

11. Erweiterung und Präzisierung der Umweltbewertung durch eine eigene bundesweit durchgeführte Bevölkerungsbefragung nach dem kontingenten Bewertungsverfahren

Im folgenden sollen nun die sich hauptsächlich auf Kohlendioxideinsparungen beschränken- den Ansätze von PLANCO und der VBD zur Bewertung der externen Umwelteffekte durch eine eigens durchgeführte kontingente Bewertung ergänzt werden, die über die atmosphärischen Abgasbelastungen hinaus die ökologischen Umweltwirkungen an und in der Donau beleuchtet. Insbesondere soll diese Ergänzung der Konsumenten- bzw. der Bürgersouveränität bei der Bewertung von Umwelteffekten mehr Aufmerksamkeit schenken.

Um Missverständnisse bezüglich der Möglichkeiten und Grenzen des kontingenten Bewertungsansatzes bereits im Vorfeld auszuräumen, geht der nun folgende Abschnitt zunächst ganz allgemein auf die Berücksichtigung von Umweltwirkungen in Nutzen-Kosten-Analysen ein.

11.1 Möglichkeiten und Grenzen der Berücksichtigung von Umweltwirkungen in Nutzen-Kosten-Analysen

Unzweifelhaft hat man bei einem geplanten Ausbau der Donau neben den Baukosten auch monetär bewertbare Nutzwerte wie Zeitersparnisse, bessere Ausnutzung der Ladekapazität der Schiffe und Wegfall von Umladeaufwand zu berücksichtigen, die auch in den Nutzen-Kosten-Analysen von PLANCO und der VBD Beachtung finden. Außerdem kann ein Ausbau, wie oben beschrieben, externe Effekte hinsichtlich des Naturguts Donauauen verursachen, die im negativen Extremfall zum Aussterben einzelner Tier- oder Pflanzenarten führen oder unberührte Natur zumindest z.T. immens verändern könnten.¹¹⁴ Zu diesen externen Umwelteffekten können auf der positiven Seite die bei PLANCO und zum Teil bei der VBD als Nutzen einbezogenen **Schadstoffminderungen (CO₂ und NO_x)** gezählt werden. Jedoch bleiben damit auf der negativen Seite die gerade erwähnten möglichen **Änderungen der Natur direkt in oder an der Donau zwischen Straubing und Vilshofen** völlig unbeachtet.

¹¹⁴ Vgl. Haber, W., Fachliche Würdigung des Gutachtens (Teil 1) von Univ.-Prof. Dr. H. Ogris (Wien) über die „Flussbauliche Alternative“ zum Ausbau Straubing-Vilshofen der Bundeswasserstraße Donau. 1995, unveröffentlicht, S. 3.

Als erster Schritt bei der Bewertung der Umwelt steht die Überlegung, inwieweit die Natur am betroffenen Donauteilstück im Moment (**Status quo**) von der Bevölkerung sowie von der Land-, Forst- und Fischereiwirtschaft genutzt wird. In diesem Zusammenhang sind auch jene Teile der Bevölkerung zu nennen, die das Donauteilstück für gelegentliche Spaziergänge nutzen oder für die das Donauteilstück gar ein Reiseziel für einen Erholungsurlaub darstellt. Natürlich sind hier zudem die Anwohner des Donauteilstücks zu erwähnen, für die die Natur an der Donau den Wohnwert und die Lebensqualität beeinflusst.

Als zweiter Schritt hat dann eine Bewertung derselben Nutzen- bzw. Kostenkomponenten **nach** einem Donauausbau zu folgen, also des möglichen Verlustes an Natur mit ihrer Tier- und Pflanzenwelt wie auch der Nutzungen durch die Bevölkerung, die Land-, die Forst- und die Fischereiwirtschaft. Mit diesem Vorgehen kann man zumindest einen Grossteil der Problematik ökonomisch erfassen, die insbesondere in den Untersuchungen von PLANCO und der VBD vernachlässigt wurden.¹¹⁵

Nach dem sogenannten **total economic value**-Konzept (TEV-Konzept) wird angenommen, dass nicht nur nutzungsabhängige Werte für die Bewertung durch eine Nutzen-Kosten-Analyse relevant sind, sondern dass es auch nutzungsunabhängige Werte gibt.¹¹⁶ Im Bereich der **nutzungsabhängigen Werte** unterscheidet man zum einen nach den sogenannten **direkten Werten**. Hierzu sind auch die oben bereits angeführten Outputs der Land-, Forst- und Fischereiwirtschaft zu zählen sowie die Freizeitaktivitäten an oder auf der Donau, bei denen die Natur direkt genutzt wird. Neben den direkten Werten sind hier ebenso die **indirekten Werte** zu nennen, wie beispielsweise der Einfluss der Auen auf das regionale Klima. Dazu kommt der **Optionswert**, der eine Wertschätzung für die dortige Natur beschreibt, obwohl das Individuum zu dem Zeitpunkt die Natur nicht nutzt, sondern seine Wertschätzung aus der Option resultiert, die dortige Natur irgendwann einmal selbst nutzen zu können. Daneben gibt

¹¹⁵ Dieser für den Donauausbau unbestritten immens wichtige Aspekt ist bisher in traditionellen Nutzen-Kosten-Analysen viel zu wenig analysiert worden. Nicht zu übersehen ist bei dieser Kritik, dass Bund und Freistaat zwar schon vor einiger Zeit Aufträge erteilt haben, die Auswirkungen auf die Umwelt naturwissenschaftlich und technisch zu durchleuchten, eine auf diesen Ergebnissen aufsetzende ökonomische Analyse liegt jedoch noch nicht vor. Bildlich gesprochen, wurde mit dem naturwissenschaftlich/technischen Bein ein unglaublich großer Schritt in Richtung bestmögliche Untersuchung der Auswirkungen auf die Natur am Donauteilstück unternommen, zeitgleich blieb das ökonomische Bein aber auf dem Stand der umweltökonomischen Untersuchungen von 1995 stehen.

¹¹⁶ Vgl. Turner, K. R., The Place of Economic Values in Environmental Valuation, in: Bateman, I. J. und Willis, K. G. (Hrsg.), Valuing Environmental Preferences: Theory and Practice of the Contingent Valuation Method in the US, EU, and Developing Countries, Oxford 1999 (Oxford Univ. Press – XXII), S. 20 f.

es einen sogenannten **Vermächtniswert** Natur, der besagt, dass die jetzt lebenden Menschen das Naturgut für spätere Generationen erhalten wollen und deswegen das Naturgut als Wert empfinden. Der Vermächtniswert kann daher auch als intergenerationaler Optionswert verstanden werden. Schließlich gilt es auf die sogenannten **Existenzwerte** von Natur hinzuweisen, die nutzungsunabhängig vorhanden sind. Ein oft aufgeführtes Beispiel hierfür sind Menschen, die dem Erhalt der Wale eine Wertschätzung beimessen, obwohl sie niemals Wale in freier Natur gesehen haben oder sehen werden.¹¹⁷

Will man also die Natur und deren Veränderung umfassend bewerten, so sind insbesondere Options-, Vermächtnis- und Existenzwerte zu berücksichtigen, die jedoch nicht durch übliche indirekte Bewertungsmethoden wie dem Reisekostenansatz oder dem hedonischen Preisansatz¹¹⁸ erfasst werden können. **Der kontingente Bewertungsansatz (KBA) stellt die einzige Methode dar, die fähig ist, die Options-, Vermächtnis- und Existenzwerte von Natur auf direkte Weise ökonomisch zu ermitteln.**¹¹⁹

Bei der Beurteilung von einzigartigen Naturgütern wie den Donauauen stehen sich zumeist verschiedene Auffassungen gegenüber. Zunächst ist die konventionelle ökonomische Theorie zu nennen, für die die Bewahrung eines Naturgutes nur dann einen ökonomischen Wert hat, wenn es zur Offenlegung einer Zahlungsbereitschaft für die Bewahrung desselben kommt. Diesen Zahlungsbereitschaften liegen Präferenzen zugrunde. Einige Umweltschützer würden zumindest hinzufügen, dass dieser ökonomische Ansatz nur einen Teilbereich des relevanten Wertes abdeckt, da beispielsweise eine spätere Generation einen heute nicht beachteten und irreversibel zerstörten Naturaspekt in der Zukunft sehr hoch einschätzen könnte. Aus diesem

¹¹⁷ Vgl. Meyerhoff, J., Umweltökonomische Einschätzung des Donauausbaus, in: Bund Naturschutz in Bayern e.V. (Hrsg.), Internationale Donaukongresse: Staustufenbau an der Donau zwischen Straubing und Vilshofen, 3. Band, Deggendorf 1997, vervielfältigtes Manuskript, S. 24 f.

¹¹⁸ Siehe Mühlenkamp, H., Kosten-Nutzen-Analyse, München/Wien 1996 (Oldenbourg), S. 195 ff. und Hanusch, Horst, Nutzen-Kosten-Analyse, 2. Aufl., München 1994 (Vahlen), S. 79 ff.

¹¹⁹ Vgl. Mitchell, R. C. und Carson, R. T., Using Surveys to Value Public Goods: the Contingent Valuation Method, Washington, DC.1989 (Resources for the Future – XIX), S. 87-90.

Siehe auch Cummings, R. G.; Brookshire, D. S. und Schulze, W. D., Valuing Environmental Goods: A State of the Arts Assessment of the Contingent Valuation Method, Totowa.1986 (Rowman & Allanheld), S. 6 f.

Siehe auch Albani, M. und Romano, D., Total Economic Value and Evaluation Techniques, in: Bishop, R. C. und Romano, D. (Hrsg.), Environmental Resource Valuation: Applications of the Contingent Valuation Method in Italy, Boston/Dordrecht/London 1998 (Kluwer Academic Publishers), S. 58 f.

Gedanken entwickelte sich als zweiter Ansatz die ökologische Ökonomie, die das Prinzip der Nachhaltigkeit¹²⁰ postuliert.¹²¹

Mit dem **Prinzip der Nachhaltigkeit** wird in die konventionelle neoklassische Analyse eine Nebenbedingung eingeführt, die besagt, dass ökonomisches Wachstum oder wirtschaftliche Veränderung nur dann gerechtfertigt sind, wenn diese die Qualität sowie die Quantität der natürlichen Ressourcen langfristig nicht gefährden.¹²² Ohne auf die Einzelheiten der Nachhaltigkeit weiter einzugehen, sei festgestellt, dass sich in jüngster Zeit gerade auch für den Donauausbau Rahmenbedingungen herausgebildet haben, die als Nebenbedingungen im Sinne der Nachhaltigkeit als „**Safe Minimum Standard**“ interpretiert werden können. Exemplarisch seien hier das Bundesnaturschutzgesetz (BnatSchG) von 1987 mit seinen Novellen, das Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPG) von 1990 mit seinen Novellen sowie die Fauna Flora Habitat Richtlinie (FFH-Richtlinie) der EU genannt, die allesamt für den Donauabschnitt zwischen Straubing und Vilshofen bedeutsam sind.

Bezieht man diese Entwicklung auf die Nutzen-Kosten-Analyse, so lässt sich durchaus eine Synthese zwischen neoklassischer Ökonomie auf der einen und ökologischem Ansatz auf der anderen Seite erkennen. Die Nutzen-Kosten-Analyse als neoklassisches Instrument zur allokativ effizienten Auswahl von Ausbaualternativen hat dann einfach die Nebenbedingungen der ökologischen Ökonomie im Sinne der Nachhaltigkeit, in unserem Fall festgelegt in Form der o.g. gesetzlichen Rahmenbedingungen, zu beachten. Dies würde mit der Auffassung konform gehen, dass die gesetzlichen Rahmenbedingungen, insbesondere die FFH-Richtlinie, die ökologische Nachhaltigkeit sicherstellen, d.h. dass jegliche irreversiblen Schäden, die das ökologische Gleichgewicht nachhaltig stören, durch diese Normen verhindert werden können.

Die Beachtung ökologischer Belange darf jedoch nicht bei der Einhaltung der gesetzlichen Rahmenbedingungen aufhören. Denn es ist durchaus möglich, dass diese bei ideologisch extremer Ausformung den Bürger in seiner normalen Lebensgestaltung über alle Maßen einschränken, oder aber auch, dass sie umgekehrt aus der Sicht der Mehrheit der Bürger viel zu kurz greifen, wenn es um die Veränderung der Natur wie beim Donauausbau zwischen Strau-

¹²⁰ Siehe Pearce, D. W. und Turner, R. K., *Economics of Natural Resources and the Environment*, New York 1990 (Harvester Wheatsheaf) zum Konzept der Nachhaltigkeit.

¹²¹ Vgl. Turner, 1999, S. 17 ff.

¹²² Vgl. Hackl, Franz, *Contingent Valuation als Instrument zur ökonomischen Bewertung der Landschaft*, Frankfurt am Main 1997 (Peter Lang), S. 57 f.

bing und Vilshofen geht. Es sollten vielmehr auch die individuellen Präferenzen für Natur und Umwelt, soweit sie tangibel sind, erfasst werden. Eine kontingente Bewertungsbefragung kann diesen Beitrag leisten, indem sie in Form einer Personenbefragung auf die externen Kosten und Nutzen einer Umweltveränderung abstellt und auf diese Weise versucht, die weithin als intangibel geltenden Effekte messbar zu machen.

In Erweiterung der traditionellen Nutzen-Kosten-Analyse kann mit Hilfe des kontingenten Bewertungsansatzes auch der Aspekt eines ökologisch nachhaltigen Ausbaus der Donau in die Analyse eingebracht werden, der in den bisherigen Untersuchungen entweder teilweise oder gar nicht berücksichtigt worden ist. Den politischen Entscheidungsträgern eröffnet sich damit als Entscheidungsgrundlage ein umfassenderer und breiterer Bewertungsansatz, welcher auch den Bürgerwillen in gebührender Form in den Entscheidungsprozess einbindet.

Hier soll allerdings auch ausdrücklich angemerkt werden, dass der kontingente Bewertungsansatz nicht die analytische und konzeptionelle Arbeit von Experten ersetzen kann, sondern diese voraussetzt. Eine kontingente Bewertungsbefragung ist angewiesen auf fundierte Prognosen bezüglich der Folgen der Veränderung des öffentlichen Gutes.¹²³

Für eine Befragung nach der kontingenten Bewertungsmethode wie im vorliegenden Fall benötigt man insbesondere möglichst abgesicherte Prognosen über die ökologischen Folgen der jeweiligen Ausbauvarianten.¹²⁴ Nur wenn derartige Prognosen vorliegen und adäquat in die Befragung eingehen, kann diese verlässliche Werte ermitteln. Dies soll nicht heißen, dass ab-

¹²³ Vgl. Schwarz, N., Cognition, Communication, and Survey Measurement: Implications for Contingent Valuation Surveys, in: Kopp, R. J.; Pommerehne, W. W. und Schwarz, N. (Hrsg.), *Determining the Value of Non-Marketed Goods*, Boston/Dordrecht/London 1997 (Kluwer Academic Publishers), S. 175 f.

