den Ländern Wien und Niederösterreich getragen, jene für Schleusenbauten vom Bund. Die Kosten für flußbauliche Maßnahmen (inklusive Gewässervernetzung) wurden dem Bund und den DOKW (30 Mio. S jährlich) zugeordnet. Die Gewässervernetzungskosten betragen bei Variante 2 123 Mio. S bei Variante 3.1 131 Mio. S.

3. LEISTUNGSDOKUMENTATION ZUR INFORMATIONSTÄTIGKEIT

Auftrag:

In der Vereinbarung gemäß Artikel 15a B-VG zur Vorbereitung der Schaffung eines Auen-Nationalparks, BGBl. 441/1990, lautet eines der Ziele, "eine Akzeptanz durch die örtliche Bevölkerung zu erreichen".

Dem Auftragnehmer, der Betriebsgesellschaft Marchfeldkanal, wurde aufgetragen, die Arbeiten unter umfassender Bürgerbeteiligung auszuführen.

In den Werkvertragsverhandlungen für die Leistungsperiode 1994/95 wurde seitens mehrerer Vertreter der Auftraggeber großer Wert darauf gelegt, daß die Betriebsgesellschaft Marchfeldkanal keine Öffentlichkeitsarbeit betreiben möge. Es gelang zu zeigen, daß zwar nicht Öffentlichkeitsarbeit (verstanden als einseitige Werbung) Aufgabe der Nationalparkplanung sei, daß jedoch eine fachlich fundierte und korrekte Information der Auftraggeber, der Gremien, der Entscheidungsträger, aber auch der interessierten Öffentlichkeit in erster Linie nur durch die Planer selbst geleistet werden kann.

Als Ziel für den Leistungspunkt D - Sachinformation wurde schließlich definiert:

"Im Rahmen der weiter durchzuführenden Sachinformation sind die Auftraggeber, der Wissenschaftliche Beirat sowie das Nationalpark-Forum von der Betriebsgesellschaft Marchfeldkanal über die jeweiligen Ergebnisse der Arbeiten regelmäßig zu informieren."

Die wichtigsten Ergebnisse:

Aufgrund der finanziellen Dotation dieses Leistungspunktes waren die Mittel jedoch bereits zum Zeitpunkt der Werkvertragsunterzeichnung am 05.12.1994 erschöpft. Die weiteren im Leistungsverzeichnis vorgesehenen Schritte mußten daher entfallen.

Seit November 1994 mußten Sonderprojekte der Sachinformation, wie sie auf Wunsch von Auftraggebern immer wieder durchzuführen waren, auch gesondert finanziert werden. Die Abwicklung der Arbeiten wurde dadurch für alle Beteiligten kompliziert, arbeitsaufwendig und zeitraubend. Gegenüber außenstehenden Interessenten entstand mehrfach Erklärungsbedarf. Imageprobleme für alle Beteiligten waren nicht auszuschließen.

Im Rahmen der Sachinformation wurden die Arbeitsergebnisse der Nationalparkplanung sachlich und wertfrei dargestellt. Es wurde großer Wert darauf gelegt, die um das Thema Nationalpark Donau-Auen bestehenden Emotionen nicht anzusprechen, sondern die fachliche Qualität des Nationalparkkonzeptes deutlich zu zeigen und transparent zu machen sowie in strittigen Fragen durch "harte" Daten und Fakten zur inhaltlichen Klärung beizutragen.

Sowohl in den niederösterreichischen Nationalparkgemeinden als auch in Wien wurde eine Vielzahl von Veranstaltungen, Gesprächen, schriftlichem Informationsmaterial und Ausstellungen angeboten sowie Anfragen zum Nationalparkkonzept in telefonischer, mündlicher und schriftlicher Form beantwortet.

Sowohl wegen der Komplexität der Materie als auch wegen der vorgenannten auftragsbedingten Zurückhaltung hinsichtlich der Information war es vielfach nicht möglich, alle vorhandenen Daten und Fakten zu vermitteln. Es bedarf somit weiterer Anstrengungen, das in 5-jähriger Planungstätigkeit erarbeitete Wissen über einen Nationalpark Donau-Auen allen Interessierten und Betroffenen in geeigneter Form fachlich fundiert und verständlich darzustellen.

