

KOSTEN-NUTZEN-ANALYSE AUSGEWÄHLTER VARIANTEN EINES NATIONALPARKS DONAUAUEN¹

von *Wilfried Schönböck, Michael Kosz, Thomas Madreiter, unter der Mitarbeit von Doris Gfall, Brigitta Brezina † und Anton Hlava*

Zum Gedenken an Biggy

Inhalt: 1. Problemstellung, 4. Zusammenfassung und Schlußfolgerungen.

1. PROBLEMSTELLUNG

Gegenstand der vorliegenden Untersuchung ist eine Kosten-Nutzen-Analyse von grundsätzlich vier Varianten der Gestaltung des Donauabschnitts zwischen Wien und der österreichisch-slowakischen Staatsgrenze bei Wolfsthal/Berg. Hinzu kommt die Untersuchung von je einer Subvariante dieser vier Gestaltungsvarianten mit charakteristischen gemeinsamen Merkmalen. Das Ziel ist, den voraussichtlichen absoluten gesellschaftlichen Wohlfahrtseffekt und den relativen (d. h. auf die Kosten der Varianten bezogenen) gesellschaftlichen Wohlfahrtseffekt der Gestaltungsvarianten in seinen verschiedenen Darstellungsformen zu berechnen und den Beitrag der einzelnen Einflußgrößen auf das Gesamtergebnis darzulegen.

Von den untersuchten Projektvarianten sehen zwei einen Nationalpark ohne jegliche energiewirtschaftliche Nutzung der Donau vor (Variante 1 „Nationalpark - Verfügbarkeit“; Variante 2 „Nationalpark - Maximalvariante“). In der ersten Variante werden keine Maßnahmen zur Stabilisierung der sich eintiefenden Donaurohle ergriffen. In weiteren zwei Varianten ist die Errichtung jeweils eines Flußkraftwerkes bei Wolfsthal bzw. bei Wildungsmauer geplant (Variante 3.1 „Kraftwerk Wolfsthal-Bratislava II“; Variante 3.2 „Kraftwerk Wildungsmauer“). In diesen zwei Varianten sowie in Variante 2 „Nationalpark - Maximalvariante“ ist in den ungestauten Donauabschnitten eine umfangreiche Grobkornzugabe („Sohlerollierung“, von manchen skeptischen Experten auch „Sohlepflasterung“ genannt) vorgesehen, um eine weitere Sohleentiefung zu verhindern und die Schifffahrtsbedingungen zu verbessern. Auch in den Varianten mit Kraftwerk wird - soweit mit den IUCN-Kriterien² vereinbar - auf den Restflächen ein Nationalpark errichtet. (Daß dieser Umstand in der Bezeichnung der Varianten 3.1 und 3.2 nicht zum Ausdruck kommt, war eine durch die Autor/Innen nicht beeinflussbare Vorgabe.)

Zentrale Bereiche der Variantenuntersuchungen sind die Möglichkeiten und Erfordernisse der Errichtung eines Nationalparks sowie die daraus resultierende Nutzung bzw. Behinderung der

¹ Auszug aus dem Buch „Kosten-Nutzen-Analyse ausgewählter Varianten eines Nationalparks Donauauen“ Springer Verlag, Wien - Berlin - New York, 1997. Autor/Innen: Wilfried Schönböck, Michael Kosz, Thomas Madreiter unter der Mitarbeit von Doris Gfall und Brigitta Brezina †. Mit einem Beitrag von Anton Hlava.

² Zu den Kriterien der „International Union for Conservation of Nature and Natural Resources“ siehe Kapitel 2.4.1.

Nutzung der entsprechenden Donauabschnitte für Energiegewinnung, Güterschifffahrt, Wassergewinnung und -reservehaltung, Forst-, Jagd-, Land- und Fischereiwirtschaft, Erholungs- und sonstige Freizeitnutzung sowie Natur- und Artenschutz („ökologische Wertigkeit“).

Neben den unterschiedlichen Problemen, die bei der Bewertung von internen und externen Effekten der Projektalternativen auftreten, sind bei dieser Kosten-Nutzen-Analyse auch wesentliche Faktoren zu berücksichtigen, die nicht auf Basis marktmäßig erfaßbarer Transaktionen bewertet werden können. Diese Problemdimensionen betreffen insbesondere die ökologische Wertigkeit der Aulandschaft, d. h. die Bedingungen des Natur- und Artenschutzes, weiters die Unsicherheit des Funktionierens der vorgesehenen Sohlerollierung, die Bewertung des Erholungs- und sonstigen Freizeitnutzens der Besucher und die Erfassung der quantitativen und qualitativen Auswirkungen der einzelnen Projektvarianten auf das Grund- und Trinkwasser.

Ziel der vorliegenden Untersuchung ist daher, neben der Erfassung der technologischen und der in Markttransaktionen zum Ausdruck kommenden Projektwirkungen auch die Wertschätzung der österreichischen Bevölkerung hinsichtlich Umweltgütern und Versorgungssicherheit bezüglich Trinkwasser und elektrischer Energie angemessen zu berücksichtigen.