¹²⁴ Die vertieften Untersuchungen, welche die Bundesanstalt für Gewässerkunde mit ihrer ökologischen Studie zum Donauausbau Straubing- Vilshofen (Koblenz, Juni 2001) hat anstellen lassen, konnten wir bei der Umwelt bezogenen Charakterisierung der Entscheidungsszenarien leider nicht mit berücksichtigen. Diese Studie lag zu diesem Zeitpunkt noch nicht vor.

Im übrigen kann man diese Untersuchung auch nicht als Alternative zu unserem kontingenten Bewertungsansatz sehen, denn sie untersucht ausschließlich die Frage, inwieweit mit größeren Veränderungen bei den Bestimmungsgründen für ökologische Verschlechterungen an und im Fluss gerechnet werden muss, sie analysiert jedoch nicht die Frage, in welchem Umfang es vermutlich wirklich zu ökologischen Verschlechterungen kommen wird und welchen ökonomischen Wertverlust dies jeweils bedeutet. Zudem ist die BfG-Untersuchung insofern einseitig angelegt, als die im Zuge eines Donauausbaus zwingend vorgegebenen ökologischen Ausgleichsmaßnahmen unberücksichtigt bleiben. Es werden also nicht wahrscheinliche reale Entwicklungslinien miteinander verglichen, sondern der gegebene Istzustand mit einem bloßen flussbaulichen bzw. Staustufenausbau.

solute Sicherheit bezüglich des Auftretens bestimmter Folgen gegeben sein muss, aber der Grad der Unsicherheit soll zumindest abschätzbar sein.

11.2 Beschreibung der durchgeführten Befragung nach der kontingenten Bewertungsmethode

An dieser Stelle können wir uns auf eine nur rudimentäre Beschreibung der Befragung nach dem kontingenten Bewertungsansatz beschränken, da diese Methode ausführlich in einem früheren Bericht¹²⁵ an das BStMWVT beschrieben und erläutert ist. Es sei allerdings darauf hingewiesen, dass in der folgenden Darstellung Ergebnisse und Argumente enthalten sind, die im früheren Bericht nicht präsentiert wurden. Dies liegt hauptsächlich daran, dass einige Ergebnisse erst im Laufe der Zeit durch weitere intensive Forschungsarbeit ermittelt werden konnten.

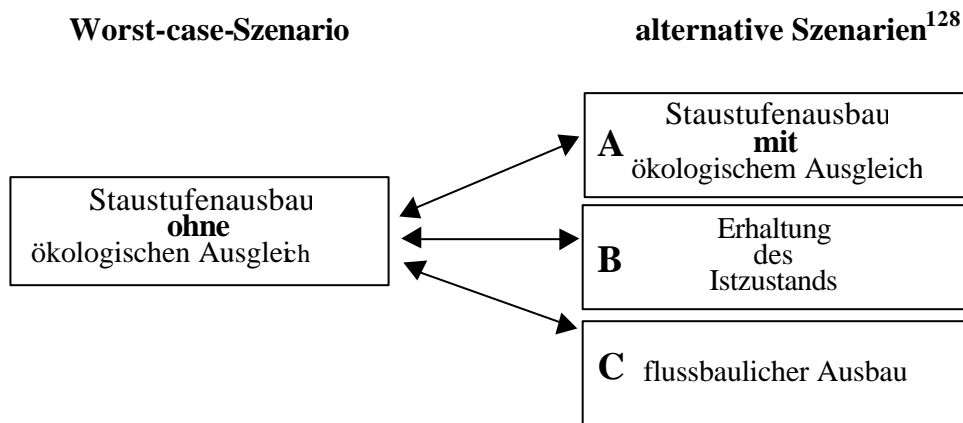
Der Kern der Befragung liegt in drei aufeinanderfolgenden Abstimmungen¹²⁶, bei denen der Befragte sich jeweils entscheiden kann zwischen dem bewusst als unreal einzustufenden Staustufenausbau ohne ökologischen Ausgleich als Bezugsgröße¹²⁷ und jeweils einer der Wirklichkeit stark angenäherten Ausbaualternative. Bei Frage 6 des von uns entwickelten Fragebogens ist die Alternative ein Staustufenausbau mit ökologischem Ausgleich, bei Frage 7 die Erhaltung des Istzustandes (Status quo) und schließlich bei Frage 8 ein flussbaulicher Ausbau. Diese paarweisen Wahlen fasst die nachfolgende Abbildung zusammen.

¹²⁵ Vgl. Hanusch, Cantner und Münch, 2000.

¹²⁶ Die Kernfragen 6 bis 8 unseres Fragebogens befinden sich in den verwendeten drei Varianten im Anhang.

¹²⁷ Die gesetzliche Lage (Bayerisches Naturschutzgesetz) schreibt natürlich bei allen Eingriffen in Natur und Landschaft naturschutzfachlichen Ausgleich und Ersatz zwingend vor, für eine Bewertung durch eine Befragung der Bürger ist es allerdings sinnvoll, ein möglichst einfaches und eindeutiges Referenzmaß vorzugeben. Ein staugestützter Ausbau ohne ökologische Ausgleichsmaßnahmen ist ein solches einfaches und für jeden Befragten unzweideutiges Maß.

Zusammenfassender Überblick über die drei Abstimmungsszenarien



Natürlich kann man hiergegen einwenden, dass die Differenzierung bei unserer Befragung nicht exakt den 5 Ausbaualternativen A bis D₂ entspricht. In der Realität steht auch kein Staufufenausbau ohne ökologischen Ausgleich zur Debatte. Schließlich ist auch die Erhaltung des Istzustandes keine offiziell relevante Alternative. Eine Hauptüberlegung bei der Entwicklung des Fragebogendesigns musste jedoch dessen Akzeptanz durch die Befragten sein. Die Differenzierung der Alternativen durfte deshalb nicht über das unbedingt notwendige Maß hinausgehen. Drei an der Realität orientierte Alternativen und eine Referenzgröße erscheint uns ein ausgewogener Kompromiss. Wir sind deshalb der Meinung, trotz der Reduktion auf relevante Grundtypen des Ausbaus, ein flexibles und mehr als ausreichend zielgenaues Instrument für eine Bewertung der möglichen Naturveränderungen an bzw. in der Donau durch die Bürger kreiert zu haben.¹²⁹

¹²⁸ Wie man sieht, entspricht die Verwendung der Buchstaben A bis C für die Alternativen in unserer Befragung nicht der Zuordnung dieser Buchstaben auf die real zur Diskussion stehenden Alternativen A bis D₂. Die unterschiedliche Verwendung sowie die wechselweise Zuordnung verdeutlicht die folgende Übersicht.

Istzustand, konkrete Planungsvarianten	Status quo / A	B	C / D ₁ / D ₂	
Alternativen der kontingenten Befragung	B	C	A	Staufufen ohne ökolog. Ausgleich

Bei der Befragung dient der Staufufenausbau ohne ökologischen Ausgleich als Referenzmaß, für die nutzen-kosten-analytische Bewertung ist der Status quo die Bezugsgröße.

¹²⁹ Im übrigen führte das ifo Institut bei seiner Befragung auch eine Vereinfachung durch. Der Unterschied besteht jedoch darin, dass in unserer Untersuchung ausdrücklich eine Bandbreite ermittelt wird und nicht versucht wird, mit einem groben Instrument ins Schwarze treffen zu „müssen“.

Nach unserer Auffassung stehen zwei grundsätzliche Alternativen für den Donauausbau zwischen Straubing und Vilshofen zur Diskussion. Die erste Grundalternative kann man als stau gestützten Ausbau bezeichnen. Darunter lassen sich die realen Planungsvarianten C, D₁ und D₂ zusammenfassen. Dem stau gestützten Ausbau steht ein flussbaulicher Ausbau als zweite grundsätzliche Alternative gegenüber, der allein durch eine Sohleregulierung sowie Bühnen und Leitwerke versucht, die Schifffahrtsverhältnisse zu verbessern. Auf den ersten Blick fallen darunter die Planungsalternativen A und B. Vereinfacht soll die Variante A „sanfte“ und die Variante B „härtere“ bzw. verschärfte flussbauliche Maßnahme genannt werden.¹³⁰

Die beiden realen flussbaulichen Planungen A und B unterscheiden sich aus ökologischer Sicht hauptsächlich im Ausmaß der betreffenden Veränderungen im Fluss selbst. Da sich im Zuge einer Verwirklichung der „sanften“ flussbaulichen Variante A ökologisch entscheidend kaum etwas ändern dürfte, lässt sich diese im Rahmen unserer kontingenten Befragung quasi auch als Erhaltung des Istzustandes interpretieren.^{131 132}

In diesem Zusammenhang ist besonders darauf hinzuweisen, dass der ökologische Status quo der Donau ohne umfangreiche Instandhaltungsmaßnahmen nicht zu halten sein wird. Ohne entsprechende ausgleichende Maßnahmen wird sich die Donau immer tiefer in das Flussbett eingraben. Für die Lebewesen in den Donauauen würde sich dadurch sukzessive die notwendige Lebensgrundlage verändern, sie könnte z. T. auch entzogen werden.¹³³ Da der Großteil der Maßnahmen der „sanften“ flussbaulichen Variante aus derartigen Instandhaltungsmaßnahmen besteht sowie die Breite der Wasserstraße sich nicht und die für die Schifffahrt relevante Abladetiefe nur gering verändert, darf - in Bezug auf unsere Befragung - vereinfachend dieser „sanfte“ flussbauliche Ausbau durchaus auch mit der Erhaltung des Istzustandes gleichgesetzt werden.

¹³⁰ Ähnlich unterscheidet die BfG zwischen A als dem „weiter optimierten Istzustand“ und B als der „verschärften Flussregulierung“. Siehe Bundesanstalt für Gewässerkunde, Donauausbau Straubing – Vilshofen, Vertiefte Untersuchungen, ökologische Studie – Kurzfassung der Studie und vergleichende Gegenüberstellung der Planungsvarianten, Koblenz, Juni 2001, S. 320.

¹³¹ Vgl. Schiller, J., Stand der Ergänzenden Untersuchungen für den Donauausbau, WSA Regensburg 1999 (http://home.t-online.de/home/wsa_rgb.fmw/erguntda.htm), S. 1.

¹³² Die Erhaltung des Istzustandes bzw. der Status quo ist vor allem als Referenzgröße für die nutzenkosten-analytische Untersuchung wichtig. Er muss deshalb nicht nur eindeutig abgegrenzt sein, sondern nach dem Mit-und-ohne-Prinzip ist auch seine naturgegebene Fortentwicklung im Zeitablauf zu beachten.

¹³³ Vgl. Haber, 1995, S. 2.

Man kann also im Grunde die sich in der Diskussion befindenden aktuellen Ausbauvarianten auch in den Alternativen wiederfinden, die unserer Befragung zugrunde liegen. Die Gründe für den Vergleich mit dem Staustufenausbau ohne ökologischen Ausgleich als irrealen „Worst-Case“-Referenzfall sind folgende: Würde beispielsweise ein direkter Vergleich zwischen den realistischen Alternativen Staustufenausbau mit ökologischem Ausgleich und flussbaulicher Ausbau stattfinden, würde durch die Abfrage der Zahlungsbereitschaft implizit festgelegt, für welche der beiden Alternativen der Befragte eine Präferenz haben sollte. Bei der Frage „Was würden Sie bezahlen, damit ein flussbaulicher anstatt eines staugestützten Ausbaus verwirklicht wird?“ fallen diejenigen Befragten unter den Tisch, die in Wirklichkeit die umgestaltete Natur nach einem staugestützten Ausbau präferieren.

Das gleiche Problem tritt auf, wenn man die zwei realistischen Ausbaualternativen direkt mit der Erhaltung des Istzustandes vergleichen würde. Bei der Frage „Was würden Sie bezahlen, damit anstatt eines staugestützten Ausbaus der Istzustand erhalten bliebe?“ würden sich diejenigen Befragten nicht wiederfinden, die in Wirklichkeit die Natur an der Donau mit Staustufen und ökologischen Ausgleichsmaßnahmen der jetzigen Situation vorziehen. Durch die jeweilige Gegenüberstellung zum Worst-Case-Fall, dem Staustufenausbau ohne ökologischen Ausgleich, wird eine solche Schwäche der Befragung vermieden. Bürger mit normalem Empfinden werden gegenüber den Alternativszenarien jeweils eine positive und unterschiedliche Präferenz haben. Es ist indes nicht zu erwarten, dass in der Realität ein größerer als aus praktischen Gründen zu vernachlässigender Anteil der Bevölkerung den Worst-Case-Referenzfall den Alternativen vorzieht.

Durch Differenzenbildung zwischen den Zahlungsbereitschaften zu Frage 7 (Status quo) und Frage 6 kann damit ein Nutzen- bzw. Kostenwert ermittelt werden, der prinzipiell auch Eingang in eine Nutzen-Kosten-Analyse finden kann. Bei gleicher Zahlungsbereitschaft zwischen Frage 7 und Frage 6 kann daraus geschlossen werden, dass der Befragte zwischen dem Naturzustand an der jetzigen Donau und dem Naturzustand nach einem staugestützten Ausbau indifferent ist. Analog kann aus der Differenz zwischen den angegebenen Zahlungsbereitschaften zu Frage 7 und Frage 8 der Nutzen- bzw. Kostenwert ermittelt werden, den ein einzelner Befragter bei der Verwirklichung eines verschärften flussbaulichen Ausbaus empfindet. Nachstehende Tabelle zeigt die Interpretationsmöglichkeiten der Differenzen zwischen den einzelnen Zahlungsbereitschaften auf.

Interpretationsmöglichkeiten zu den jeweiligen Differenzen zwischen den Zahlungsbereitschaften

	positiver Wert	keine Differenz	negativer Wert
Differenz zwischen den Zahlungsbereitschaften bei Frage 6 und Frage 7 (ZB6 ./ ZB7)	Für den Befragten wirken überwiegend positive externe Effekte des staugestützten Donauausbaus, da er durch seine höhere Zahlungsbereitschaft für die durch den Ausbau veränderte Natur ausdrückt, dass er einen Wohlfahrtsgewinn durch die Naturveränderung erfährt.	Der Befragte ist indifferent zwischen der jetzigen Natur an und in der Donau und der veränderten Natur dort nach einem staugestützten Ausbau.	Für den Befragten wirken überwiegend negative externe Effekte des staugestützten Donauausbaus, da er durch seine geringere Zahlungsbereitschaft für die durch den Ausbau veränderte Natur ausdrückt, dass er einen Wohlfahrtsverlust durch die Naturveränderung erfährt.
Differenz zwischen den Zahlungsbereitschaften bei Frage 8 und Frage 7 (ZB8 ./ ZB7)	Für den Befragten wirken überwiegend positive externe Effekte des flussbaulichen Donauausbaus, da er durch seine höhere Zahlungsbereitschaft für die durch den Ausbau hauptsächlich nur im Fluss veränderte Natur ausdrückt, dass er einen Wohlfahrtsgewinn durch die Naturveränderung erfährt.	Der Befragte ist indifferent zwischen der jetzigen Natur in und an der Donau und der hauptsächlich im Fluss selbst veränderten Natur nach einem flussbaulichen Ausbau.	Für den Befragten wirken überwiegend negative externe Effekte des flussbaulichen Donauausbaus, da er durch seine geringere Zahlungsbereitschaft für die durch den Ausbau hauptsächlich nur im Fluss veränderte Natur ausdrückt, dass er einen Wohlfahrtsverlust durch die Naturveränderung erfährt.