Die Bürgerbüros - als wichtigste örtliche Anlaufstelle für die interessierte Bevölkerung - wurden im Leistungszeitraum ausschließlich durch das Land Niederösterreich finanziert.

Informationsveranstaltungen für Politiker, sonstige Entscheidungsträger und prominente Interessenten am Thema und Projekt wurden insbesondere auf Auftrag des Bundesministeriums für Umwelt gesondert durchgeführt.

Aufgabenbereiche der Sachinformation:

a) Sachinformation für die Gremien:

- Der Nationalparkvorbereitungskommission,
- dem Wissenschaftlicher Beirat,
- dem Nationalpark-Forum und
- dem Kuratorium der BM.

werden regelmäßig Informationen über die jeweils relevanten aktuellen Ergebnisse der Arbeiten angeboten.

b) Sachinformation für die Auftraggeber im Rahmen des Werkvertrages...

- Informationen über den Stand der Arbeiten
- Aufbereitung von Unterlagen
- Bereitstellung von Artikeln, Daten, Plänen, Abbildungen, Grafiken, Folien und dergleichen
- Betreuung der Auftraggeber auf Wunsch hinsichtlich aktueller Planungsergebnisse und Medieninformationen.

... und darüberhinaus auf Wunsch der Auftraggeber:

- Durchführung von Informationsveranstaltungen
- Ausarbeitung von Aufsätzen, Beiträgen, Vortragskonzepten
- Stellungnahmen auf Anfragen

sind die wichtigsten Leistungsarten dieses Bereichs.

c) Sachinformation für Entscheidungsträger im Rahmen des Werkvertrages:

- Leistungen ähnlich lit. b) wurden erbracht, insbesondere Aufbereitung und Bereitstellung von Unterlagen auf Wunsch der Anrainergemeinden und der anderen Interessenvertretungen im Nationalpark-Forum.

d) *Sachinformation für die interessierte Öffentlichkeit im Auftrag des Landes NÖ:*

Darstellung von Fakten und Sachverhalten der Nationalparkplanung auf Anfrage und auf Wunsch von interessierten Bürgern aus der Nationalpark-Region.

e) *Sachinformation über die Bürgerbüros der Nationalparkplanung im Auftrag des Landes NÖ:*

- Abhaltung von Sprechstunden
- Allgemeine Auskunfterteilung
- Informationsveranstaltungen
- Führungen und Exkursionen
- Diskussions- und Vortragsveranstaltungen

Anfragebeantwortung:

Wesentlicher Teil der Sachinformation war *die Beantwortung von Anfragen*. Auftraggeber, der Wissenschaftliche Beirat sowie Mitglieder des Nationalpark-Forums stellten Anfragen bzw. gaben solche an die Nationalparkplanung weiter. Auch aus den Nationalpark-Gemeinden und aus der allgemeinen interessierten Öffentlichkeit langten zunehmend Anfragen zur aktuellen Entwicklung ein. Auch die Medien zeigten großes Interesse.

Medienerstellung:

Die 1992 erstmals herausgegebene Nationalparkzeitung mußte nach der ersten Ausgabe des Jahres 1994 aus budgetären Gründen eingestellt werden. Um dem Auftrag der fachlich fundierten Information weiterhin gerecht werden zu können, wurden die Nationalpark-News weitergeführt und die Ausgaben Nr. 3 bis Nr. 24 an die Gremien und an die interessierte Öffentlichkeit ausgeschickt. In den Nationalpark-News werden aktuelle Themen mit Relevanz für den Nationalpark Donau-Auen von Experten dargestellt und allgemein verständlich erläutert.

Darüberhinaus wurde der Band 4 der "Blauen Reihe" des BMU "Konzept für den Nationalpark Donau-Auen, Bericht über die Planungsarbeiten 1991 - '93" fertiggestellt, von dem wegen der großen Nachfrage eine 2. Auflage gedruckt werden mußte.