1.1.6 Methodische Vorgangsweise bei der vorliegenden Kosten-Nutzen-Analyse

Die vorliegende Kosten-Nutzen-Analyse geht von den bisher genannten restriktiven Annahmen aus. Im folgenden werden in knappster Form die Verfahrensschritte aufgelistet:

(1) *Vorbereitung:*

- a) Formulierung der zu untersuchenden Problemstellung: Welche Variante der Gestaltung der Stromlandschaft zwischen Wien und der Staatsgrenze zur Slowakei weist die höchste volkswirtschaftliche Wirtschaftlichkeit auf? Im einzelnen ist dies die Frage nach dem größten absoluten Wohlfahrtseffekt, dem größten absoluten Wohlfahrtseffekt je Einheit aufgewendeter Kosten und dem größten internen Zinssatz der Varianten.
- b) Formulierung und Auswahl der Projektalternativen: Variante 1 „Nationalpark - Verfügbarkeit“, Variante 2 „Nationalpark - Maximalvariante“, Variante 3.1 „Kraftwerk Wolfsthal-Bratislava II“, Variante 3.2 „Kraftwerk Wildungsmauer“.
- c) Bestimmung der relevanten Nebenbedingungen und Abgrenzung des Untersuchungsraumes (zeitlich und räumlich): Planungshorizont 76 Jahre³; relevantes Planungsgebiet: Österreich; Darstellung ausgewählter Projektauswirkungen auf die Slowakische Republik.

³ Dieser Planungshorizont ergibt sich aus der Planungs- und Bauzeit für ein Flußkraftwerk von 10 Jahren und dessen buchmäßiger Abschreibungsdauer von 66 Jahren.

(2) *Durchführung und Ergebnisdarstellung des Kosten-Nutzen-Kalküls für die einzelnen Varianten im Hauptszenarium:*

a) Bestimmung der relevanten Projektwirkungen durch Ermittlung der MengenkompONENTEN der Kosten- und Nutzengrößen in folgenden Wertschätzungs- bzw. Wertschöpfungs-bereichen:

(1) Auflächen unter Berücksichtigung ihrer ökologischen Wertigkeit und Eignung für Erholung und sonstige Freizeitaktivitäten, also sowohl aus Sicht der Besucher als auch der nicht nutzungsbedingt Interessierten,

(2) Energieversorgung,

(3) Grund- und Trinkwasser,

(4) Schifffahrt,

(5) Jagd-, Forst-, Fischerei- und Landwirtschaft.

b) Bewertung der jährlichen MengenkompONENTEN der Kosten- und Nutzengrößen mit Hilfe von Markt- oder „Schattenpreisen“ zwecks Gewinnung der „Eingangsvariablen“ der KNA.

c) Entwicklung eines computerunterstützten Kosten-Nutzen-Modells.

d) Zeitliche Homogenisierung und Diskontierung der Kosten- und Nutzengrößen mit Hilfe des Modells zwecks Herstellung der Vergleichbarkeit der Varianten zu Beginn der Planungsperiode.

e) Gegenüberstellung der abgezinnten Kosten („Kostenbarwerte“) und Nutzen („Nutzenbarwerte“ bzw. - bei Berechnung eines Barwertes, der die Kosten- und Nutzengrößen eines Wertschöpfungs- bzw. Wertschätzungsbereichs *gemeinsam* abbildet - „Barwertsaldo“) für die einzelnen Varianten, Berechnung der unterschiedlichen Kriterien zur Variantenbeurteilung („Ergebnisvariable“) unter der Annahme eines „Hauptszenariums“, vorläufige Projektreihung.

(3) *Ergebnisdifferenzierung zwecks Eingrenzung der Unsicherheiten bei der Ergebnisbeurteilung:*

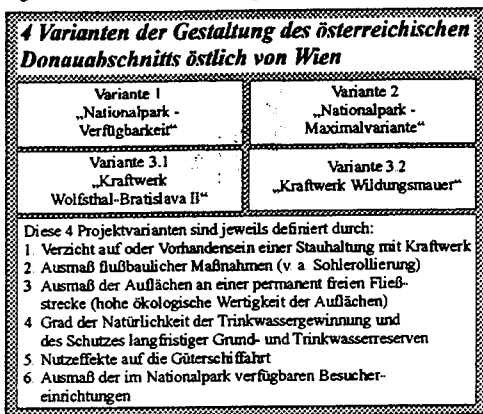
a) Berücksichtigung der fundamentalen technischen Unsicherheiten des wesentlichsten Bauelements der Variante 2 „Nationalpark - Maximalvariante“, der „Rollierung“ der Donausohle (Details in Kapitel 2.1) durch diesbezügliche „Grundannahmen“ („Sohlerollierung funktioniert“, „Sohlerollierung funktioniert nicht“) und entsprechende Darstellung der Kriterien der Variantenbeurteilung.