Unter der Überschrift "Donauauen zwischen Straubing und Vilshofen" wird im Fragebogen das angebotene öffentliche Gut (Erhalt der Donauauen zwischen Straubing und Vilshofen) in einem weiten Sinne beschrieben. Dabei wurde insbesondere darauf geachtet, dass die Beschreibung der sensiblen Naturaspekte den Argumenten der damals aktiven Naturschützer entsprach. Vor dem jeweiligen Abstimmungsszenario finden sich zusätzlich sowohl allgemeine als auch spezifische Beschreibungen zur jeweiligen Art des Erhalts der Donauauen zwischen Straubing und Vilshofen. Dabei wird auf die Bedeutung von intakten Auen eingegangen, die Vielfalt und der Reichtum der im betroffenen Gebiet vorkommenden Tier- und Pflanzenarten beschrieben sowie die Einmaligkeit der dort noch belassenen Strömungsgeschwindigkeit hervorgehoben. Vor den jeweiligen Abstimmungen (Fragen 6, 7 und 8) wird nochmals klar betont, welche Gefahren für die Natur bei einem Ausbau der Donau in der jeweiligen Form entstehen könnten.

Die Befragung wurde im Wesentlichen durch Versand von 5000 Fragebögen an Haushalte in Deutschland, darunter 2800 in Bayern, durchgeführt. Hinzu kamen persönlich Interviews

(Fragebogentyp 0), also Befragungen durch Interviewer, hauptsächlich im Nahbereich des Donauteilstücks Straubing-Vilshofen, ergänzend aber auch bayernweit.

Bei den postalischen Interviews unterscheiden sich 3000 **(Fragebogentyp I)** nicht von den persönlichen Interviews. 2000 der postalischen Interviews wurden mit einer abgeänderten Version des Staustufenausbaus ohne ökologischen Ausgleich versandt **(Fragebogentyp II)**. Das zu bewertende öffentliche Gut in Frage 6 des Fragebogentyps II geht über die ökologischen Ausgleichsmaßnahmen hinaus, die in Frage 6 der Fragebogentypen 0, I und III¹³⁴ zu bewerten sind. Durch den gezielten Hinweis auf kleine Staustufen (sogenannter kleiner Staustufenausbau mit ökologischem Ausgleich) wird den Befragten weitgehend den Erhalt der Strömungsgeschwindigkeit mit allen damit verbundenen positiven ökologischen Konsequenzen als wählbare Alternative angeboten. Demzufolge sieht der Fragebogen vom Typ II bei Frage 6 den Erhalt der bisherigen Auenbiotope in einem größeren Umfang vor, als dies bei Typ I und III der Fall ist. Zu dieser Vorgehensweise haben wir uns auch entschlossen, weil ein zentraler Punkt bei Kritikern des kontingenten Bewertungsansatzes die angeblich fehlende Sensitivität des Ansatzes gegenüber der Menge des bereitgestellten Gutes (Insensitivity to Scope) darstellt.

Für eine Überprüfung der theoretischen Validität wird die Differenzierung zwischen Fragebogentyp 0, I und III auf der einen Seite (mit der geringeren Menge an angebotenen Auenbiotopen) und Fragebogentyp II auf der anderen Seite vorgenommen, der zusätzlich bei Frage 6 noch auf den weitgehenden Erhalt der Fließgeschwindigkeit hinweist. Laut ökonomischer Theorie sollte der dadurch bedingte Grenznutzen positiv sein. D. h., falls die Befragten den Istzustand gegenüber dem Staustufenausbau mit ökologischem Ausgleich präferieren, ist zu erwarten, dass ein Ausbau mit „kleinen Staustufen“ beim Fragebogentyp III weniger schlecht abschneidet als der Staustufenausbau bei den Befragungen nach Typ O/I und III. Denkbar ist grundsätzlich natürlich auch der umgekehrte Fall, nämlich positive Präferenzen für den Staustufenausbau mit ökologischem Ausgleich gegenüber der Erhaltung des Istzustandes. Hierbei sollte dann aber ebenfalls das Ergebnis für den Bau „kleiner Staustufen“ besser ausfallen als das Ergebnis für den Bau von Staustufen mit üblicher Höhe.

Eine weitere Differenzierung wurde zwischen **Kompensationszahlung** (willingness-to-accept) und **Zahlungsbereitschaft** (willingness-to-pay) vorgenommen. „Willingness-to-pay“

¹³⁴ Der Fragebogentyp III wird im folgenden noch näher erläutert.

bzw. die Zahlungsbereitschaft bezeichnet den Geldbetrag, den ein Befragter gerade noch zu bezahlen bereit ist, damit eine Änderung der Umwelt in seinem Sinne stattfindet. Hingegen stellt die ‘willingness-to-accept’ bzw. die Kompensationszahlung den Entschädigungsbetrag dar, für den der Befragte eine Änderung der Umwelt zu seinem Nachteil gerade noch akzeptiert. Die Zahlungsbereitschaft oder willingness-to-pay (WTP) wird von uns in 80 % der postalischen Fragebögen und bei allen persönlichen Interviews als Fragestellung verwandt. Nach der Kompensationsforderung oder willingness-to-accept (WTA) wird bei den restlichen 20 % der postalischen Fragebögen gefragt (**Fragebogentyp III**).

In den Fragebögen vom Typ O/I und II ist die Zahlungsbereitschaft als gerade noch zu akzeptierende Steuererhöhung umgesetzt und im Fragebogen vom Typ III die Kompensationszahlung in indirekter Weise, nämlich als Steuersenkung, für die man dann gerade noch bereit wäre, die entsprechende Veränderung zu akzeptieren. Bei der WTA-Befragung des Fragebogentyps III ist eine höhere Akzeptanz bei den Befragten zu vermuten, was sich dann auch tatsächlich in einer höheren Rücklaufquote niederschlug, wie wir noch sehen werden. Außerdem lässt sich gemäß der ökonomischen Theorie folgern, dass wegen des Nichtwirkens einer Einkommensbeschränkung die WTA-Werte signifikant höher sein müssen als die WTP-Werte. Wie wir noch sehen werden, bestätigen unsere Ergebnisse dies auch tatsächlich.

Neben der postalischen Befragung bayernweit mit Erfolg 386 persönliche Befragungen durchgeführt, schwerpunktmäßig davon 239 direkt in Städten und Orten, die an den betroffenen Donauabschnitt angrenzen. Diese persönlichen Befragungen, die sich im Fragebogendesign vom Fragebogentyp I nicht unterscheiden, werden, um Verwechslungen bei den Auswertungsergebnissen zu vermeiden, im folgenden als Fragebogentyp 0 bezeichnet. Die nachfolgende Tabelle gibt einen Überblick über die vier verschiedenen Fragebogentypen, die in dieser Befragung verwendet wurden.

Übersicht über die verschiedenen Fragebogentypen

Fragebogentyp	0	I	II	III
Interviewart	persönlich	postalisch	postalisch	postalisch
Art der Fragestellung	WTP	WTP	WTP	WTA
Art des Staustufenausbaus mit ökologischem Ausgleich bei Frage 6	drastisch	drastisch	klein, abgeschwächt	drastisch

Vor der eigentlichen Durchführung der Befragung haben wir einen **Pretest** vorgenommen. Dabei wurde besonders auf Verständlichkeit der Fragen, Eindeutigkeit von Kategorien, konkrete Erhebungsprobleme sowie Zuverlässigkeit und Gültigkeit geachtet. Es wurden für diesen Zweck 50 Interviews durchgeführt, an welchen 6 Interviewer beteiligt waren, die vor der Durchführung für diese Aufgabe eigens geschult worden waren. 25 Befragungen wurden als persönliches Interview, also unter Beisein des Interviewers durchgeführt, und die restlichen 25 Befragungen wurden ähnlich dem postalischen Interview in Abwesenheit des Interviewers vorgenommen.

Wir haben auch gezielt Nichtakademiker befragt, um die Verständlichkeit, Nachvollziehbarkeit und Akzeptanz der Fragestellungen für möglichst alle Bevölkerungsgruppen zu testen und, erforderlichenfalls, Nachbesserungen bei den Fragestellungen und Beschreibungen vorzunehmen. Die mit dem Pretest betrauten Interviewer dokumentierten alle Unregelmäßigkeiten und Verständnisschwierigkeiten sowie eventuell vorhandene Bedenken der Befragten hinsichtlich der Anonymität der Befragung. Ebenso notierten sie die Kritik der Befragten bezüglich der Länge des Fragebogens und weiterer Probleme, die bei den Befragungen auftraten.

Unter intensiver Einbeziehung der mit der Durchführung des Pretests beauftragten Interviewer wurden die Ergebnisse des Pretests ausgewertet und diskutiert. Einige Formulierungen, die Verständnisschwierigkeiten bei den Befragten ausgelöst hatten, haben wir angepasst oder ausgetauscht. Durch Weglassen von weniger wichtigen Fragestellungen sowie durch Beseitigung von Redundanzen bei den Beschreibungen gelang es, die Länge des ursprünglichen Fragebogens um ungefähr ein Drittel zu kürzen. Für die Rücklaufquote bei den postalischen Befragungen war dies ein nicht zu unterschätzender Vorteil.

11.3 Auswertung der Befragung

11.3.1 Interpretation des Rücklaufs und Repräsentativität

Die folgende Tabelle gibt eine Übersicht über den Rücklauf für die einzelnen Fragebogentypen. Die Gesamtrücklaufquote von etwas über 21 % lässt vielleicht den Einwand zu, dass wegen der Nichtantwort von fast 80 % der postalisch Befragten das tatsächliche Gesamter-

gebnis um ein Vielfaches höher oder auch niedriger sein könnte als das hochgerechnete Gesamtergebnis. Die folgenden Ausführungen sollen deshalb Licht ins Dunkel der „80%-Nichtbeantworter“ bringen und dadurch zumindest eine Tendenzabschätzung erlauben, wie das Ergebnis aussehen würde, wenn diese 80% ebenfalls geantwortet hätten.

Überblick über den Rücklauf der postalischen Befragung, differenziert nach Fragebogentypen

	versandte Fragebögen	beantwortete Fragebögen	Rücklaufquote
gesamt	5000	1069	21,4%
Typ I	2000	405	20,3%
Typ II	2000	418	20,9%
Typ III	1000	246	24,6%

Zu den relevanten Hauptaspekten für den Rücklauf einer postalischen Befragung zählen Aufmerksamkeitswert eines Themas, Anzahl und Art der Kontakte, Umfang des Fragebogens, persönliche Ansprache im Anschreiben und untersuchende Institution, Wirkung finanzieller Anreize und Geschenke sowie Anonymität und Vertraulichkeit.¹³⁵ Das Thema der Befragung, das durch die lokale Eingrenzbarkeit, weitgehende Unbekanntheit und Unbetroffenheit der Gesamtbevölkerung gekennzeichnet ist, lässt keinen großen Aufmerksamkeitswert vermuten.¹³⁶ Nach Expertenmeinung ist bei einem Thema, dessen Aufmerksamkeitswert am unteren Ende der Aufmerksamkeitsskala liegt und das im Wesentlichen nur von subjektiven Expertenurteilen bestimmt wird, von vornherein mit bis zu 35 % Schwund beim Rücklauf zu rechnen.¹³⁷ Auf die Relevanz des Aspekts des Aufmerksamkeitswerts wird deshalb im folgenden im Zusammenhang mit der Selbstauswahl der Befragten (Self-Selection) noch eingegangen.

Ein weiterer in der Literatur stets genannter Aspekt, der ursächlich für einen verhältnismäßig geringen Rücklauf sein könnte, ist der Umfang des Fragebogens. Als Folge der drei komplexen Szenarien und eines allgemein an methodischen Qualitätsansprüchen ausgerichteten Designs hat der Fragebogen mit 18 Seiten den Richtgrenzwert von 12 Seiten¹³⁸ aus methodischen

¹³⁵ Vgl. Hippler, H., Methodische Aspekte schriftlicher Befragungen: Probleme und Forschungsperspektiven, Planung und Analyse Heft 6 (1988), S. 244 ff.

¹³⁶ Dies trifft besonders für weiter entfernt sowie außerhalb Bayerns wohnende Befragte zu.

¹³⁷ Vgl. Hippler, 1988, S. 244.

¹³⁸ Vgl. Hippler, 1988, S. 245.

Gründen nicht einhalten können. Auch dies kann für einen schwer quantifizierbaren, aber bedeutenden Rückgang in der Rücklaufquote ursächlich sein.

Es stellt sich die Frage, was eine angemessene Rücklaufquote ist und ob die Rücklaufquote unseres Fragebogens als angemessen für eine wissenschaftliche Auswertung gelten kann. Auf der einen Seite wird eine möglichst hohe Rücklaufquote gefordert, die - wenn nötig unter Einsatz aller (finanziellen) Mittel - noch weiter nach oben getrieben werden sollte. Es besteht hierbei aber die Gefahr, dass kaum eine Befragung nach der kontingenten Bewertungsmethode einem solchen Anspruch der Rücklaufquotenmaximierung gerecht werden kann. So kamen im Zusammenhang mit dem Exxon-Valdez-Unfall, als Folge des Strebens nach noch höheren Rücklaufquoten, Grenzkosten für jeden weiteren beantworteten Fragebogen von mehr als \$ 600 zusammen.¹³⁹

Postalische Befragungen sind im Gegensatz zu persönlichen Befragungen und Telefonbefragungen besonders anfällig gegenüber der **Selbstausswahl (Self-Selection) der Befragten**. Dies folgt aus der Tatsache, dass sich Befragte bei einer postalischen Befragung vor der eigentlichen Beantwortung und Zurücksendung zwar eingehend den Fragebogen anschauen können, dies nicht selten aber nicht sofort tun, sondern den Fragebogen zunächst einmal auf die Seite legen und dann so mancher die Beantwortung ganz vergisst.