Für die Kurzfassung des Endberichtes wurden die Bearbeitung, die Redaktion und der Versand übernommen.

Eine Übersicht über die wichtigsten Printmedien gibt Abschnitt 4.1.3.

Informationsveranstaltungen und -gespräche:

Die Gremien der Nationalparkplanung konnten in ihren jeweiligen Sitzungen über die Planungsfortschritte bzw. über das Nationalparkkonzept informiert werden.

Darüberhinaus wurde in mehreren Fachtagungen und Veranstaltungen, z.B. an der TU-Wien, der WU-Wien sowie im Archäologiepark Petronell, Informationen über das Nationalparkkonzept weitergegeben. Das Nationalparkkonzept wurde zusätzlich dazu bei weiteren wissenschaftlichen Veranstaltungen zur Diskussion gestellt.

Veranstaltungstypen:

- **Tondiaschau: 13 Termine**
Eine Tondiaschau (Titel: "Die Wunderwelt der Donau-Auen") beschrieb das Wesen der Aulandschaft und ihre Gefährdung. Dieser 20 minütige Vortrag zeigte das Leben von Tieren und Pflanzen in der Au und die Dynamik des Wasserwaldes. Meist wurde die Diaschau mit allgemeinen Informationen über das Nationalparkkonzept und einer Diskussionsrunde verbunden.
- **Fotoausstellung: 7 Termine**
Fotoausstellungen wurden teilweise als Rahmenprogramm für Informationsveranstaltungen eingesetzt. Über einen längeren Zeitraum kamen sie in Schulen oder Banken in der Region in Zusammenhang von Bürgerbüro -Veranstaltungen zum Einsatz.
- **Pressekonferenzen**
In Pressekonferenzen wurde über den aktuellen Planungsstand informiert und zu einzelnen Themenbereichen der Nationalparkplanung informiert.
- **Informationsausstellung**
Informationstafeln dienten als Rahmeninformation für Veranstaltungen. Inhaltlich beschreiben die 15 Informationstafeln die Donau-Auen und die Inhalte des Nationalparkkonzepts. Die Tafeln wurden über einen längeren Zeitraum bei Ausstellungen eingesetzt.
- **Informationsveranstaltungen und -termine (rund 30)**
Veranstaltungen mit Politikern, Wissenschaftlern und Meinungsführern aus der Region zielten auf eine aktuelle und umfassende Information der regionalen Bevölkerung ab. Gleichzeitig wurde dadurch eine Möglichkeit geboten, mit den verantwortlichen Politikern und Fachleuten direkt zu sprechen und Anliegen zum Nationalpark Donau-Auen einzubringen.

Die Nationalparkplanung nahm mit Referaten ihrer Mitarbeiter, Diavorträgen, Informationsmaterialien an externen Veranstaltungen teil.

Führungen und Exkursionen:

Auf Wunsch der Auftraggeber wurden mehrere Führungen durch das Nationalparkgebiet organisiert und geleitet, um in diesem Rahmen die Arbeitsergebnisse der Nationalparkplanung zu vermitteln (vgl. 2.5.1.2).

Auch außerhalb des Exkursionsprogramms wurden in den Jahren 1994 und 1995 interessierte Gruppen (z.B. Politiker, Meinungsführer, Journalisten, Schulklassen, Studenten) von der Nationalparkplanung geführt. Bei der Exkursionsbetreuung wurde die Nationalparkplanung teilweise von externen Betreuern, die vorher über die Inhalte des Nationalparkkonzepts ausführlich informiert wurden, unterstützt. Im Jahre 1994 wurden vorwiegend mit Entscheidungsträgern und Politikern Exkursionen durchgeführt. So besuchte am 31.01.1994 die Umweltministerin Maria Rauch-Kallat mit Bundespolitikern die Stopfenreuther Au. Am 06.04.1994 besuchte Landesrat Franz Blochberger mit NÖ Landespolitikern das Augebiet bei Petronell.