- b) Durchführung einer Sensitivitätsanalyse: Annahme von Ausprägungen der Eingangsvariablen, die (etwas) weniger wahrscheinlich sind als jene im Hauptszenarium, und Aufzeigen des Einflusses auf die Ergebnisvariablen.
- c) Berechnung der Ergebnisvariablen für weitere Szenarien, charakterisiert durch andere Entwicklungsverläufe einzelner Eingangsgrößen als im Hauptszenarium (Alternativszenarium „Stromsparen“, Nebenszenarien „Trinkwasserentnahmestopp“ und „Schifffahrtsmemorandum“).
- d) Offenlegung nicht berücksichtigter Effekte (intangible Effekte).
- e) Erstellung einer (oder mehrerer) Rangordnung(en) bei Offenlegung der (unterschiedlichen) Entscheidungsregeln, allenfalls (bei ausreichender Ergebnissicherheit) Empfehlung einer Alternativen; Verfassen des Endberichtes bei Sicherstellung der Transparenz und Nachvollziehbarkeit.

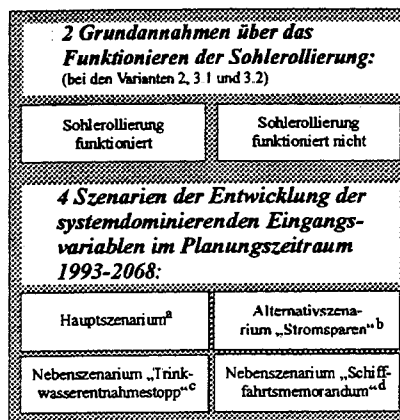
In Ergänzung zu dieser Auflistung wird in den Abbildung 1.1.7-1 sowie Übersicht 1.1.7-1 die methodische Vorgangsweise bei der vorliegenden Kosten-Nutzen-Analyse schematisch dargestellt.

Abbildung 1.1.7-1: Methodische Vorgangsweise bei der Kosten-Nutzen-Analyse ausgewählter Varianten eines Nationalparks Donauauen

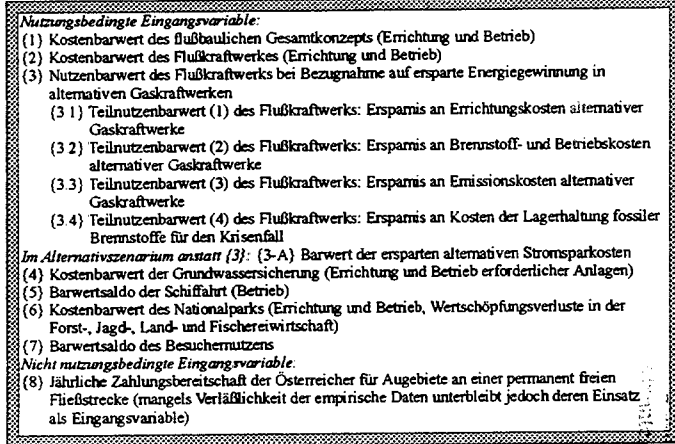
Infrastruktur- und umweltpolitische Optionen:



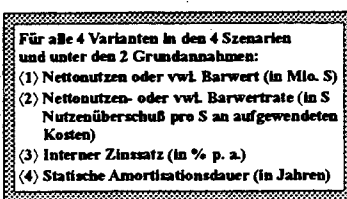
Analytische Erfassung der Unsicherheiten:



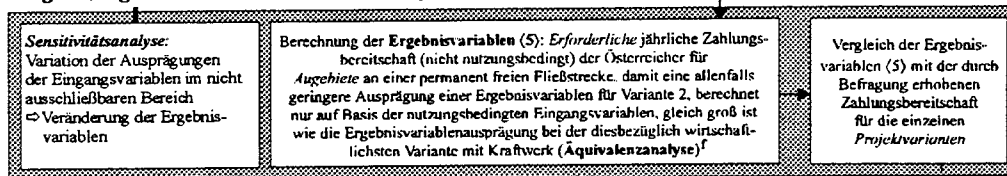
7 (8) Eingangsvariable^e
mit unterschiedlichen Ausprägungen je Variante bei den 2 Grundannahmen und in den 4 Szenarien:



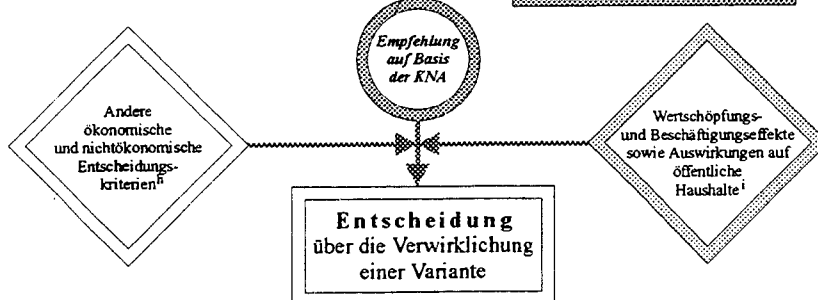
Berechnung der Wirtschaftlichkeit der Varianten aus volkswirtschaftlicher Sicht, dargestellt durch 4 Ergebnisvariable der KNA:



Eingrenzung der Unsicherheiten bei der Ergebnisbeurteilung:



Regeln für die Heranziehung der Ergebnisvariablen zur Begründung einer Empfehlung^g



- KNA gemäß Grundannahmen/Szenarien
- Sensitivitätsanalyse
- - - - - nicht durchgeführt
- ⊘ außerhalb der KNA