Bei persönlichen Befragungen besteht diese Gefahr nicht. Es kann aber stattdessen zu einer sofortigen Ablehnung wegen mangelnder Zeit oder Nichtanwesenheit des zu Befragenden kommen. Daher werden postalische Befragungen eher Personen überrepräsentieren, die das Thema interessant und wichtig finden.¹⁴⁰

Diese Argumentation prägt auch die Diskussion über die Verzerrung durch Selbstauswahl. **Es wird allgemein gefolgert, dass immer dann, wenn diese Art der Verzerrung existiert,**

¹³⁹ Vgl. Harrison, G. W. und Lesley, J. C., Must Contingent Valuation Surveys Cost So Much?, Journal of Environmental Economics and Management, Vol. 31 (1996), S. 79-95, hier S. 83.

Demgegenüber steht die Auffassung von Kriström, dass zwischen den Nutzen und den Kosten einer zusätzlichen Antwort abgewogen werden soll. Eine Antwort zu erzwingen, könne durchaus zu größeren Verzerrungen führen als das Akzeptieren einer höheren Non-Response-Rate. Siehe Kriström, B., Practical Problems in Contingent Valuation, in: Kopp, R. J.; Pommerehne, W. W., und Schwarz, N. (Hrsg.), Determining the Value of Non-Marketed Goods, Boston/Dordrecht/London 1997 (Kluwer Academic Publishers), S. 242.

¹⁴⁰ Vgl. Schwarz, 1997, S.28.

diejenigen, die nicht geantwortet haben, eine geringere Zahlungsbereitschaft haben als diejenigen, die geantwortet haben.¹⁴¹ Im besonderen Fall unserer kontingenten Bewertungsbefragung hieße das, dass die 21 % der Befragten, die geantwortet haben, vermutlich eine spürbar höhere Zahlungsbereitschaft haben als der Durchschnitt aller Befragten.

Mit anderen Worten: Die absoluten Ergebnisse der Befragung sind wahrscheinlich tendenziell zu hoch. Es ließe sich natürlich auch argumentieren, dass durch die Befragung das Interesse insbesondere bei Naturschützern geweckt wurde¹⁴² und dass dadurch die ermittelten Zahlungsbereitschaften zumindest in ihrer Tendenz „naturschützerlastig“ sind. Genau dies könnte aber aufgrund des Vorsichtsprinzips bis zu einem bestimmten Maß durchaus toleriert werden. Es würde sicherstellen, dass die Entscheidung „im Zweifel für die Natur“ fällt.

Andererseits sind nicht die absoluten Ergebnisse entscheidend, sondern die oben beschriebenen Differenzen. Ob diese Differenzen zwischen den verschiedenen Szenarien aber bei den Antwortenden, insbesondere bei den für die Belange der Natur stark engagierten Bürgern, wirklich spürbar größer sind als bei der übrigen Bevölkerung, lässt sich bislang nicht sagen. Hierfür ist erst noch eine gesonderte Auswertung der Befragungsergebnisse erforderlich.

Eine Form von Selbstauswahl kann auch mit der ungewohnten Art der Befragung zusammenhängen, insbesondere mit dem Umstand, dass für öffentliche Güter, die ansonsten ohne eigenen Finanzierungsbeitrag bereit gestellt zu werden scheinen, etwas bezahlt werden soll. Daher könnten Fragebogenempfänger, die sich die Fragen zuerst anschauen, bevor sie den Fragebogen beantworten, durch eine WTP-Fragestellung, die eine deutliche persönliche Zahlungsverpflichtung durch das wohl allgemein unbeliebte Payment Vehicle „Steuererhöhung“ beinhaltet, eher abgehalten werden, diesen auszufüllen.

Bei einer WTA-Fragestellung, die kein hypothetisches Opfer erfordert, sondern gar eine Kompensationszahlung in Aussicht stellt und damit die bei den Betroffenen unbeliebte Steuererhöhung vermeidet, spielt dieser Grund für eine Selbstauswahl dagegen von vornherein

¹⁴¹ Vgl. Mitchell und Carson, 1989, S. 277.

¹⁴² Auf den Aspekt der im Sample vertretenen Naturschützer wird weiter unten noch eingegangen.

keine Rolle. Dies heißt, mit einer Selbstauswahl ist bei solchen Fragebogenempfängern zu rechnen, die das Payment Vehicle zusammen mit dem WTP-Szenario aus irgendwelchen Gründen ablehnen und den Fragebogen deshalb nicht zurücksenden. Die nachfolgende Tabelle zeigt den Rücklauf unterschieden nach der Art der Fragestellung auf.

Rücklauf der Fragebögen, differenziert nach der Art der Fragestellung (WTP bzw. WTA)

	versandte Fragebögen	beantwortete Fragebögen	Rücklaufquote
WTP	4000	823	20,57%
WTA	1000	246	24,60%
gesamt	5000	1069	21,38%

Nur mit einem Signifikanzniveau von 5 % konnte die Nullhypothese, dass der Rücklauf bei WTA gleich dem Rücklauf bei WTP ist, bestätigt werden. Die etwas unterschiedliche Rücklaufquote bestätigt die Vermutung, dass bei den Fragebögen, bei denen eine WTP-Fragestellung Verwendung fand, eine größere Selbstauswahl stattgefunden hat. Aus diesem Grund kann für die Interpretation der Ergebnisse vermerkt werden, dass der Fragebogentyp III die Grundgesamtheit der Bevölkerung zumindest etwas besser abgreift als die anderen Fragebogentypen.

Rücklauf der Fragebögen, differenziert nach Bayern und Restdeutschland¹⁴³

	versandte Fragebögen	beantwortete Fragebögen	Rücklaufquote
Bayern	2267	591	26,07%
Restdeutschland	2733	461	16,87%
gesamt	5000	1069	21,38%

Obige Tabelle gibt eine Übersicht über den Rücklauf in Bayern verglichen mit dem übrigen Deutschland (Restdeutschland). In Bayern ist die Rücklaufquote deutlich höher als im übrigen Deutschland. Dies kann allerdings nicht verwundern, denn die Bewohner Bayerns sind in doppelter Weise durch das Projekt des Donauausbaus betroffen: zum einen in finanzieller Hinsicht als Bürger der Bundesrepublik Deutschland, die zwei Drittel der Kosten trägt, und

als Bürger des Freistaates Bayern, der das andere Drittel der Kosten zu tragen hat, zum andern spielen sich die realen Verkehrsbelastungen in Bayern ab.

Ein weiterer Grund für eine unterdurchschnittliche Selbstausswahl in Bayern könnte in der höheren politischen Relevanz für die Bürger Bayerns liegen. Bei den Bürgern außerhalb Bayerns kann demgegenüber aus politischen Gründen einerseits und wegen der größeren Entfernung zum Problemgebiet andererseits eine geringere Betroffenheit und demzufolge eine entsprechend größere Selbstausswahl vermutet werden, die sich offenbar auch im Rücklauf auswirkt. Der Rücklauf steht, so lässt sich folgern, in einem überzufälligen Zusammenhang zu der landesgeographischen Zugehörigkeit des Empfängers.

Aus der geringeren Betroffenheit kann auch auf eine geringere Zahlungsbereitschaft geschlossen werden. Letztlich lässt sich aus dieser Art von Selbstausswahl also folgern, dass in der Hochrechnung der ermittelten Werte auf die Gesamtbevölkerung ein Abschlag vorzunehmen ist für diejenigen, die den Fragebogen nicht zurückgesandt haben.¹⁴⁴ Im Gegensatz zur Ablehnung der WTP-Frageart ist diese Art der Selbstausswahl aber als weniger problematisch anzusehen. Bei jener nämlich kann nicht a priori angenommen werden, dass die Befragten über ihre Ablehnung eine niedrigere Betroffenheit oder Zahlungsbereitschaft zum Ausdruck bringen.

Die folgende Tabelle vergleicht den Rücklauf für verschiedene geographische Bereiche: Bei den Postleitzahlengebieten 93 und 94 handelt es sich um den Bereich, der dem betroffenen Gebiet am nächsten gelegen ist. Außerdem sollen die Postleitzahlengebiete 82 und 96 als bayerisches Teilgebiet zum Vergleich mit den Postleitzahlengebieten 73 und 74 als Teilgebiet von Restdeutschland dienen. Beide Teilgebiete, das restdeutsche und das bayerische, haben ungefähr die gleiche Entfernung zum betroffenen Gebiet, wenn man von Deggendorf als dem Zentrum des betroffenen Gebiets ausgeht. Hingegen stellen die Postleitzahlengebiete 20 bis 29 ein sehr weit vom betroffenen Gebiet entferntes Teilgebiet dar.

¹⁴³ 17 Beobachtungen konnten aufgrund fehlender Postleitzahlenangaben nicht zu Bayern oder Restdeutschland zugeteilt werden.

¹⁴⁴ Um dieses Problem zumindest vom Ansatz her quantitativ zu verdeutlichen, haben wir in den Hochrechnungen im Abschnitt 11.4 alternativ auch die Rücklaufquote als weiteren Bestimmungsgrund mit herangezogen.

Rücklauf der Fragebögen, differenziert nach verschiedenen geographischen Teilgebieten

Postleitzahlengebiete	versandte Fragebögen	beantwortete Fragebögen	Rücklaufquote
betroffenes Gebiet 93, 94	179	51	28,49%
Bayern 87, 96 (Teilgebiete mit größerer Entfernung)	215	55	25,58%
Restdeutschl. 73, 74 (gleiche Nähe wie bayerische Teilgebiete)	80	20	25,00%
Restdeutschland weit entfernt 20-29	268	44	16,42%

Auch wenn in diesem Fall anhand der statistischen Tests kein eindeutig überzufälliger Zusammenhang zwischen Rücklauf und Entfernung nachgewiesen werden kann, lassen die Rücklaufquoten doch einen solchen Zusammenhang vermuten. Auch dies lässt den Schluss zu, dass die Nichtbeantworter auch jene sind mit einer geringeren Zahlungsbereitschaft.

Im folgenden werden mehrere sozio-demographische Merkmale, die in der Befragung erfasst wurden, auf ihre Repräsentativität und damit auf mögliche Arten von Selbstauswahl überprüft. Dazu wird die Verteilung der Stichprobe mit der Verteilung der Bevölkerung in der Bundesrepublik verglichen.¹⁴⁵

Die nachfolgende Tabelle zeigt den Rücklauf nach Alterskategorien getrennt auf. Für die Betrachtung und die Tests werden nur die 18- bis 69jährigen herangezogen, da nur diese bei der Versendung berücksichtigt wurden. Der Chi-Quadrat-Anpassungstest überprüft in diesem Fall die Hypothese H_0 , dass die beobachtete Altersverteilung des Rücklaufs gleich der Altersverteilung der Bevölkerung Deutschlands ist. Auch hier muss die Nullhypothese mit einem p-value von kleiner als 0,001 abgelehnt werden.

Der Tabelle kann entnommen werden, dass die jüngeren Altersklassen (Personen mit einem Alter bis ca. 40 Jahre) unterrepräsentiert sind. Hingegen sind die älteren Alterskategorien über 40 Jahre, verglichen mit dem Bundesdurchschnitt, überrepräsentiert. Eine Erklärung hierfür wäre, dass auch bei den versandten Fragebögen die älteren Altersgruppen überrepräsentiert sind. Jedoch ist dies eher unwahrscheinlich, da die Adressen, an welche die Fragebögen versendet wurden, laut den Angaben des von uns in Anspruch genommenen Adressenhändlers bei den Altersgruppen weitgehende Repräsentativität besitzen.

¹⁴⁵ Zu den Vergleichsdaten zur soziodemographischen Verteilung der Bevölkerung siehe Statistisches Jahrbuch für die Bundesrepublik Deutschland 1999, S. 58 f. und S. 84-91. Sie basieren auf den Verteilungsdaten des Mikrozensus 1997 (18 Jahre und älter, mit deutscher Bezugsperson).

Somit ist zu schließen, dass auch eine altersbezogene Selbstauswahl stattgefunden hat. Wenn das der Fall sein sollte, ist bei den jüngeren Altersgruppen ein geringeres Interesse an Ökologie und Ausbau der Donau zu vermuten. Mit den bei den Antwortenden stärker vertretenen mittleren Altersgruppen haben wahrscheinlich eher diejenigen geantwortet, die im Vergleich wohl auch eher eine verhältnismäßig hohe Zahlungsbereitschaft gegenüber den im Fragebogen „angebotenen“ positiven Umweltwirkungen haben. Mit anderen Worten: **Auch unter dem Aspekt der Altersstruktur kann eine Selbstauswahl angenommen werden, die gewisse, das Gesamtergebnis erhöhende Auswirkungen haben dürfte.**

Rücklauf der Fragebögen, differenziert nach dem Alter der Befragten und verglichen mit dem entsprechenden Bevölkerungsanteil

Alter	Häufigkeit des Rücklaufs:		Bevölkerungsanteile der 18 – 69jährigen
	absolut	prozentual	
18-19	7	0,67%	2,92%
20-24	12	1,15%	7,12%
25-29	36	3,46%	9,92%
30-34	84	8,08%	11,79%
35-39	114	10,97%	11,20%
40-44	120	11,55%	10,27%
45-49	133	12,80%	9,68%
50-54	122	11,74%	8,40%
55-59	172	16,55%	11,55%
60-64	150	14,44%	9,10%
65-69	89	8,57%	8,05%

In der folgenden Tabelle wird ein Überblick über den Rücklauf bezüglich der abgeschlossenen Schulbildung gegeben. In einer weiteren Tabelle ist der Rücklauf bezogen auf das Einkommen abgebildet.

Rücklauf der Fragebögen, differenziert nach Schulbildung und verglichen mit dem entsprechenden Bevölkerungsanteil

Schulbildung	Häufigkeit des Rücklaufs:		Bevölkerungsanteile
	absolut	prozentual	
kein Abschluss oder Hauptschulabschluss	293	28,15%	55,98%
Realschulabschluss	282	27,09%	26,23%
Abitur/Fachhochschulreife	149	14,31%	7,04%
Abgeschlossenes Studium	317	30,45%	10,75%

Für den Rücklauf bezüglich der abgeschlossenen Schulausbildung und bezüglich des Einkommens wird jeweils ein Chi-Quadrat-Anpassungstest durchgeführt, der die Nullhypothesen überprüft, ob die beobachtete Verteilung des Rücklaufs erstens bezüglich der abgeschlossenen Schulbildung und zweitens bezüglich des Einkommens gleich der entsprechenden Verteilung der Gesamtbevölkerung der Bundesrepublik Deutschland ist. In beiden Fällen ergibt der Test einen p-value von kleiner als 0,001 und somit sind beide Nullhypothesen abzulehnen.