Es hat sich dabei sehr bewährt, die Besonderheiten des Naturraums Donau-Auen in Verbindung mit dem örtlichen Reichtum an kulturhistorischen Gegebenheiten zu präsentieren. Selbstverständlich wurden die Exkursionsrouten und Teilnehmerzahlen so definiert, daß Natur und Anrainer nicht belastet und sensible Gebiete überhaupt vermieden wurden.

Die wichtigsten Ergebnisse im Überblick:

Neben der Erfüllung der wichtigsten Informationserfordernisse trotz schwieriger Bedingungen sind seitens der Nationalparkplanung folgende Aspekte besonders hervorzuheben:

- Exkursionen (vgl. 2.5.1.2):

Der Transfer von kognitivem Wissen und die Vermittlung nachhaltiger Eindrücke durch unmittelbare Naturerlebnisse konnte durch die Exkursionsangebote sehr gut erreicht werden. Auf großes Interesse stieß auch die Verbindung mit Informationen über Kultur und Geschichte des Gebietes (von den Spuren Napoleons über die Marchfeldschlösser bis Carnuntum).

- Fachkompetenz:

Durch eine Reihe von Veranstaltungen mit erstrangigen Experten z.T. auf wissenschaftlichem Boden (mehrere Wiener Universitäten) und durch die Herausgabe der "Nationalpark-NEWS" sowie durch die generelle Konzentration auf Daten, Fakten und konkrete Konzepte in der Wissens- und Informationsvermittlung scheint es gut gelungen zu sein, die Position der Nationalparkplanung als fachlich kompetente Instanz (und nicht als Bürgerinitiative "pro" oder "contra") zu untermauern.

- Akzeptanz:

In Folge der Informationstätigkeit, v.a. aber wohl aufgrund der ersten konkreten Maßnahmen, die 1995 gesetzt werden konnten, scheint auch eine gewisse Verbesserung der Akzeptanz erreicht. Im Vergleich zu sehr vielen anderen Nationalparkprojekten in der Planungsphase scheint die Situation in den Donau-Auen nunmehr relativ günstig zu beurteilen zu sein.

3.1 Terminübersicht

3.1.1 Arbeiten im Rahmen des Werkvertrages*):

Veranstaltungen:

17.01.1994	Ton-Dia-Schau	Volksschule Mannswörth
03.02.1994	Ton-Dia-Schau	Schwechat, Körnerhalle
08.02.1994	Pressekonferenz "Nationalpark Neu"	Orth/Donau, Uferhaus
04.03.1994	Ton-Dia-Schau (Video)	Schwechat, Polytechn. Lehrgang
07.03.1994	Seminar "Nationalpark Donau-Auen" für Journalisten	Wien, BMU
23.03.1994	Info-Abend und Fotoausstellung	Forum Schwechat
27.06.1994	Ausstellung	Fischamend, Volksschule
29.06.1994	Diskussionsveranstaltung "Kosten-Nutzen-Analyse"	Wien, Technische Universität
20.07.1994	"Lebensraum Auwald" - Ausstellung	Donauzentrum, Wien XXII
14.-30.09.94	Foto-Ausstellung	Schwechat, Raiffeisenbank
19.-24.09.94	Ausstellung	Wien, Shopping Center Nord
22.09.1994	Präsentation Nationalparkkonzept	Wien, Shopping Center Nord
28.09.1994	Ton-Dia-Schau	Wien, Volkshochschule Donaustadt
06.10.1994	Vortrag für Tourismusverband March-Donauland	Petronell/Carnuntum
03.11.1994	"Das neue NP-Konzept: Wasser in die Au"	Gemeindeamt Haslau
03.-14.11.94	Nationalpark-Ausstellung	Wien, Volkshochschule Donaustadt
22.11.1994	"Donau-Ausbau versus Naturschutz - Was ist ein NP Donau-Auen wert?"	Wien, Wirtschaftsuniversität
24.11.1994	"Nationalpark - mehr als Naturschutz"	Schwechat
29.11.1994	Nationalparks in NÖ und Bgld. - Impulse für die Region	Petronell, Carnuntinum
16.12.1994	Pressefahrt gemeinsam mit den ÖBF	Donau-Auen
16.-23.12.94	Nationalpark-Ausstellung bei Lobau-Pfadfindern	Wien XXII