Fußnoten zu Abbildung 1.1.7-1 auf der nächsten Seite

Fußnoten zu Abbildung 1.1.7-1:

- ^aDas Hauptszenarium zeigt die langfristige Entwicklung des untersuchten Systems, die nach Ausschöpfung aller im Rahmen der vorliegenden Studie angewandten prognostischen Hilfsmittel auf absehbare Zeit als einigermaßen realistisch anzusehen ist.
- ^bIm Alternativszenarium „Stromsparen“ werden die Eingangsvariablen {3.1} bis {3.4} durch die Eingangsvariable {3-A} „Ersparnis an alternativen Stromsparkosten“ ersetzt.
- ^cIm Nebenszenarium „Trinkwasserentnahmestopp“ wird die im Hauptszenarium als nationalparkkonform angenommene Entnahme von Trinkwasser im Nationalparkgebiet (1,5 m³/sec) als nicht nationalparkkonform angesehen und unterbunden. Weiters wird gezeigt, wie sich die Unterbindung einer möglicherweise größeren gewünschten Entnahmemenge (bis zu 8 m³/sec; Eintrittswahrscheinlichkeit unbekannt) auf die Ergebnisvariablen auswirken würde.
- ^dIm Nebenszenarium „Schiffahrtsmemorandum“ werden die im Schiffahrtsmemorandum der Bundesregierung (1992) vorgesehene Vergrößerung der Fahrwassertiefe der Donau bei Regulierungsniederwasser von derzeit 22,5 dm auf 25 dm und die permanente Geschiebezugabe unterhalb des Kraftwerks Freudenu (Wien) als Bestandteil derjenigen Projektvarianten betrachtet, bei denen keine Sohlerollierung durchgeführt wird (Variante 1 sowie Varianten 2, 3.1 und 3.2 unter der Annahme, daß die Sohlerollierung nicht funktioniert).
- ^eJede Eingangsvariable besteht aus einzelnen Eingangsvariablenkomponenten, die in Tabelle 3.1.2.1-1 aufgelistet sind.

Quelle: Eigene Konzeption.

Übersicht 1.1.7-1: Überblick über die gewählte Ausprägung der Grundannahme „Sohlerollierung funktioniert/funktioniert nicht“ in den einzelnen Planungsfällen (Gestaltungsvarianten des österreichischen Donauabschnitts östlich von Wien in einem der 4 Szenarien)

	<i>Hauptszenarium</i>		<i>Alternativszenarium „Stromsparen“</i>		<i>Nebenszenarium „Trinkwasserentnahmestopp“</i>		<i>Nebenszenarium „Schiffahrtsmemorandum“</i>	
	ja	nein	ja	nein	ja	nein	ja	nein
<i>Sohlerollierung funktioniert?</i>								
Variante 1		X		X		X		X
Variante 2	X	X	X	X	X	X	- ^a	X ^b
Variante 3.1	X	X	X	X	X	X	- ^a	X ^b
Variante 3.2	X	X	X	X	X	X	- ^a	X ^b

- x..... Planungsfall existiert.
- Planungsfall existiert nicht.

Gestaltungsvarianten:

- Variante 1: „Nationalpark - Verfügbarkeit“ (unterliegt nicht der Grundannahme über das Funktionieren der Sohlerollierung)
- Variante 2: „Nationalpark - Maximalvariante“
- Variante 3.1: „Kraftwerk Wolfsthal-Bratislava II“
- Variante 3.2: „Kraftwerk Wildungsmauer“

Fußnoten:

- ^aEntspricht im wesentlichen der jeweiligen Variante im Hauptszenarium.
- ^bIm Nebenszenarium „Schiffahrtsmemorandum“ werden die im Schiffahrtsmemorandum der Bundesregierung (1992) vorgesehene Vergrößerung der Fahrwassertiefe der Donau bei Regulierungsniederwasser von derzeit 22,5 dm auf 25 dm und die permanente Geschiebezugabe unterhalb des Kraftwerks Freudenu (Wien) als Bestandteil derjenigen Projektvarianten betrachtet, bei denen keine Sohlerollierung durchgeführt wird (Variante 1 sowie Varianten 2, 3.1 und 3.2 unter der Annahme, daß die Sohlerollierung nicht funktioniert).

Quelle: Eigene Konzeption.