Rücklauf der Fragebögen, differenziert nach der Höhe des Einkommens und verglichen mit dem entsprechenden Bevölkerungsanteil

monatliches Einkommen	Häufigkeit des Rücklaufs:		Bevölkerungsanteile
	absolut	prozentual	
< 1000 DM	59	5,69%	27,10%
1.000 bis 1.400 DM	41	3,95%	10,92%
1.401 bis 1.800 DM	55	5,30%	11,03%
1.801 bis 2.200 DM	87	8,39%	12,71%
2.201 bis 3.000 DM	209	20,15%	19,12%
3.001 bis 4.500 DM	297	28,64%	12,61%
4.501 bis 7.500 DM	214	20,64%	5,25%
> 7.500 DM	75	7,23%	1,26%

Im Rücklauf sind diejenigen mit höherer Schulbildung sowie diejenigen mit höheren Einkommen stark überrepräsentiert. Man kann vermuten, dass beide sozio-demographischen Merkmale bis zu einem gewissen Grade korrelieren. D. h., Personen mit hohem Einkommen haben im Durchschnitt auch eine höhere Schulbildung bzw. Personen mit höherer Bildung

haben auf längere Sicht auch ein höheres Einkommen. Eine Selbstauswahl der Befragten kann die Überrepräsentanz der Bürger mit höherem Bildungsniveau und höherem Einkommen erklären. Ähnlich wie bei den Erklärungen für die hohe Rate der älteren Personen kann man daraus schließen, dass die höher gebildeten und besser verdienenden Bürger wegen eines stärkeren Interesses an der Thematik im Rücklauf stärker vertreten sind.

Jedoch drängt sich bei diesen zwei sozio-demographischen Merkmalen noch eine andere Erklärungsmöglichkeit auf. Der Fragebogen kann nämlich auch für manche Befragte einfach zu komplex oder zu lang gewesen sein. Oder es kann sein, dass für die Fragebogenempfänger mit niedrigerer Bildung das Ausfüllen des Fragebogens ungleich mehr Zeitaufwand bedeutet hat als für die Fragebogenempfänger, die durch einen Beruf in höherer Stellung bzw. infolge höherer Schulbildung möglicherweise zum Ausfüllen des Fragebogens weniger Zeit benötigen. Eine dadurch bedingte Selbstauswahl hat ihren Grund folglich nicht im mangelnden Interesse am spezifischen Thema, sondern im Fragebogen selbst. Man könnte vielleicht von einer unüberwindbaren geistigen Hürde sprechen, die von den Betroffenen niemand freiwillig zu meistern versucht.¹⁴⁶ Damit läßt sich bei dieser Art von Selbstauswahl auch nicht a priori eine geringere Zahlungsbereitschaft annehmen.

Abschließend läßt sich zu der sozio-demographischen Verteilung des Rücklaufs feststellen, dass bei allen drei hier beispielhaft behandelten sozio-demographischen Variablen von einer Selbstauswahl ausgegangen werden kann. **Ältere, höher gebildete und besser verdienende Bürger sind im Rücklauf überrepräsentiert.** Ein Teil der Selbstauswahl läßt sich mit mangelndem Interesse bei den Nichtantwortern erklären. **Daraus kann insgesamt der Schluss gezogen werden, dass die Stichprobe aus überdurchschnittlich hoch interessierten Bürgern besteht und dass die aggregierten absoluten Zahlungsbereitschaften tendenziell höher sind, als wenn wirklich alle Befragten geantwortet hätten. Dies kann man aber unter dem Aspekt „im Zweifel für die Natur“ durchaus so hinnehmen und die Ergebnisse deshalb ohne Korrektur nach unten stehen lassen.**

Für die folgenden Analysen soll die entdeckte Selbstauswahl allerdings in der Hinsicht beachtet werden, dass beispielsweise die Ergebnisse der persönlichen Befragung mit denen der postalischen Befragung verglichen werden. Da bei der persönlichen Befragung eine wesentlich andere soziodemographische Zusammensetzung besteht, erhält man dadurch ein differen-

¹⁴⁶ Vgl. Hippler, 1988, S. 244.

ziertes Gesamtbild und kann aufgrund der damit erlangten Erkenntnisse gewisse Rückschlüsse auf Verzerrungen durch Selbstauswahl ziehen.

11.3.2 Interpretation der Ergebnisse

Im folgenden werden die Ergebnisse im Detail vorgestellt. Eine erste und grobe Möglichkeit, ein Gesamtergebnis auszuweisen, könnte darin bestehen, einfach die Mittelwerte der Differenzen zwischen den aufsummierten Präferenzangaben zu den Fragen 6 bis 8 heranzuziehen und diese über die Grundgesamtheit, nämlich die Bevölkerung oder die Haushalte Deutschlands, hoch zu rechnen. Den sich ergebenden Wert könnte man dann – je nach seinem Vorzeichen – entweder als Kosten oder als Nutzen in die Nutzen-Kosten-Analyse einbringen.

Ein solches Vorgehen hätte allerdings viel Kritik von Seiten der Wissenschaft zur Folge. Zum einen sind die Spannweiten sowie die Standardabweichungen beträchtlich. Das heißt, man darf eigentlich nicht mit solchen Mittelwerten rechnen, man muss vielmehr jeweils Bandbreiten ermitteln. Zum anderen würde das bloße Hinzuaddieren eines solchen aggregierten Wertes eine Zielgenauigkeit der Ergebnisse des kontingenten Bewertungsverfahrens implizieren, die in dieser Schärfe nicht besteht. Es muss deshalb und stattdessen versucht werden zu analysieren, mit welcher Wahrscheinlichkeit sich errechnete Werte als zutreffend charakterisieren lassen und welche Rangfolge sich demzufolge bei den Ausbaualternativen ergibt.

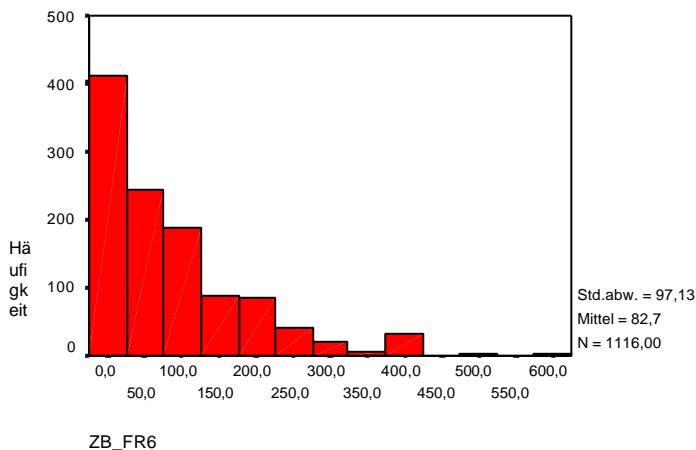
Falls sich hierbei mit hinreichender Wahrscheinlichkeit diejenige Rangfolge bestätigt, die auch ohne kontingentes Bewertungsverfahren mit Hilfe einer konventionellen Nutzen-Kosten-Analyse ermittelt wurde, so ist das Entscheidungsproblem gelöst. Die Gesamtaussage im Sinne einer relativen Ordnung der Entscheidungsalternativen wird von der zusätzlichen Berücksichtigung der ökologischen Umweltwirkungen nicht verändert.

Sollte sich ein solches Ergebnis allerdings nicht einstellen, müssen die **Differenzen in den Zahlungsbereitschaften für die verschiedenen Alternativen** berechnet und mit den Ergebnissen der konventionellen Nutzen-Kosten-Analyse additiv zu einer Gesamtaussage verknüpft werden. Dabei stellt sich dann allerdings die Frage, inwieweit einzelne Befragte in ihren Bekundungen von Zahlungsbereitschaft (WTP) oder Kompensationsforderung (WTA) vielleicht ein Gesamturteil statt einer ausschließlichen Bewertung der ökologischen Wirkungen abgege-

ben haben. D. h., in den WTP- bzw. WTA-Werten könnte möglicherweise auch eine verkehrliche Beurteilung mit enthalten sein. Diese Teile der Wertansätze müssten dann vor einer additiven Verknüpfung mit den Daten der PLANCO- bzw. der VBD-Untersuchung eigentlich herausgerechnet werden.¹⁴⁷ Empirisch umsetzen lässt sich eine solche Korrektur allerdings nicht. Ein dadurch bedingter gewisser Umfang an Doppelerfassung von verkehrlichen Nutzen wäre hinzunehmen.

Für die nun folgende Interpretation der Mittelwerte, insbesondere von deren Differenzen, sind u.a. die Konfidenzintervalle von Bedeutung, da anhand des Konfidenzintervalls die Wahrscheinlichkeit für eine positive bzw. negative Differenz und damit für die Rangfolge ermittelt werden kann. Für die Bildung eines trennscharfen Konfidenzintervalls ist eine Voraussetzung, dass die Verteilung der Grundgesamtheit der Normalverteilung genügt.¹⁴⁸ Die folgende Abbildung stellt exemplarisch das Histogramm der Zahlungsbereitschaften von Frage 6 dar. Durch bloßen Sichttest kann man schon erkennen, dass die Verteilung der Zahlungsbereitschaften für Frage 6 weit von einer Normalverteilung entfernt ist.

Histogramm für die Zahlungsbereitschaft bei Frage 6

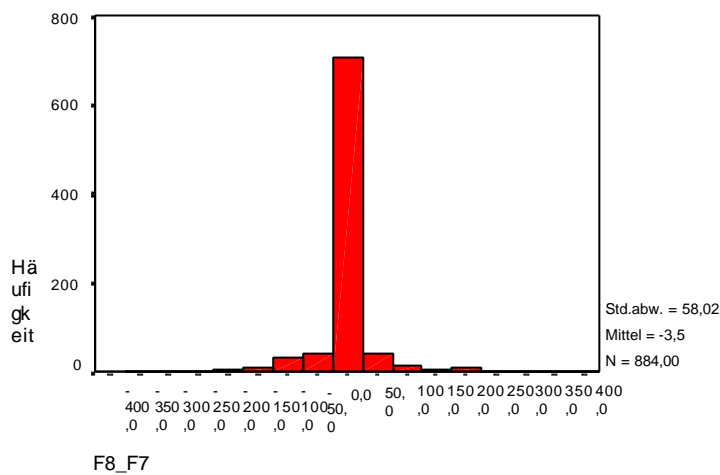


¹⁴⁷ Wie wir noch sehen werden, ist eine solche allerdings nicht erforderlich, und das aufgezeigte und nur äußerst schwer, wenn denn überhaupt korrekt lösbares Problem des Herausrechnens solcher möglicher Doppelerfassungen muss nicht angegangen werden.

¹⁴⁸ Vgl. Bamberg, Günter und Baur, Franz, Statistik, 9. Aufl., München/Wien 1996 (Oldenbourg), S. 171.

Die nächste Abbildung zeigt wiederum exemplarisch ein Histogramm für die Differenzen der Zahlungsbereitschaften bei Frage 8 und 7. Hier kann durch die nach beiden Seiten abnehmende Verteilung schon eher eine Normalverteilung vermutet werden.

Histogramm für die Differenzen zwischen den Zahlungsbereitschaften bei Frage 8 und 7



Es werden daher die Verteilungen der Zahlungsbereitschaften bei den einzelnen Fragen 6 bis 8 sowie die Verteilungen der individuellen Differenzen der Zahlungsbereitschaften bei Frage 6 und Frage 7 (6 ./ 7) sowie Frage 8 und Frage 7 (8 ./ 7) mittels eines Tests auf Normalverteilung überprüft.

In der nachstehenden Tabelle sind die p-values und Statistiken der Kolmogorov-Smirnov-Tests¹⁴⁹ für die genannten Verteilungen aufgeführt. Bei diesen Tests, die die Nullhypothese überprüfen, dass die jeweilige Verteilung gleich einer Normalverteilung ist, ergibt sich bei allen fünf Verteilungen ein p-value von kleiner 0,0005. Daher müssen die Nullhypothesen in allen fünf Fällen verworfen werden.

¹⁴⁹ Vgl. Sachs, L., Applied Statistics, New York 1984 (Springer), S. 330.

Ergebnisse der Kolmogorov-Smirnov-Tests auf Normalverteilung für die drei Fragen zur Zahlungsbereitschaft

	Statistik	Freiheitsgrade	p-value
Zahlungsbereitschaft bei Frage 6	0,218	1116	< 0,0005
Zahlungsbereitschaft bei Frage 7	0,235	1010	< 0,0005
Zahlungsbereitschaft bei Frage 8	0,249	985	< 0,0005
Differenzen zwischen der Zahlungsbereitschaft bei Frage 6 und der bei Frage 7 (6 ./ 7)	0,343	920	< 0,0005
Differenzen zwischen der Zahlungsbereitschaft bei Frage 8 und der bei Frage 7 (8 ./ 7)	0,349	884	< 0,0005

Die Bedingung für die Wahrscheinlichkeit, dass das wahre arithmetische Mittel μ , das von den beiden Stichprobenfunktionen V_u und V_o eingeschlossen wird, gleich der Vertrauenswahrscheinlichkeit $(1-\alpha)$ ist, dass also gilt:

$$P(V_u \leq \mu \leq V_o) = 1 - \alpha ,$$

kann wegen der nicht normalverteilten Stichproben nur noch approximativ erfüllt werden.¹⁵⁰

Bamberg und Baur (1996) stellen fest, dass bei einer Stichprobenmenge, die größer als 30 ist, die Normalverteilung brauchbare Näherungen liefert und somit die Berechnung der Konfidenzintervalle zu approximativen, aber „brauchbaren“ Ergebnissen bei einer großen Stichprobengröße kommt.¹⁵¹ Aufgrund dieser Feststellung werden im folgenden die Berechnungen der Konfidenzintervalle unter der Annahme erfolgen, es lägen Normalverteilungen vor. Nachdem dies nicht der Fall ist, wollen wir den Ergebnissen zunächst nicht mehr als approximativen Charakter zumessen. Um die Aussagekraft möglichst zu erhöhen, erfolgen anschließend Ergebnisüberprüfungen mittels eines nichtparametrischen Tests.

Die folgende Tabelle gibt einen Überblick über die bei der jeweiligen einzelnen Frage verwendbaren Beobachtungen und deren Anteil an der gesamten Stichprobenmenge.

¹⁵⁰ Vgl. Bamberg und Baur, 1996 S. 161 f. und S.166.

¹⁵¹ Vgl. Bamberg und Baur, 1996 S. 166 und 172.