Teilnahme an externen Veranstaltungen:

12.01.1994	Bildungs- und Heimatwerk Auersthal	Auersthal
01.02.1994	Nationalpark-Ausstellung und Vortrag (Veranstaltung der Naturfreunde)	Wien, Lugner-City
03.02.1994	Ökologiekommission	Raiffeisenhaus, Wien
23.02.1994	Referat "Nationalpark Donau-Auen" für die Wiener Rundfahrtenführer	Wien, Pensionistenheim Föhrenhof
23.03.1994	Nationalpark-Vortrag	Wien, Gartenbauschule Schönbrunn
14.04.1994	Nationalpark-Vortrag	Wien, Hydrologisches Zentralbüro

*) ausgenommen Exkursionen, vgl. dazu 2.5.1.2

19.04.1994	Ton-Dia-Schau	Wien II, Arge Biologie-Lehrer
22.04.1994	Ton-Dia-Schau und Vortrag (Jahresversammlung Alpenverein Sektion "Wiener Lehrer")	Wien
25.4.-11.5.94	Nationalpark-Ausstellung	Maria Enzersdorf, Fa. Braun
25./26.04.94	Nationalpark-Koordinierungsrunde	Apetlon
27.04.1994	Ton-Dia-Schau	Arbesthal, Pfarrheim
06.05.1994	Nationalpark-Vortrag, Ton-Dia-Schau	Wien, HS Pazmanitengasse
26.05.1994	Referat (Veranstaltung Naturfreunde)	Wien, Jugendzentrum XVI
27.05.1994	Referat "Naturschutzmanagement am Beispiel Nationalpark Donau-Auen"	HLA Yspertal
29./30.05.94	Kinderfestival	Wien I
30.05.1994	Sitzung der Ökologiekommision	BMU
31.05.1994	Informationsveranstaltung Handelskammer	Gänserndorf
31.05.1994	Vortrag (Geographielehrer HTL Wels)	Deutsch-Wagram
09.06.1994	Diskussionsveranstaltung "Nationalpark und Wasserbau"	Universität Innsbruck
16.06.1994	Ton-Dia-Schau	Wien, Pädagogische Akademie des Bundes
24.06.1994	Vortrag "NP Donau-Auen" vor Bundesjugendring	Wien
12.07.1994	Verbesserung der Wassergüte in der Alten Donau	Wien (Straßenbahnerbad)
14.07.1994	Ton-Dia-Schau, Alpenverein - Umweltschutzorgane	Purkersdorf
06.09.1994	Forstwissenschaftlicher Hochschulkurs	Wien, Universität f. Bodenkultur
15.09.1994	Diavortrag & Diskussion	Wien, Pädagogisches Institut
22./23.09.94	Nationalparks in Österreich (Koordinierungsrunde)	Hainburg
18.-22.10.	Nationalpark-Ausstellung, "Au-Memory" (im Rahmen der UTEC)	Wien
19.10.1994	Ton-Dia-Schau	Wien, Österreichischer Gebirgsverein
26.10.1994	"Au-Memory" (Jungbürgerwald-Veranstaltung)	Wien XXII
10.11.1994	Ton-Dia-Schau (Österr. Alpenverein)	Wien XXII
25.11.1994	Diskussionsveranstaltung zum Donauraum	Bezirksmuseum Wien XX
05.12.1994	Vertragsunterzeichnung für die Weiterarbeit Nationalpark Donau-Auen	Wien, BMU
07.12.1994	Verleihung des ÖGUT-Umweltpreises	Wien
29.6./30.6.95	Nationalpark-Koordinierungsrunde	Großraming

Sonstige Termine:

31.01.1994	Exkursion für Bundespolitiker	Nationalpark-Region, Hainburg
24.02.1994	Diskussion mit Grundeigentümern	Mannsdorf
24.02.1994	Diskussion mit dem Gemeinderat	Mannsdorf
07.03.1994	Diskussion mit dem Gemeinderat	Orth/D.
06.04.1994	Exkursion mit NÖ-Politikern	Nationalpark-Region, Petronell
29.04.1994	Besprechung mit Gemeindevertretern	Hainburg/D.
07.05.1994	Exkursion mit Österr. Wasserrettung	Hainburg
10.05.1994	Präsentation Nationalparkkonzept vor Gemeinderat	Eckartsau
03.07.1994	Fotowanderung	Lobau
12.06.1994	Fotowanderung	Stopfenreuth
06.10.1994	Vortrag für Tourismusverband March-Donauland	Petronell/Carnuntum
09.12.1994	Vortrag "10 Jahre Hainburg" (ÖGNU-Veranstaltung)	Bad Deutsch-Altenburg

4.1.2 Arbeiten außerhalb des Werkvertrages:Veranstaltungen:

22.03.1995	"Naturschutz vs. Nutzungsansprüche"	Wien, Universität f. Bodenkultur
07.11.1995	"Das NÖ-Nationalparkgesetz - aktueller Stand und Inhalte"	Groß-Enzersdorf

Teilnahme an externen Veranstaltungen:

04.12.1994	"Was haben wir aus Hainburg gelernt?"	Schloß Niederweiden
07.01.1995	Au-Memory/Au-Puzzle - Wr. Ferienspiel	Wien, Rathaus
25.01.1995	"Nationalpark Donau-Auen in der Zielgeraden?"	Messepalast
01.02.1995	Referat "Nationalpark Donau-Auen"	Universität f. Bodenkultur
02.02.1995	Referat "Nationalpark Donau-Auen"	Universität Wien
21.02.1995	ÖGNU - Nationalparkforum	Salzburg
16.03.1995	Podiumsdiskussion "Wald"	Wien, Universität für Bodenkultur
27.03.1995	"Die Zukunft der Donau-Auen"	Wien, Pädagogisches Institut
02.04.1995	Au-Memory/Au-Puzzle/Nationalpark- Ausstellung 100 Jahre Naturfreunde	"An den alten Schanzen", Wien 22
06./07.04.95	"Die Zukunft der Donau"	Wien, ÖGUT
18.-22.04.95	"The Ecology of Large Rivers"	Wissenschaftliche Landesakademie für Niederösterreich
18.04.1995	Referat "Nationalpark Donau-Auen"	Ing.- und Architektenverein
20.04.1995	Nationalpark-Zielsetzungen und Konsequenzen in der Lobau	Stadttreff, XXII
05.05.1995	Prominentenstammtisch "Forum Zukunft"	Fischamend
06.05.1995	Info-Gespräch	Orth/D.
18.05.1995	"Die Zukunft der Donau"	Wien, DDSG
18.05.1995	Ausstellung bei "Projekt Wildnis"	Schloß Halbturn

21.05.1995	Aktion "Natur 2000", Ausstellung	Wien, Am Hof
27.05.1995	Klausur LIF	Wien
05.06.1995	Umwelttag	Wien
08.06.1995	Referat vor Lobau-Siedlerverein	Stadttreff, XXII
14.06.1995	"Wer braucht einen Nationalpark Donau-Auen?", Bürger gegen den NP Donau-Auen	Kopfstetten
21.06.1995	Information des Gemeinderates von Orth (gemeinsam mit DoKW)	KW Greifenstein
02.07.1995	"Schau in die Au" (WWF)	Donau-Auen
02.07.1995	Ausstellung bei Wiener Ferienspiel	Stadtpark
23.09.1995	Exkursion mit Angehörigen der Botschaften Hainburg der EU-Staaten in Österreich	

Sonstige Termine:

20.02.1995	ORF: Besprechung Aktion "Zeit für die Natur"	Deutsch-Wagram, BM
22.03.1995	"Naturschutz vs. Nutzungsansprüche"	Wien, Universität für Bodenkultur
29.03.1995	ORF: Besprechung Aktion "Zeit für die Natur"	Deutsch-Wagram, BM
18.05.1995	Vortrag und Führung für Institut für Landschaftsplanung (TU-Wien)	Donau-Auen
21.05.1995	Exkursion mit dem Liberalen Forum	Donau-Auen
21.05.1995	Exkursion mit ORF	Donau-Auen
12.06.1995	Exkursion mit Boku-/TU-Studenten	Donau-Auen
13.06.1995	Kinder Gemeinderat	
13.06.1995	Lobau-Exkursion mit ausländischen Journalisten	Lobau
21.06.1995	Exkursion mit japanischen Professoren	Donau-Auen
28.06.1995	Exkursion mit Fr. Zupancic-Vicar	Donau-Auen

4.1.3 Printmedien

a) **Nationalpark-Zeitung Donau-Auen**, Ausgabe Nr. 9/1994

b) **Nationalpark-News Donau-Auen**

bisher erschienen:

Nr. 1, 1993	Was ist die Sohlstabilisierung?
Nr. 2, 1993	Landwirtschaft und Nationalpark - Einschränkungen und Chancen
Nr. 3, 1994	Stellungnahmen der Gemeinden
Nr. 4, 1994	Varianten - Vorteile und Hindernisse
Nr. 5, 1994	Bedeutung für Trinkwasser steigt
Nr. 6, 1994	Die Gewässervernetzung
Nr. 7, 1994	Donau-Auen für Flußfische unersetzlich

- Nr. 8, 1994 Freie Fließstrecke und Ökosystem "Flußaue"
- Nr. 9, 1994 Die Lobau in Vergangenheit und Zukunft
- Nr. 10, 1994 Schalenwild und Nationalpark
- Nr. 11, 1994 Ausbau der Wasserstraße Donau
- Nr. 12, 1994 Ulmer Donauerklärung
- Nr. 13, 1994 Dotation Lobau und Auenökologie
- Nr. 14, 1994 RAMSAR-Konvention: Feuchtgebiete von internationaler Bedeutung
- Nr. 15, 1994 Meinungsklima im Wandel
- Nr. 16, 1995 Nationalpark neu
- Nr. 17, 1995 Gewässervernetzung wichtig für Fischfauna
- Nr. 18, 1995 Forstwirtschaft: Vom Niederwald zum Hochwald
- News-Extra: Natur auf Stromlinie
- Nr. 19, 1995 Pilotprojekt "Hangwald"
- Nr. 20, 1995 Nationalpark: Leitbild und Merkmale
- Nr. 21, 1995 Erster Vertrag für Wiesenschutz
- Kinder-News Ein Paradies für Mensch und Natur
- Nr. 22, 1995 Eigentum und Mitbestimmung
- Nr. 23, 1995 "Donau-Strom" Energie oder Naturschutz?
- Nr. 24, 1995 Mehr Natur im Auwald

b) Weitere Publikationen:

Informationsblätter:

- Nationalpark Donau-Auen - Konzept und erste Erfolge
- Nationalpark Donau-Auen - Chronologie der Ereignisse

Konzept für den Nationalpark Donau-Auen, Bericht über die Planungsarbeiten 1991 - 1993, Blaue Reihe des Bundesministeriums für Umwelt

Kurzfassungen:

- Konzept für den Nationalpark Donau-Auen; Endbericht, Kurzfassung der Ergebnisse, Stand 02/1994
- Wald im Nationalpark Donau-Auen; Endbericht, Kurzfassung der Ergebnisse, Februar 1995
- Erfolge für die Natur: Waldbauliche Maßnahmen im geplanten Nationalpark Donau-Auen, 1990 - 1995, März 1995

Folder:

- Nationalpark Donau-Auen, farbig, 4-seitig, mit fünf Fotos und einem Plan.
- Exkursionsprogramm 1. Halbjahr 1995, farbig, 3-seitig, mit einem Foto.
- Exkursionsprogramm 2. Halbjahr 1995, farbig, 4-seitig, mit einem Foto.