4. ZUSAMMENFASSUNG UND SCHLUSSFOLGERUNGEN

4.1 Problemstellung, Untersuchungsmethode und Analyseergebnisse

4.1.1 Ursprüngliche und erweiterte Problemstellung sowie zusätzliche Problemstellung der Studie im Anhang

Die ursprüngliche Problemstellung der vorliegenden Kosten-Nutzen-Analyse (KNA) ist, vier ausgewählte Gestaltungsvarianten des österreichischen Donauabschnittes östlich von Wien und deren alternative Durchführung und Nutzung in der Periode 1993 bis 2068 zu untersuchen, um die aus Sicht der KNA wirtschaftlichste Variante herauszufinden. In *Variante 1 „Nationalpark - Verfügbarkeit“* wird ein Nationalpark auf den sich in öffentlichem Eigentum befindlichen Flächen ohne Flußkraftwerk und ohne sohlestabilisierende flußbauliche Maßnahmen errichtet (Gesamtfläche 9.300 ha). In *Variante 2 „Nationalpark - Maximalvariante“* wird ein Nationalpark auf sämtlichen in Frage kommenden Flächen errichtet (Gesamtfläche 11.500 ha), wobei auf einer Strecke von 50 km eine Sohlerollierung („Sohlepfasterung“) durchgeführt wird⁴, wenn ein Probeversuch positiv endet; Kraftwerk wird keines errichtet. In den *Varianten 3.1 „Kraftwerk Wolfsthal-Bratislava II“* und *3.2 „Kraftwerk Wildungsmauer“* wird jeweils ein Flußkraftwerk errichtet und (nach Probeversuch) eine Sohlerollierung auf den verbleibenden Fließstrecken durchgeführt. Die verbleibenden Auflächen an einer permanent freien Fließstrecke betragen bei Variante 3.1 9.700 ha, bei Variante 3.2 2.700 ha.

Folgende Funktionsbereiche des untersuchten Donauabschnitts sind einzubeziehen: Wasserabfluß, mögliche Energiegewinnung, Grund- und Trinkwassersicherung bzw. -gewinnung, Güterschifffahrt, Erholungs- und sonstige Freizeitnutzung durch den Menschen sowie Nutzung als ökologisch wertvoller Lebensraum durch Tiere und Pflanzen. Diese verschiedenen Funktionsbereiche sind durch geeignete Variable (Eingangsvariable der KNA) analytisch zu erfassen und deren künftiger Verlauf ist zu prognostizieren. Bei unterschiedlichen Möglichkeiten der Erfassung eines Funktionsbereiches durch alternative Eingangsvariable sind die plausibelste Erfassungsart im *Hauptszenarium* und alternative Erfassungsarten in *Alternativszenarien* darzustellen. Davon wird nur bei der analytischen Erfassung der Nutzeffekte der Energiegewinnung Gebrauch gemacht (Alternativszenarium „Stromsparen“). Bei unterschiedlichen Möglichkeiten der empirischen Ausprägung einer Eingangsvariablen sind die plausibelste Ausprägung im Hauptszenarium und alternative Ausprägungen in *Nebenszenarien* darzustellen. Davon wird erstens bei der Erfassung der Trinkwassergewinnung Gebrauch gemacht (Nebenszenarium „Trinkwasser-entnahmestopp“). Zweitens wird davon bei der Erfassung spezieller flußbaulicher Maßnahmen, die von denen in den vier oben genannten Gestaltungsvarianten abweichen, Gebrauch gemacht: Die ursprüngliche Problemstellung mit den vier Gestaltungsvarianten wurde während der Studie dadurch erweitert, daß in dem dafür konzipierten Nebenszenarium „Schifffahrtsmemorandum“ von allen 4 Varianten je eine Subvariante gebildet wurde (Varianten 1*, 2*, 3.1* und 3.2*): Deren erstes gemeinsames

⁴ Dabei wird vereinfachend angenommen, daß die 3 km Sohlerollierung, die nicht auf österreichischem Staatsgebiet liegen, ebenfalls von Österreich bezahlt werden.

Merkmal ist die Vergrößerung der Fahrwassertiefe der Donau bei Regulierungsniederwasser (RNW) von 22,5 dm (Status quo 1992) auf 25 dm (anstatt wie im Hauptszenarium auf 27 dm in den Varianten 2, 3.1 und 3.2 bzw. Verbleiben auf 22,5 dm in Variante 1). Deren zweites Merkmal ist, daß die weitere Eintiefung der Donausohle (bislang um 2-3 cm pro Jahr) durch permanente Geschiebezugabe unterhalb des 1998 fertigzustellenden Kraftwerks Freudenu (Wien) unterbunden wird. Die Einführung dieser Subvarianten schafft je eine schiffahrtsverbessernde Alternative zu den Varianten 2, 3.1 und 3.2, wenn die Sohlerollierung nicht funktionieren sollte, und eine Verbesserung der Schiffahrtsbedingungen auch in der Variante 1*. Die Untersuchung der Wirtschaftlichkeit auch dieser Subvarianten ist die Erweiterung der ursprünglichen Problemstellung.

Die ursprüngliche und erweiterte Problemstellung ist jene einer traditionellen KNA. Für viele politische Entscheidungsträger sind folgende zusätzliche Fragestellungen relevant: Wie groß sind die bei anhaltender Unterauslastung der Produktionskapazitäten zu erwartenden Wertschöpfungs- und Beschäftigungseffekte der einzelnen Varianten? Welche finanziellen Auswirkungen in den Budgets der Gebietskörperschaften sind zu erwarten? Beide Fragestellungen bleiben in einer traditionellen KNA normalerweise außer Betracht. Die Untersuchung dieser Fragen durch A. Hlava ist im Anhang des Buches dokumentiert. Es handelt sich bei dieser Wertschöpfungs- und Beschäftigungs- sowie fiskalischen Wirkungsanalyse um eine von der vorliegenden KNA getrennte Arbeit eines anderen Auftragnehmers (Österreichisches Institut für Raumplanung). Die Antworten auf diese Fragestellungen sind jedoch eine wichtige Ergänzung zu den Antworten auf die Problemstellung der KNA. Allerdings können die Schlußfolgerungen bezüglich der letztlich entscheidenden Frage, welche Variante allen anderen vorzuziehen ist, kontroversiell sein, je nachdem, ob das (partielle) Ziel der Wertschöpfungs- und Beschäftigungssicherung oder das (generelle) Ziel der Wohlfahrtsmaximierung unter Beachtung des Effizienzprinzipes verfolgt wird. Die nachfolgenden Schlußfolgerungen zielen auf die Erreichung des zweitgenannten Ziels ab.