Übersicht über die Verteilung der als Zahlungsbereitschaftsangabe interpretierbaren (gültigen) Antworten

Fälle	Frage 6		Frage 7		Frage 8	
	absolut	prozentual	absolut	prozentual	absolut	prozentual
gesamt	1459	100,00%	1459	100,00%	1459	100,00%
gültig	1116	76,49%	1010	69,23%	985	67,51%
fehlend	343	23,51%	449	30,77%	474	32,49%

Zuerst sollen die Mittelwerte für die Zahlungsbereitschaften ausgewertet werden, die unter Berücksichtigung aller eingegangenen Fragebögen zu den einzelnen Fragen jeweils angegeben wurden. Es findet also eine ungewichtete Auswertung aller beantworteten Fragebögen statt und nicht nur derjenigen Fragebögen, die umfassend ausgefüllt worden sind. Dies hat zur Folge, dass in die Analyse der Zahlungsbereitschaften bei Frage 6 weit mehr Beobachtungen eingehen als bei den Fragen 7 und 8. Im weiteren Verlauf werden dann alternativ nur die Zahlungsbereitschaften analysiert, die von Fragebögen stammen, in denen auf alle drei Fragen mit einer Zahlungsbereitschaft geantwortet wurde. Das Differenzieren zwischen einer Analyse, die alle auswertbaren Beantwortungen aller Fragebögen enthält („A-Analyse“), und einer Analyse nur der Beantwortungen aus denjenigen Fragebögen, die umfassend ausgefüllt sind („U-Analyse“) soll Verzerrungen aufdecken helfen, die möglicherweise mit der Nichtbeantwortung einzelner Fragen zusammenhängen.

a) Ergebnisse der „A-Analyse“

In der folgenden Tabelle sind das arithmetische Mittel, das Konfidenzintervall mit einem Konfidenzniveau von 95 %, das um 5 % getrimmte Mittel, der Median, die Varianz, die Standardabweichung, das Minimum der Beobachtungen sowie das Maximum der Beobachtungen und die Spannweite für die Zahlungsbereitschaften bei der jeweiligen Frage für alle Fragebögen angegeben.

Analyse der Zahlungsbereitschaften unter Berücksichtigung aller Fragebögen: Einzelanalyse zu den Fragen 6, 7 und 8

	Zahlungsbereitschaft bei Frage 6	Zahlungsbereitschaft bei Frage 7	Zahlungsbereitschaft bei Frage 8
arithmetisches Mittel	82,6949	77,07668	74,9777
95 % Konfidenzintervall	Untergrenze	71,3349	68,3868
	Obergrenze	88,3997	81,5685
um 5 % getrimmtes Mittel	71,1594	64,5704	61,6503
Median	50	25	25
Varianz	9434,103	10840,99	11110,989
Standardabweichung	97,1293	104,1681	105,4087
Minimum	0	0	0
Maximum	600	600	1250
Spannweite	600	600	1250

Den arithmetischen Mitteln zufolge ist die Zahlungsbereitschaft für den Staustufenausbau mit ökologischem Ausgleich mit 82,69 DM am höchsten, gefolgt von der Erhaltung des Istzustandes mit 77,08 DM und dann vom flussbaulichen Ausbau mit 74,98 DM.

Die gleiche Rangfolge erhält man bei der Betrachtung der um 5 % getrimmten Mittel, wodurch die Ausreißer in der Stichprobe abgeschnitten werden. Unter anderem durch die hohe Standardabweichung der Zahlungsbereitschaften ergeben sich ziemlich weit gespreizte Konfidenzintervalle. Die Konfidenzintervalle der Zahlungsbereitschaften bei allen drei Fragen überlappen sich zudem gegenseitig ganz wesentlich. **Somit kann mit Hilfe der drei Konfidenzintervalle nicht mit großer Wahrscheinlichkeit gesagt werden, dass das wahre arithmetische Mittel der Grundgesamtheit bei der Zahlungsbereitschaft für den Staustufenausbau mit ökologischem Ausgleich größer ist als für die anderen beiden Alternativen.**

Anders sieht es jedoch bei der Betrachtung der individuellen Differenzen der Zahlungsbereitschaften aus: Die Idee bei einer solchen Differenzenbetrachtung baut auf dem weiter oben in 11.1 dargestellten Zusammenhang zwischen den Hauptausbaualternativen – Staustufenausbau mit ökologischem Ausgleich einerseits und flussbaulicher Ausbau andererseits – und der Erhaltung des Istzustandes als nutzen-kosten-analytisch relevantem Referenzfall auf. Es wird dabei beispielsweise bei den Befragten, die bei den Zahlungsbereitschaften bei Frage 6 und Frage 7 jeweils die gleichen Werte angegeben haben, geschlossen, dass sie zwischen

Staustufenausbau mit ökologischem Ausgleich und der Erhaltung des Istzustandes indifferent sind. Daher wird diesen Befragten bei der Unterschiedsbetrachtung eine Zahlungsbereitschaft von 0 DM zugewiesen. Haben sie hingegen bei Frage 6 einen höheren DM-Betrag als bei Frage 7 angegeben, wird ein entsprechend positiver Betrag zugewiesen und angenommen, dass sie eine Präferenz für den Staustufenausbau mit ökologischem Ausgleich in Höhe der DM-Differenz besitzen. Haben sie umgekehrt bei Frage 7 den höheren DM-Betrag angegeben, wird entsprechend unterstellt, dass sie den Istzustand präferieren. Für den Vergleich von Frage 8 mit Frage 7 gelten die analogen Aussagen.

In der nachstehenden Tabelle finden sich die Analyseergebnisse für die Differenzenbetrachtung zwischen dem Staustufenausbau mit ökologischem Ausgleich und der Erhaltung des Istzustandes sowie zwischen dem flussbaulichen Ausbau und der Erhaltung des Istzustandes.

Differenzen zwischen den Zahlungsbereitschaften: alle Fragebögen zusammen ausgewertet

	Differenz der Zahlungsbereitschaften zwischen Frage 6 und Frage 7 (6./7)	Differenz der Zahlungsbereitschaften zwischen Frage 8 und Frage 7 (8./7)
arithmetisches Mittel	8,425	-3,5164
95 % Konfidenzintervall		
Untergrenze	4,5394	-7,3466
Obergrenze	12,3106	0,3138
um 5 % getrimmtes Mittel	2,9674	-2,9544
Median	0	0
Varianz	3606,38	3366,796
Standardabweichung	60,0531	58,0241
Minimum	-295	-375
Maximum	400	400
Spannweite	695	775

Durch diese Analyse der Differenzen zwischen den Zahlungsbereitschaften wird ein insgesamt klareres Bild der Präferenzen gezeichnet. Grundsätzlich weist der Staustufenausbau mit ökologischem Ausgleich relativ zur Erhaltung des Istzustandes mit einem arithmetischen Mittel von 8,43 DM einen positiven Wert aus. **Die Befragten, welche die Fragen 6 und 7 beantwortet haben, besitzen also im Durchschnitt eine um 8,43 DM höhere Zahlungsbereitschaft für den Staustufenausbau mit ökologischem Ausgleich als für die Er-**

haltung des Istzustandes.¹⁵² Hingegen bedeutet das negative arithmetische Mittel bei der Differenz zwischen den Zahlungsbereitschaften bei Frage 8 und 7, dass die Befragten die Erhaltung des Istzustandes gegenüber einem verschärften flussbaulichen Ausbau präferieren, da sie im Durchschnitt gegenüber einem flussbaulichen Ausbau eine um 3,52 DM geringere Zahlungsbereitschaft ausgedrückt haben als gegenüber der Erhaltung des Istzustandes.¹⁵³

Die Mediane der Differenzen sind in beiden Fällen 0 DM, da in den zwei Fällen mehr als die Hälfte der für die Differenzenbetrachtung herangezogenen Befragten bei den beiden Fragen dieselbe Zahlungsbereitschaft signalisierten. Nach der oben erläuterten Interpretation der Differenzen ist also **mehr als die Hälfte der Befragten indifferent zwischen der Erhaltung des Istzustandes und dem Staustufenausbau mit ökologischem Ausgleich bzw. dem verschärften flussbaulichen Ausbau.**

Im Unterschied zu der Analyse der absoluten Zahlungsbereitschaften überlappen sich die Konfidenzintervalle bei der Betrachtung der Unterschiede in den Zahlungsbereitschaften zwischen den Alternativen nicht mehr bzw. in einem viel geringeren Maße als zuvor. **Das Konfidenzintervall der Differenzen zwischen den Zahlungsbereitschaften bei Frage 6 und 7 hat – bei einem Konfidenzniveau von 95 % – eine Untergrenze von 4,54 DM und eine Obergrenze von 12,31 DM. Es schließt also klar die Null nicht mit ein. Da nach dem Konfidenzintervall in 95 % aller Fälle davon ausgegangen werden kann, dass das wahre arithmetische Mittel der Grundgesamtheit in dieses Intervall fällt, kann nach diesen ermittelten Werten mit großer Wahrscheinlichkeit davon ausgegangen werden, dass diejenigen Befragten, die bei ihrer Antwort auf die Fragen 6 und 7 unterschiedliche Zahlungsbereitschaften signalisierten, ausnahmslos den Staustufenausbau mit ökologischem Ausgleich gegenüber der Erhaltung des Istzustandes präferieren. Mit anderen Worten, unter der Annahme korrekter Angaben zur Zahlungsbereitschaft, ist mit gro-**

¹⁵² Für den Personenkreis, der in Frage 14 unseres Fragebogens angegeben hat, einer der dort genannten Naturschutzorganisationen anzugehören oder jemals durch eine Spende unterstützt zu haben, ist die Differenz ebenfalls positiv. Sie beträgt im Durchschnitt DM 1,49. Man kann daraus erkennen, dass auch diejenigen Befragten, die sich für Umweltbelange nachdrücklich engagieren, einen von ökologischen Ausgleichsmaßnahmen begleiteten Staustufenbau der Erhaltung des Istzustandes vorziehen, wenn auch mit einer deutlich geringeren Präferenz als die Befragten in ihrer Gesamtheit.

¹⁵³ Befragte, die sich in Frage 14 unseres Fragebogens als Mitglied oder als Spender für eine Naturschutzorganisation zu erkennen gegeben haben, lehnen einen flussbaulichen Ausbau im Durchschnitt sogar mit einer um DM 13,07 geringeren Zahlungsbereitschaft ab.

ßer Wahrscheinlichkeit bei einer Verwirklichung des Staustufenausbaus mit ökologischem Ausgleich auch mit entsprechenden Nutzen in der Bevölkerung zu rechnen.

Die Analyse der Differenz zwischen den Zahlungsbereitschaften bei den Antworten auf Frage 8 und Frage 7 zeigt, dass das entsprechende Konfidenzintervall eine Obergrenze von 0,31 DM und eine Untergrenze von -7,35 DM hat. Dieses Intervall schließt die Null also gerade noch mit ein. Zumindest bei einem Konfidenzniveau von 95 % kann deshalb nicht festgestellt werden, dass die Zahlungsbereitschaft bei Frage 8 im ganzen Intervall kleiner ist als bei Frage 7. Doch schon bei einem Konfidenzniveau von 90 % schließt das Konfidenzintervall die Null nicht mehr mit ein. Unter der Annahme von ansonsten weitgehend unverzerrten Antworten, kann deshalb bei der Differenz zwischen den Zahlungsbereitschaften bei Frage 8 und Frage 7 mit einer Wahrscheinlichkeit von 90 % davon ausgegangen werden, dass im Durchschnitt aller Befragten die Erhaltung des Istzustandes mit einem höheren Nutzen verbunden ist als ein verschärfter flussbaulicher Ausbau.

Bei einem Vergleich zwischen dem Staustufenausbau mit ökologischem Ausgleich und dem flussbaulichen Ausbau sprechen die arithmetischen Mittel und die Konfidenzintervalle klar für eine überwiegende Präferenz zu Gunsten eines Staustufenausbaus mit ökologischem Ausgleich. Bei einem Konfidenzniveau von 95 % liegen die Konfidenzintervalle für die Mittelwerte der Differenz zwischen den Zahlungsbereitschaften bei den Fragen 6 und 7 einerseits und der Differenz zwischen den Zahlungsbereitschaften bei den Fragen 8 und 7 andererseits über 4,- DM auseinander. Da beide Differenzen die Frage 7, also die Erhaltung des Istzustandes als Referenzmaß, beinhalten, kann – wieder unter dem Vorbehalt im übrigen unverzerrter Präferenzen - mit sehr hoher Wahrscheinlichkeit davon ausgegangen werden, dass die Grundgesamtheit, also die Bevölkerung Deutschlands, einen Staustufenausbau mit ökologischem Ausgleich einem verschärften flussbaulichen Ausbau klar vorzieht.

Da all diesen Feststellungen entgegengehalten werden kann, dass bei der Ermittlung von Konfidenzintervallen von einer normalverteilten Grundgesamtheit ausgegangen werden muss, diese Voraussetzung allerdings, wie weiter oben bereits erläutert, nicht gegeben ist, werden wir im weiteren Verlauf noch versuchen, die gewonnenen Erkenntnisse zusätzlich mit Hilfe von nichtparametrischen Verfahren abzusichern.

b) Ergebnisse der „U-Analyse“

Im Unterschied zur bisherigen Vorgehensweise sind jetzt nurmehr Fragebögen berücksichtigt, die bei allen drei Fragen zur Zahlungsbereitschaft Angaben enthalten. Diesen Ergebnissen liegen immerhin noch 840 Beobachtungen zu Grunde.

In der folgenden Tabelle sind die Ergebnisse der „U-Analyse“ dar- und den Ergebnissen der „A-Analyse“ gegenübergestellt.

Analyse der Unterschiede in den Zahlungsbereitschaften bei Auswertung nur der vollständig beantworteten Fragebögen (Ergebnisse bei Berücksichtigung aller Fragebögen zum Vergleich in Klammern)

	Differenz der Zahlungsbereitschaften zwischen Frage 6 und Frage 7 (6./7)	Differenz der Zahlungsbereitschaften zwischen Frage 8 und Frage 7 (8./7)
arithmetisches Mittel	8,8536 (8,4250)	-3,053 (-3,5164)
95 % Konfidenzintervall		
Untergrenze	4,7199 (4,5394)	-6,9304 (-7,3466)
Obergrenze	12,9872 (12,3106)	0,8244 (0,3138)
um 5 % getrimmtes Mittel	6,1204 (5,9674)	-2,7665 (-2,9544)
Median	0 (0)	0 (0)
Varianz	3425,644 (3606,380)	3278,017 (3366,796)
Standardabweichung	61,0381 (60,0531)	57,254 (58,0241)
Minimum	-295 (-295)	-350 (-375)
Maximum	400 (400)	400 (400)
Spannweite	695 (695)	750 (775)

Die Ergebnisse von „U-Analyse“ und „A-Analyse“ unterscheiden sich nicht sehr stark. Gleichwohl stellt sich konzeptionell die Frage, worauf man letztlich abstellen soll, auf die Ergebnisse der „A-Analyse“ oder auf die Ergebnisse der „U-Analyse“. Für die „A-Analyse“ sprechen die größere Datenmenge und eine möglicherweise daraus resultierende bessere (statistische) Aussagekraft. Außerdem fallen hierbei Befragte nicht unter den Tisch, die sich aus ihrer Sicht mit plausiblen Gründen bei einer Alternative einer Antwort enthielten, aber gleichwohl eine sehr differenzierte Sicht und entsprechende Präferenzen für die verschiedenen Arten des Donauausbaus zwischen Straubing und Vilshofen haben.