Publikationsliste der Nationalpark-Planungsmitarbeiter:

- Brunner R. (1991) Nationalpark oder Hainburg ohne Ende. In: Umwelterziehung 1/91. Wien
- Brunner R. (1991) Touristika na uzemi narodnich parku priklo d z Podyji. Znojmo
- Brunner R. (1991) Tourismus in Nationalparkregionen, dargestellt am Beispiel Thayatal. Znojmo
- Brunner R. und R. Christian (1992), Nationalparks: Schutz für den Touristen - Schutz vor dem Touristen. In: Strategies for Reducing the Environmental Impact of Tourism. Wien
- Brunner R. (1992) Nationalparkkriterien - Richtlinien für die Planung. In: Ländlicher Raum 2/92. Wien
- Brunner R. und R. Christian (1994), Nationalparks in Verdichtungsräumen - ein Schutzkonzept für belastete Naturräume. In: Ländlicher Raum 2/94. Wien
- Brunner R. und R. Christian (1994), Die Donau - Schlagader des Auen Nationalparks. In: Perspektiven 4/94. Wien
- Brunner R. (1995) Nationalpark Donau - Trinkwasser für künftige Regionen? In: Jahresbericht des Österreichischen Naturschutzbundes. Salzburg (in Drucklegung)
- Brunner R. (1995) Internationale Nationalparkkriterien - ein Qualitätsmaßstab für Schutzgebiete. In: Perspektiven 6/7-1995. Wien
- Brunner R. (1995) Internationale Naturschutzkategorien: Ziel und konkrete Wirkungen. In: Naturschutz - Warum und Wie? Tagungsbericht der Österreichischen Gesellschaft für Ökologie. Wien (in Drucklegung)
- Christian R. und R. Brunner (1992), Nationalparks: Schutz für den Touristen - Schutz vor dem Touristen. In: Strategies for Reducing the Environmental Impact of Tourism. Wien
- Christian R. (1993) "Schatzkammer der Natur", NÖN-Magazin 35/1993. Deutsch-Wagram
- Christian R. (1994) "Nationalpark Donau-Auen. Heimat für Biber und Kormoran, Kulturnachrichten aus dem Weinviertel, 1/94. Gänserndorf
- Christian R. und R. Brunner (1994), Nationalparks in Verdichtungsräumen - ein Schutzkonzept für belastete Naturräume. In: Ländlicher Raum 2/94. Wien

-
- Christian R. (1994) "Bildung und Erholung, Freizeitgestaltung im geplanten Nationalpark Donau-Auen", Umwelt & Gemeinde, 2c/94. Wien
- Christian R. (1994) "Nationalpark Donau-Auen: Konzept fertig!"
Land der Berge
- Christian R. (1994) "Donau-Auen: Nationalpark als Arche Noah",
Natürlich Leben, 6/94
- Christian R. (1994) "Freiheit für Fluß & Natur", Kompetenz 9/1994
- Christian R. und R. Brunner (1994), Die Donau - Schlagader des Auen Nationalparks. In:
Perspektiven 4/94. Wien
- Christian R. (1995) Nationalpark Donau-Auen - Konzept und Erste Maßnahmen
in: Perspektiven 6/7 1995. Wien
- Trimmel S. (1992) "Nationalpark Thayatal - Stand der Arbeiten"
in: Ländlicher Raum Nr. 2/92. Wien
- Trimmel S. (1993) "Das Thayatal - Ein grünes Rückgrat"
in: Umwelt und Gemeinde 2/93. Wien
- Trimmel S. (1995) "Nationalparks - Schutz oder Nutzen",
Beitrag für die Festschrift zum 20-jährigen Jubiläum des Instituts für
Örtliche Raumplanung. Wien
- Wildenauer K. "Aulandschaften in (Mittel)Europa - Ein Internationaler Vergleich"
in: Perspektiven 6/7 1995