4.1.2 Grundlagen der Untersuchungsmethode

4.1.2.1 Eingangsvariable (erklärende Variable)

Im Rahmen der KNA gelten als *Kosten* einer Gestaltungsvariante:

- erstens die betriebswirtschaftlichen („internen“) Kosten einer Variante (Errichtungs- und Betriebskosten, also ohne allfällige Fremdkapitalzinsen);
- zweitens die durch Verwirklichung einer Gestaltungsvariante anfallenden Schäden bei Dritten („externe Kosten“) oder, wenn diese nicht feststellbar sind, die geringstmöglichen betriebswirtschaftlichen Kosten der hypothetischen Vermeidung oder der finanziellen Kompensation dieser oder äquivalenter Schäden;
- drittens projektbedingte Einbußen an bislang stattfindender Wertschöpfung (in der inländischen Forst-, Jagd-, Land- und Fischereiwirtschaft sowie Wasserversorgung), soweit diese nicht durch gleich große Zuwächse anderswo im Inland kompensiert werden.

Als *Nutzeffekte* einer Variante gelten:

- erstens die durch Realisierung einer Variante ersparten realen Kosten (interne und externe) der kostengünstigsten Alternativprojekte (Gaskraftwerk im Hauptszenarium oder Stromsparmaßnahmen im Alternativszenarium) zur Erreichung des gleichen Niveaus der Nutzenstiftung im Inland, wie es aus einem Flußkraftwerk resultiert;
- zweitens die projektinduzierten ersparten realen Kosten (interne und externe) des Gütertransports auf der Donau durch Inländer;
- drittens die projektinduzierte Nutzenstiftung bei künftigen inländischen Nationalparkbesuchern (Erlebniswert);
- viertens die projektinduzierte Nutzenstiftung durch inländische Wertschöpfung als Folge von Ausländerbesuchen des Nationalparks;
- fünftens die projektinduzierte nicht nutzungsbedingte Nutzenstiftung durch Sicherung ökologisch wertvoller Lebensräume für Tiere und Pflanzen (Augebiete an einer permanent freien Fließstrecke) im Nationalparkgebiet.

Diesen grundsätzlichen Definitionen folgend, werden für die einzelnen Gestaltungsvarianten im Hauptszenarium die empirischen Ausprägungen folgender *nutzungsbedingter Eingangsvariablen* der KNA analysiert (aber nicht alle diese Variablen treten in allen Gestaltungsvarianten auf):

- {1} Kostenbarwert des flußbaulichen Gesamtkonzepts (Errichtung und Betrieb)
- {2} Kostenbarwert des Flußkraftwerks (Errichtung und Betrieb)
- {3} Nutzenbarwert des Flußkraftwerks bei Bezugnahme auf ersparte Energiegewinnung in alternativen Gaskraftwerken
 - {3.1} Teilnutzenbarwert (1) des Flußkraftwerks: Ersparnis an Errichtungskosten alternativer Gaskraftwerke
 - {3.2} Teilnutzenbarwert (2) des Flußkraftwerks: Ersparnis an Brennstoff- und sonstigen Betriebskosten alternativer Gaskraftwerke
 - {3.3} Teilnutzenbarwert (3) des Flußkraftwerks: Ersparnis an Emissionskosten alternativer Gaskraftwerke
 - {3.4} Teilnutzenbarwert (4) des Flußkraftwerks: Ersparnis an Kosten der Lagerhaltung fossiler Brennstoffe für den Krisenfall
- {4} Kostenbarwert der Grundwassersicherung (Errichtung und Betrieb erforderlicher Anlagen)
- {5} Barwertsaldo der Schifffahrt (Betrieb)

- {6} Kostenbarwert des Nationalparks (Errichtungs- und Betriebskosten, Wertschöpfungsverluste in der Forst-, Jagd-, Land- und Fischereiwirtschaft, soweit nicht durch Verlagerungen kompensiert)
- {7} Barwertsaldo des Besuchernutzens (Erlebniswert der inländischen und inländische Wertschöpfung durch ausländische Besucher)

Daneben wird eine *nicht nutzungsbedingte Eingangsvariable* analytisch herausgearbeitet (aber methodisch anders verwendet als die nutzungsbedingten Eingangsvariablen, siehe Ergebnisvariable {5}):

- {8} Zahlungsbereitschaft der Österreicher für Auegebiete an einer permanent freien Fließstrecke.