Zugunsten der „U-Analyse“ spricht, dass dabei nur die Befragten berücksichtigt werden, die zu allen drei Entscheidungsszenarien eine als Zahlungsbereitschaft zu interpretierende Antwort gegeben haben und damit alle Befragten ausgeklammert werden, die möglicherweise nicht wirklich differenzierten, sondern u. U. nach Beantwortung der ersten Frage zur Zahlungsbereitschaft einfach keine Lust mehr verspürten oder sich auch bei der Beantwortung der weiteren Fragen überfordert fühlten.

Da man im Hinblick auf diese grundsätzlichen Überlegungen nicht sagen kann, die „A-Analyse“ sei der „U-Analyse“ grundsätzlich überlegen bzw. umgekehrt die „U-Analyse“ der „A-Analyse“, andererseits aber die Ergebnisse kaum voneinander abweichen, entscheiden wir uns der besseren Übersichtlichkeit wegen ganz pragmatisch dafür, in den folgenden Detailanalysen „U-analytisch“ vorzugehen.

c) Ungewichtete versus gewichtete Analyse

Bei einer ungewichteten Analyse der zur Verfügung stehenden beantworteten Fragebögen wird (aa) nicht berücksichtigt, dass es sich dabei um eine mehr oder weniger willkürliche Mischung von unterschiedlichen Fragebögen handelt. Es kann sein, dass beispielsweise die Fragebögen vom Typ III (WTA-Fragestellung) eine andere Rangfolge in den Zahlungsbereitschaften offenbaren als die Fragebögen vom Typ I und II. Daher soll im folgenden auch noch auf die unterschiedlichen Fragebogentypen getrennt eingegangen werden.

Gegen eine ungewichtete Auswertung aller Fragebögen lässt sich (bb) auch einwenden, dass hierdurch das betroffene Gebiet im Vergleich zu Restbayern stark überrepräsentiert und dass Restdeutschland im Verhältnis zu Bayern stark unterrepräsentiert ist. Aus diesem Grunde werden im folgenden auch noch nach den Teilgebieten getrennte Analysen durchgeführt.

d) Ergebnisse für die Teilgebiete Bayern, übriges Deutschland und betroffenes Gebiet

Die folgende Tabelle weist die Ergebnisse für Bayern und für das restliche Deutschland aus. Die für Bayern und Restdeutschland ermittelten arithmetischen und um 5 % getrimmten Mittel der Differenzen bei den Zahlungsbereitschaften zwischen den Fragen 6 und 7 differieren deutlich. Bei den Konfidenzintervallen für Bayern wird dabei die Null klar nicht eingeschlos-

sen. Bei den Werten für Restdeutschland hingegen ist die Null im Konfidenzintervall enthalten.

Eine Erklärung für die deutliche Differenz zwischen den Fragen 6 und 7 bei den Beobachtungen in Bayern verglichen mit den Beobachtungen für Restdeutschland, könnte darin liegen, dass die in Bayern lebenden Bürger den Staustufenausbau mit ökologischem Ausgleich über die ökologische Problematik hinaus auch als ein für Bayern recht wirksames Infrastrukturprojekt ansehen. Außerdem ist bei denjenigen, welche eine veränderte Natur an der Donau dem jetzigen Zustand vorziehen, eine größere Differenz bei den geäußerten Zahlungsbereitschaften bei den Fragen 6 und 7 zu vermuten, je näher sie am betroffenen Gebiet wohnen.

Differenzen zwischen den Zahlungsbereitschaften: alle postalischen Fragebögen ausgewertet – Ergebnisse für Bayern (Werte vor den Klammern) und übrigen Deutschland (Werte in den Klammern)

	Differenz der Zahlungsbereitschaften zwischen Frage 6 und Frage 7 (6./7)	Differenz der Zahlungsbereitschaften zwischen Frage 8 und Frage 7 (8./7)
arithmetisches Mittel	15,1973 (6,3504)	1,3096 (-7,5138)
95 % Konfidenzintervall		
Untergrenze	8,7496 (-0,7216)	-4,3918 (-15,1786)
Obergrenze	21,6449 (13,4224)	7,0109 (0,1510)
um 5 % getrimmtes Mittel	8,9285 (5,4593)	-1,8326 (-3,5521)
Median	0 (0)	0 (0)
Varianz	3923,824 (3275,343)	3068,028 (3847,483)
Standardabweichung	62,6404 (57,2306)	55,3898 (62,0281)
Minimum	-200 (-295)	-250 (-350)
Maximum	400 (375)	400 (300)
Spannweite	600 (670)	650 (650)

Die für die Differenzen bei den Zahlungsbereitschaften bezüglich den Fragen 8 und 7 berechneten Mittelwerte sind uneinheitlich. Beim arithmetischen Mittel zeigen die Beobachtungen für Bayern einen mit 1,31 DM positiven Wert auf, was im Durchschnitt auf eine positive Präferenz der in Bayern lebenden Befragten für einen verschärften flussbaulichen Ausbau hindeutet. Hingegen errechnet sich für die gleichen Beobachtungen beim um 5 % getrimmten Mittel für dieselbe Differenz der Zahlungsbereitschaften ein Wert von -1,83 DM. Dies ist im Gegensatz zum arithmetischen Mittel ein Indiz für eine Präferenz der in Bayern lebenden Befragten für die Erhaltung des Istzustandes. Das im Gegensatz zum um 5 % getrimmten Ansatz

positive arithmetische Mittel lässt sich durch den Einfluss von Ausreißern erklären, die überwiegend eine große positive Differenz bei den Zahlungsbereitschaften angegeben haben. Mit anderen Worten, der bei der Rangfolge der bayerischen Beobachtungen nach dem arithmetischen Mittel gegebene zweite Platz für den flussbaulichen Ausbau ist durch wenige Ausreißer verursacht. Nach einer Elimination der Ausreißer ist der verschärfte flussbauliche Ausbau jedoch nahezu gleich mit der Erhaltung des Istzustandes bewertet.

Bei einem Konfidenzniveau von 95 % lässt sich für Bayern - unter der Annahme nicht verzerrender anderer Einflüsse - feststellen, dass der Staustufenausbau mit ökologischem Ausgleich gegenüber der Erhaltung des Istzustandes präferiert wird. Damit ist davon auszugehen, dass die Befragten in Bayern die einen Staustufenausbau flankierenden Umweltmaßnahmen als höherwertig veranschlagen als den gegebenen Istzustand.

Zwischen der Erhaltung des Istzustandes und dem verschärften flussbaulichen Ausbau lässt sich keine klare Aussage bezüglich einer Präferenz für eine der beiden Alternativen treffen. An Hand des Vergleichs der Ergebnisse zu den Fragen 6, 7 und 8 kann aber insgesamt davon ausgegangen werden, dass der Staustufenausbau mit ökologischem Ausgleich auch gegenüber dem flussbaulichen Ausbau präferiert wird.

Insgesamt lässt sich damit festhalten, dass sich bei einem Einbeziehen der mit dem kontingenten Bewertungsverfahren ermittelten Werte in die Nutzen-Kosten-Analyse die dort ermittelte Rangfolge nicht zu Ungunsten eines Staustufenausbaus ändern würde.

Für das übrige Deutschland kann bei einem Konfidenzniveau von 95 % weder davon ausgegangen werden, dass der Staustufenausbau mit ökologischem Ausgleich gegenüber der Erhaltung des Istzustandes präferiert wird, noch dass die Erhaltung des Istzustandes gegenüber dem verschärften flussbaulichen Ausbau vorgezogen wird, da in beiden Fällen die Null durch das Konfidenzintervall mit eingeschlossen wird. Geht man jedoch von einem Konfidenzniveau von 90 % aus, wird in beiden Fällen die Null nicht mit eingeschlossen und es kann – wieder unter der Annahme nicht verzerrender anderer Einflüsse – mit einer Wahrscheinlichkeit von 90 % davon ausgegangen werden, dass der Staustufenausbau mit ökologischem Ausgleich gegenüber der Erhaltung des Istzustandes und die Erhaltung des Istzustandes gegenüber dem verschärften flussbaulichen Ausbau präferiert werden.

Die Befragten aus dem übrigen Deutschland bewerten damit mit großer Wahrscheinlichkeit die Naturveränderungen im Zuge eines Staustufenausbaus mit ökologischem Ausgleich positiv und diejenigen im Zuge eines flussbaulichen Ausbaus negativ.

Schließlich zeigt die folgende Tabelle die Analyseergebnisse für die postalischen und die persönlichen Befragungen im betroffenen Gebiet auf. Dieses haben wir pragmatisch durch das Kriterium der Postleitzahlengebiete 93 und 94 eingegrenzt. Da bei der postalischen Befragung für fundierte statistische Aussagen zu wenige Beobachtungen vorliegen, werden bei dieser Analyse im Gegensatz zu den beiden vorausgegangenen die postalischen und die persönlichen Befragungen für das betroffene Gebiet zusammen ausgewertet. Damit liegen den Ergebnissen die Auswertungen von 290 Fragebögen zugrunde.

Differenzen zwischen den Zahlungsbereitschaften im direkt betroffenen Gebiet (PLZ 93/94): Interviews und alle postalischen Fragebögen ausgewertet

	Differenz der Zahlungsbereitschaften zwischen Frage 6 und Frage 7 (6./7)	Differenz der Zahlungsbereitschaften zwischen Frage 8 und Frage 7 (8./7)
arithmetisches Mittel	8,9872	4,391
95 % Konfidenzintervall		
Untergrenze	-3,6767	-4,9544
Obergrenze	21,651	13,7365
um 5 % getrimmtes Mittel	4,6795	1,5741
Median	0	0
Varianz	6411,38	3491,556
Standardabweichung	80,0711	59,0894
Minimum	-250	-230
Maximum	400	300
Spannweite	650	530

Anhand der Ergebnisse lässt sich keine eindeutige Aussage für das betroffene Gebiet machen. Die Konfidenzintervalle der beiden Differenzen überlappen sich stark, und beide haben sowohl positive als auch negative Werte. Es fällt auf, dass im betroffenen Gebiet bei der Differenzenbetrachtung insbesondere die Differenz der Zahlungsbereitschaften bei den Fragen 6 und 7 eine relativ hohe Standardabweichung besitzt. Dies deutet, zusammen mit dem weit umspannenden Konfidenzintervall, darauf hin, dass im betroffenen Gebiet die

Präferenzen der Befragten gegenüber der Erhaltung des Istzustandes und dem Staustufenausbau mit ökologischem Ausgleich sehr heterogen sind.

Orientiert man sich allerdings an dem arithmetischen und um 5 % getrimmten Mittel, dann liegt auch bei der Betrachtung des betroffenen Gebiets der Staustufenausbau mit ökologischem Ausgleich vor der Erhaltung des Istzustandes und vor dem verschärften flussbaulichen Ausbau. Jedoch lässt sich anhand der Konfidenzintervalle kaum eine statistisch völlig abgesicherte Aussage treffen. Die Werte für das betroffene Gebiet widersprechen aber nicht der für Gesamtbayern festgestellten Tendenz, sondern sie sind nur weniger deutlich.

e) **Ergebnisse für die verschiedenen Fragebogentypen**

Bei unseren analogen Analysen zu den verschiedenen Fragebogentypen ergaben sich keine wesentlich abweichenden Ergebnisse. Um den Rahmen der Ausführungen nicht zu sprengen und um redundant erscheinende Ausführungen zu vermeiden, haben wir deshalb auf eine näher Darlegung verzichtet.

f) **Absicherung der Ergebnisse über den Vorzeichentest**

Wie in den vorhergehenden Unterabschnitten mehrfach dargelegt, kann anhand der Konfidenzintervalle bei der Differenzenbetrachtung davon ausgegangen werden, dass der Staustufenausbau mit ökologischem Ausgleich von den Befragten gegenüber dem flussbaulichen Ausbau sowie gegenüber der Erhaltung des Istzustandes präferiert wird. Für eine einwandfreie Absicherung der Ergebnisse, insbesondere im Hinblick auf die Konfidenzintervalle, wäre jedoch aus den weiter oben dargelegten Gründen eigentlich eine Normalverteilung der erhobenen Daten erforderlich. Da diese nicht gegeben ist, wird nun mit einem verteilungsfreien Test, dem sogenannten Vorzeichentest,¹⁵⁴ überprüft, ob sich die Zahlungsbereitschaften signifikant unterscheiden.

¹⁵⁴ Bamberg und Baur, 1996, S. 205 ff.

Der Vorzeichentest eignet sich gut für eine Überprüfung unserer Ergebnisse. Für sich alleine betrachtet hätte der Vorzeichentest allerdings nur eine von vornherein beschränkte Aussagekraft. Er stellt nämlich nur die Richtung der Abweichungen zweier Beobachtungen fest, berücksichtigt aber nicht die Größe der Abweichungen.¹⁵⁵ Damit gibt es beim Vorzeichentest zwar kein Ausreißerproblem, aber drei Abweichungen von 10 Pfennigen wirken sich drei Mal so stark aus wie eine Abweichung von 100 DM. Bei einer ausschließlichen Betrachtung der zugrundeliegenden Beobachtungen nach der jeweiligen Wirkungsrichtung bestünde deshalb ebenfalls die Gefahr einer verzerrten Ergebnisdarstellung.

In der folgenden Tabelle sind die Testergebnisse für die drei durchgeführten Vorzeichentests angegeben. Alle drei Tests basieren auf der Gesamtbetrachtung aller 1069 Fragebögen.