4.1.2.2 Ergebnisvariable

Folgende Ergebnisvariable, d. h. Kennziffern der Wirtschaftlichkeit der Gestaltungsvarianten aus volkswirtschaftlicher Sicht, werden berechnet:

- <1> der Überschuß des Nutzenbarwertes über den Kostenbarwert, in Kurzform Barwert genannt (Nettonutzen oder absoluter gesellschaftlicher Wohlfahrtseffekt),
- <2> die Nettonutzenrate, auch Barwertrate genannt, d. h. Nettonutzen dividiert durch den Kostenbarwert (Nutzenüberschuß pro Schilling an aufgewendeten Kosten),
- <3> der interne Zinssatz des eingesetzten Kapitals,
- <4> die volkswirtschaftliche Amortisationsdauer (ohne Diskontierung der Kosten und Nutzefekte) sowie
- <5> die *erforderliche* Zahlungsbereitschaft der Österreicher (>14 Jahren) für Auegebiete an einer permanent freien Fließstrecke, die ausreicht, daß die Variante 2 „Nationalpark - Maximalvariante“ nach einer der Ergebnisvariablen <1>, <2>, oder <3> gleich gut abschneidet wie die diesbezüglich wirtschaftlichste Variante mit Kraftwerk.

4.1.3 Empirischer Befund über die Wirtschaftlichkeit der Gestaltungsvarianten

Durch den Nachweis des Nicht-Funktionierens der Sohlerollierung bei dem Probeversuch im Sommer 1995 (Beschädigung der Schiffsschraube durch angesaugtes Grobgeschiebe) sind sämtliche Planungsfälle im Hauptszenarium (sowohl unter der Grundannahme, daß die Sohlerollierung funktioniert, als auch, daß sie nicht funktioniert⁵) auszuschneiden. Als wirtschaftlichste Varianten verbleiben die vier Varianten im Nebenszenarium „Schiffahrtsmemorandum“: Für keine dieser Varianten kann in Anspruch genommen werden, aufgrund aller vier grundlegenden Ergebnisva-

⁵ Unter der Annahme, daß die Sohlerollierung nicht funktioniert, entfällt in allen Szenarien außer dem Nebenszenarium „Schiffahrtsmemorandum“ (das bei nicht funktionierender Sohlerollierung andere schiffahrtsfördernde Maßnahmen vorsieht) der Schiffahrtsnutzen zur Gänze. Deshalb fallen die Ergebnisvariablen aller Varianten unter dieser Grundannahme deutlich niedriger aus als die Ergebnisvariablen der Varianten im Nebenszenarium „Schiffahrtsmemorandum“.

riablen <1>, <2>, <3> und <4> die wirtschaftlichste zu sein: Der Nettonutzen der Variante 1* beträgt im Nebenszenarium „Schiffahrtsmemorandum“ rund 7,2 Mrd. S, Variante 2* erzielt 7,0 Mrd. S. Die Varianten mit Kraftwerk (3.1* und insbesondere 3.2*) hingegen weisen die höchsten Werte des Nettonutzens auf: 9,5 bzw. 28,9 Mrd. S. (Eine allfällige nicht nutzungsbedingte Zahlungsbereitschaft für Augebiete an einer permanent freien Fließstrecke ist hierbei noch nicht berücksichtigt.)⁶

Ein gänzlich anderes Bild zeigt sich, wenn die Nettonutzenraten oder die internen Zinssätze zur Bildung einer Rangfolge herangezogen werden: *Die höchste Nettonutzenrate und den höchsten internen Zinssatz erreicht die Variante 1* (rund 2,5 bzw. knapp 20%),* da dem in vergleichsweise bescheidenem Umfang eingesetzten Kapital (Kosten der permanenten Geschiebezugabe und der Vergrößerung der Fahrwassertiefe) relativ dazu hohe Nutzeffekte in der Schiffahrt gegenüberstehen. Die übrigen Varianten rangieren weit abgeschlagen hinter Variante 1* (mit Ausnahme der Variante 2*, die mit 2,3 bzw. 19% nahezu gleich große Werte aufweist).

Trotz dieser Gegensätzlichkeit des empirischen Befundes gemäß der Ergebnisvariablen <1> einerseits sowie <2> und <3> andererseits ist die Variante 1* als die wirtschaftlichste anzusehen, dicht gefolgt von der Variante 2*. Zu diesem Befund gelangt man zwingend, wenn man die Ergebnisvariablen, die die relative Wirtschaftlichkeit der Gestaltungsvarianten (das sind <2> Nettonutzenrate und <3> interner Zinssatz) und, infolge der großen Unsicherheit wegen der extrem langen Planungsperiode, die Ergebnisvariable <4> Amortisationsdauer, als die maßgeblichen Beurteilungskriterien ansieht; letzteres ist bei Kapitalknappheit und großer Wahrscheinlichkeit der Existenz vieler anderer rentabler Investitionsgelegenheiten ohne Zweifel geboten.

Dieser Befund wird durch die *Sensitivitätsanalyse* erhärtet: Sie zeigt, daß die Variante 1* selbst dann die bei weitem wirtschaftlichste ist, wenn entweder die Kosten der flußbaulichen Maßnahmen dieser Variante als deren hauptsächliche Kostengröße doppelt so groß wie geplant ausfallen (interner Zinssatz dieser Variante, übrigens ebenso wie jener von Variante 2*, rund 14% gegenüber knapp 7% bei der Variante 3.2*). Gleiches gilt, wenn in Variante 1* die Nutzeffekte der Schiffahrt als deren hauptsächliche monetarisierte Nutzengröße nur halb so groß wie erwartet ausfallen (interner Zinssatz knapp 11%). Und selbst wenn diese beiden Extremannahmen *gleichzeitig* zutreffen sollten, liegt der interne Zinssatz der Variante 1* mit knapp 8% noch immer etwas über dem Wert des internen Zinssatzes der wirtschaftlichsten Variante mit Kraftwerk (Variante 3.2*) von knapp 7%. Zieht man dann noch in Betracht, daß es vermutlich eine längerfristig steigende Wertschätzung der bloßen *Existenz* von Auflächen an einer permanent freien Fließstrecke geben wird, dann verbleiben kaum Zweifel an der Superiorität der Variante 1* (und leicht abgeschwächt der Variante 2*). Schließlich erhärtet noch die Beachtung des qualitativen Kriteriums, wonach *irreversible* ökologische Schäden besonders vermeidenswert sind, die Superiorität der Variante 1* (und 2*) im Vergleich der hier untersuchten Gestaltungsvarianten. Eine eindeutige Reihenfolge zwischen den beiden verbleibenden Varianten 1* und 2* kann auf Basis der vorlie-

⁶ Wenn diese mehr als 63 S pro Österreicher (>14 Jahre) und Jahr (d. s. rund 20% der mit methodischen Mängeln erhobenen Zahlungsbereitschaft) beträgt, dann ist der Nettonutzen der Variante 2 gleich groß wie der der Variante 3.2.

genden Studie nicht gebildet werden, weil die Unterschiede zwischen den Ergebnisvariablen bei Beachtung realistischer Fehlergrenzen zu gering sind.

Dieser empirische Befund über die Wirtschaftlichkeit der Gestaltungsvarianten aus Sicht der KNA beinhaltet nicht die zu erwartenden Effekte der Varianten auf Wertschöpfung und Beschäftigung sowie auf öffentliche Haushalte (enthält Anhang 1). Denn diese Effekte gelten entweder als mit den Eingangsgrößen der KNA inkommensurabel (fiskalische Effekte) oder die Austauschverhältnisse zwischen diesen verschiedenartigen Effekten sind theoretisch zu wenig ausgeleuchtet (Wertschöpfungs- und Beschäftigungseffekte). Es ist Aufgabe der politischen Entscheidungsträger, diese Effekte intuitiv (oder im Rahmen einer Nutzwertanalyse) zu gewichten und danach über die Verwirklichung der Varianten zu entscheiden.

4.2 Schlußfolgerungen

Am 27. Oktober 1996 wurde vom Bundesminister für Umwelt, Jugend und Familie und von den Landeshauptleuten Wiens und Niederösterreichs der Nationalpark Donauauen bei rechtlicher Verankerung wesentlicher Elemente der Variante 1* durch Unterzeichnung eines entsprechenden Staatsvertrages nach Art. 15a B-VG eingerichtet. Mit dieser Entscheidung wurde die Verwirklichung der Variante mit dem höchsten Wohlfahrtseffekt je Kosteneinheit (im Sinn der traditionellen KNA, d. h. ohne Wertschöpfungs- und Beschäftigungs- sowie fiskalische Effekte) von allen Varianten in Angriff genommen. Der durch den erwarteten Schiffahrtsnutzen und vergleichsweise geringe Kosten begründete Rang sollte nicht darüber hinwegtäuschen, daß die in ihr vorgesehene permanente Geschiebezugabe in technischer Hinsicht im Urteil vieler Fachleute keine technisch anspruchsvolle Lösung darstellt. Möglicherweise ist sie bei Entwicklung einer Konzeption zur Sohle stabilisierung durch eine Kombination verschiedenartiger Maßnahmen nur in geringerem Umfang, vielleicht sogar nur periodisch notwendig. Die Maßnahmen zur Unterbindung der weiteren Sohle eintiefung (Geschiebezugabe und allfällige weitere Maßnahmen) und zur Herbeiführung des Schiffahrtsnutzens (Vergrößerung der Fahrwassertiefe, Beseitigung von Seichtstellen und diverse Begleitmaßnahmen im In- und Ausland), die dieser Gestaltungsvariante erst zu ihrem führenden Rang verhelfen, stehen noch aus.



Jubiläumsnummer

25 Jahre

Institut für Finanzwissenschaft und Infrastrukturpolitik

Redaktion: Egon Matzner
Textverarbeitung: Sofia Patai

23. Jahrgang

Heft 2-3/97, Dezember 1997

Preis:

Inland/Ausland

Einzelnummer öS 60,-/70,-

Doppelnummer öS 120,-/140,-

Jahres-Abo öS 200,-/230,-

PSK-Konto-Nr. 2.415.150

(Österreichische Postsparkasse)

DER ÖFFENTLICHE SEKTOR

2-3/1997