Ergebnisse der Vorzeichentests zu den Differenzen zwischen den Zahlungsbereitschaften

	Zahlungsbereitschaft bei Frage 6 vs. Zahlungsbereitschaft bei Frage 7	Zahlungsbereitschaft bei Frage 8 vs. Zahlungsbereitschaft bei Frage 7	Zahlungsbereitschaft bei Frage 8 vs. Zahlungsbereitschaft bei Frage 6
Anzahl der negativen Differenzen	93 (ZB b. F.6 < ZB b. F.7)	156 (ZB b. F.8 < ZB b. F.7)	244 (ZB b. F.8 < ZB b. F.6)
Anzahl der positiven Differenzen	211 (ZB b. F.6 > ZB b. F.7)	112 (ZB b. F.8 > ZB b. F.7)	60 (ZB b. F.8 > ZB b. F.6)
Anzahl der Bindungen	616 (ZB b. F.6 = ZB b. F.7)	616 (ZB b. F.8 = ZB b. F.7)	610 (ZB b. F.8 = ZB b. F.6)
gesamt	920	884	914
Testststatistik	6,71	-2,627	-10,496
p-value	0,000	0,000	0,000

Der erste durchgeführte Vorzeichentest untersucht die Nullhypothese, dass die angegebene Zahlungsbereitschaft bei Frage 6 sich nicht signifikant von der angegebenen Zahlungsbereitschaft bei Frage 7 unterscheidet. Die Testergebnisse sind in der zweiten Spalte der Tabelle abgebildet. Der errechnete p-value für den Test ist kleiner als 0,001 und somit muss die Nullhypothese abgelehnt werden. **Der Vorzeichentest deutet somit auf einen signifikanten Unterschied zwischen der Zahlungsbereitschaft für den Staustufenausbau mit ökologischem Ausgleich und der Zahlungsbereitschaft für die Erhaltung des Istzustandes hin. Mit 211 Beobachtungen sind die positiven Differenzen mehr als doppelt so häufig wie**

¹⁵⁵ Bamberg und Baur, 1996, S. 207.

die negativen Differenzen mit 93 Beobachtungen. Mit anderen Worten, 211 Befragte haben bei Frage 6 eine höhere Zahlungsbereitschaft angegeben als bei Frage 7 und 93 Befragte haben bei Frage 7 eine höhere Zahlungsbereitschaft bekundet als bei Frage 6, während 616 Befragte bei beiden Fragen die gleiche Zahlungsbereitschaft angegeben haben.

Aufgrund des Vergleichs von positiven und negativen Differenzen zwischen den Zahlungsbereitschaften bei beiden Fragen kommt der Test zur Ablehnung der Nullhypothese und zu einem signifikanten Unterschied. Die Zahlungsbereitschaften unterscheiden sich zugunsten von Frage 6. **Damit werden die Ergebnisse unserer Analyse der Differenzen bei den Zahlungsbereitschaften in den vorhergehenden Unterabschnitten klar unterstützt.** Ein möglicher Vorwurf, wegen nicht gegebener Normalverteilung der Grundgesamtheit könne man unsere Ergebnisse allenfalls als approximative Näherungen betrachten, wird damit deutlich entkräftet.

Der zweite durchgeführte Vorzeichentest prüft die Nullhypothese, dass sich die Zahlungsbereitschaft, die bei Frage 8 angegeben wurde, nicht signifikant von der bei Frage 7 unterscheidet. Die Testergebnisse für diesen Test sind in der dritten Spalte von links der obigen Tabelle abzulesen. 156 Befragte haben eine höhere Zahlungsbereitschaft bei Frage 7 als bei Frage 8 und 112 haben bei Frage 8 eine höhere Zahlungsbereitschaft als bei Frage 7 angegeben. **Somit ist der Unterschied nicht so deutlich wie beim ersten Vorzeichentest. Jedoch ergibt sich auch hier ein p-value von kleiner als 0,001, und damit ist die Nullhypothese ebenfalls abzulehnen.**

Beim zweiten Vorzeichentest ergibt sich, dass die Zahlungsbereitschaft bei Frage 8 signifikant kleiner ist als bei Frage 7. Dies unterstützt wiederum die Aussagen der in den obigen Unterabschnitten durchgeführten Analysen der Differenzen bei den Zahlungsbereitschaften. **Für die Erhaltung des Istzustandes wird somit beim Heranziehen aller 1069 Fragebögen eine signifikant höhere Zahlungsbereitschaft angegeben als für den verschärften flussbaulichen Ausbau.**

Der dritte Vorzeichentest testet die Nullhypothese, dass die Zahlungsbereitschaft bei Frage 8 ungleich der bei Frage 6 ist. Durch ein logisches Zusammenführen der Ergebnisse der beiden ersten Vorzeichentests, Frage 6 größer Frage 7 und Frage 7 größer Frage 8, kann man auf das

zwingende Ergebnis dieses Tests schließen, nämlich dass die Zahlungsbereitschaft bei Frage 6 ungleich und größer als die bei Frage 8 sein muss. Der dritte Vorzeichentest soll nur verdeutlichen, inwieweit sich die angegebenen Zahlungsbereitschaften der Fragen 6 und 8 unterscheiden. 244 Befragte haben eine höhere Zahlungsbereitschaft bei Frage 6 als bei Frage 8 und 60 Befragte haben eine höhere Zahlungsbereitschaft bei Frage 8 als bei Frage 6 angegeben, während 610 Befragte bei beiden Zahlungsbereitschaftsfragen die gleiche Zahlungsbereitschaft äußerten. Verglichen mit den beiden ersten Tests ist das Verhältnis zwischen den Befragten mit einer höheren Zahlungsbereitschaft bei Frage 6 und denen mit einer höheren Zahlungsbereitschaft bei Frage 8 mit 244 zu 60 in der Tat sehr klar.

Beim dritten Vorzeichentest zeigt sich - wie erwartet -, dass die Zahlungsbereitschaft für den Staustufenausbau mit ökologischem Ausgleich signifikant größer ist als die Zahlungsbereitschaft für den flussbaulichen Ausbau. Dieses Ergebnis bestätigt und sichert die Erkenntnisse ab, die anhand der Intervallschätzungen weiter oben unter dem Vorbehalt einer nicht normal verteilten Grundgesamtheit getroffen wurden.

Zum nichtparametrischen Vergleich der Zahlungsbereitschaften für die verschiedenen Ausbauvarianten lässt sich folgendes zusammenfassen:

Die Vorzeichentests bestätigen und sichern die Erkenntnisse ab, die weiter oben anhand der arithmetischen Mittel und der Intervallschätzungen nur unter dem Vorbehalt einer nicht normal verteilten Grundgesamtheit gewonnen werden konnten. Dieses Manko wird durch die Ergebnisse der Vorzeichentests entscheidend behoben.

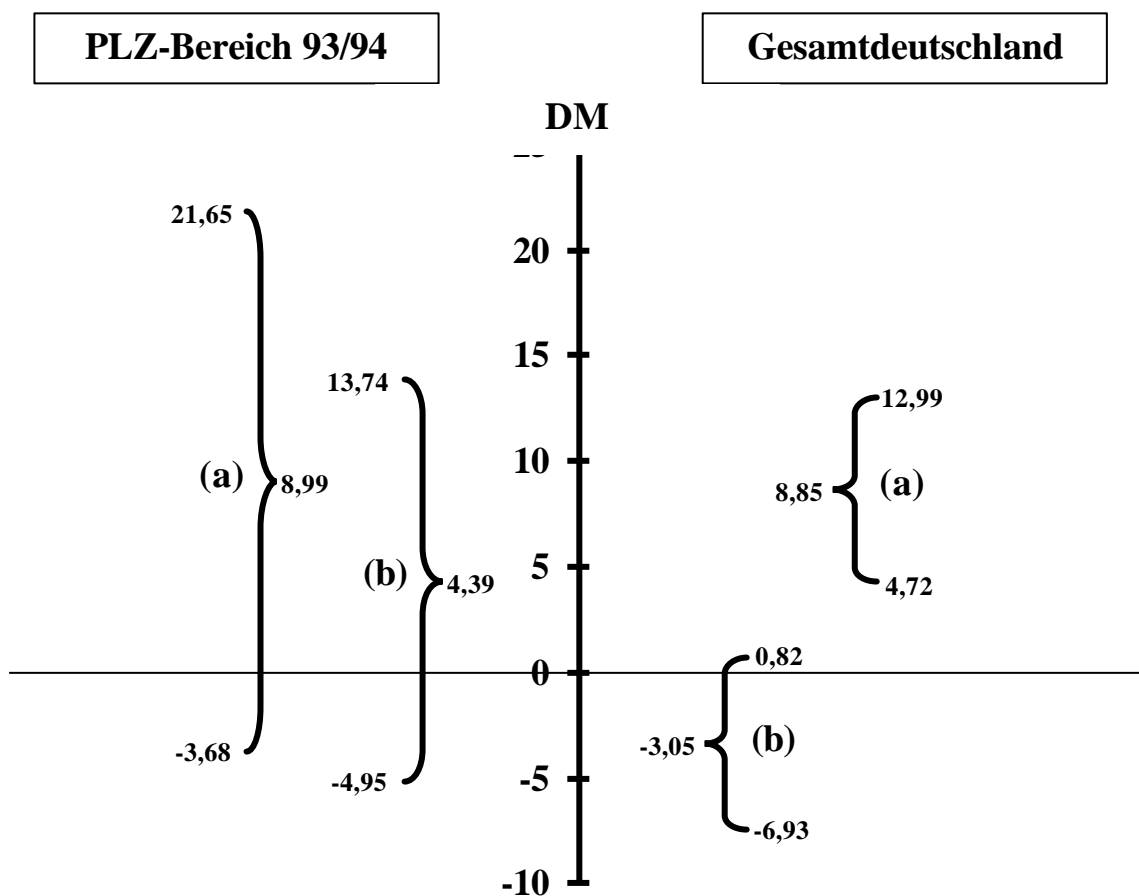
Die folgende Gesamtaussage lässt sich nunmehr ohne Einschränkung machen: Unter ökologischen Gesichtspunkten präferiert die Bevölkerung Deutschlands einen Staustufenausbau mit ökologischem Ausgleich stärker als die Erhaltung des Istzustandes und den verschärften flussbaulichen Ausbau. Die Erhaltung des Istzustandes wird einem verschärften flussbaulichen Ausbau vorgezogen.

11.4 Das Ergebnis für Gesamtdeutschland und abschließende Schlussfolgerungen aus Umweltsicht

Die für die drei Teilgebiete Bayern, übriges Deutschland und betroffenes Gebiet ermittelten und oben dargelegten Ergebnisse wurden von uns abschließend auch zu einer Gesamtaussage für Deutschland zusammengefasst. Dies geschah an Hand einer Gewichtung der Ergebnisse für die Teilgebiete mit dem jeweiligen Bevölkerungsanteil. Das folgende Schaubild gibt einen Überblick über das arithmetische Mittel der bundesweiten Zusammenfassung sowie die jeweiligen Ober- und Untergrenzen des 95%-Konfidenzintervalls. Zur besseren Veranschaulichung enthält die Übersicht nicht nur das auf ganz Deutschland bezogene Gesamtergebnis, sondern auch die oben in der zweiten Tabelle des Unterabschnitts (d) ausgewiesenen Werte für das unmittelbar betroffene Gebiet (PLZ 93/94).

Unterschiede in den Zahlungsbereitschaften (in DM) der Bürger zwischen:

- (a) Staustufenausbau mit ökologischem Ausgleich (Varianten C, D₁ und D₂) und Status quo (Istzustand/Variante A)
- (b) flussbaulicher Ausbau (Variante B) und Status quo (Istzustand/Variante A)



Durch Hochrechnung dieser Einzelwerte auf die Bevölkerung und Aggregation über die Lebensdauer des Projekts gelangt man zum ökologischen Gesamtnutzen, den die Alternativen aus Bürgersicht jeweils im Vergleich zum nutzen-kosten-analytischen Referenzfall des Istzustandes haben. Die folgende Tabelle weist verschiedene Hochrechnungen unserer Ergebnisse für einen Staustufenausbau mit ökologischem Ausgleich gegenüber dem Status quo (Istzustand sowie sanfter flussbaulichen Ausbau) aus.

Dabei ist nicht nur der arithmetische Mittelwert zugrunde gelegt, sondern alternativ – und zur Verdeutlichung statistisch auf jeden Fall gesicherter Werte – auch die Untergrenze des Konfidenzintervalls. Aus dem Vorsichtsmotiv heraus erfolgt zusätzlich eine Hochrechnung der auf individueller Basis ermittelten Werte auch an Hand der Zahl der Haushalte statt der Bevölkerung. Dies geschieht deshalb, weil – trotz der oben charakterisierten Vorgehensweise bei der Befragung – nicht völlig ausgeschlossen werden kann, dass die Befragten nicht nur für sich, sondern haushaltsbezogen geantwortet haben.

Schließlich sind in den vier Fällen ergänzend auch die Werte des ökologischen Bürgernutzens ermittelt worden, die sich ergeben, wenn man die Rücklaufquote als einen den Nutzen begrenzenden Faktor interpretiert. Wer entgegen der von uns oben im Unterabschnitt 11.3.1 vertretenen Auffassung der Ansicht ist, dass Bürger, die den Fragebogen nicht beantwortet haben, keine Präferenz zugunsten der einen oder anderen Alternative verspüren, oder meint, dass diesen Bürgern die Entscheidung zum Donauausbau zwischen Straubing und Vilshofen völlig gleichgültig ist, wird eher diese unter Berücksichtigung der Rücklaufquote und im Ergebnis viel niedrigeren Werte als Maß des ökologischen Nutzens verstehen.

Aus zeitlicher Sicht wurden zwei Varianten berechnet, zum einen die im Fragebogen vorgegebene 20jährige Bezahlungs- bzw. Erstattungsverzichtsphase und zum andern eine bei Nutzen-Kosten-Analysen üblicherweise zugrundegelegte 60jährige Nutzungsdauer. Die Verbindung zwischen diesen beiden Berechnungsvarianten lässt sich argumentativ wie folgt herstellen: Die 20jährige Sichtweise stellt - ausgehend von einer im Mittel 20jährigen Lebenserwartung der Bevölkerung ohne Jugendliche - auf den Nutzen der jetzt lebenden Generationen ab. Die 60jährige Sichtweise berücksichtigt die wahrscheinliche Nutzungsdauer des Projekts, bezieht also insoweit künftige Generationen ansatzweise mit ein.

Ökologischer Nutzen einer Staustufenlösung mit ökologischem Ausgleich gegenüber dem Status quo: Nutzenbarwerte der 20jährigen Zahlungen bzw. Erstattungsverzichte

	Berechnungsgrundlage			
	arithmetisches Mittel (DM 8,85)		Untergr. Konfidenzinterv. (DM 4,72)	
	Berücksichtigung der Rücklaufquote		Berücksichtigung der Rücklaufquote	
	nein	ja	nein	ja
	Mio. DM ¹⁾	Mio. DM ¹⁾	Mio. DM ¹⁾	Mio. DM ¹⁾
Hochrechnung an Hand der erwachsenen Bevölkerung (66,2²⁾ Mio. Personen)	8718	1864	4650	994
Hochrechnung an Hand der Zahl der Haushalte (37,5 Mio. Haushalte)	4938	1056	2634	563

Anmerkungen:

- 1) Zugrunde liegen: (a) eine Diskontierungsrate von 3 % (analog zu PLANCO und der VBD), (b) der im Fragebogen vorgegebene Zeitrahmen einer sofort beginnenden 20jährigen Zahlungsbereitschaft bzw. eines 20jährigen Erstattungsverzichts und (c) die Rücklaufquote von 21,38 %.
- 2) Nicht berücksichtigt ist die Bevölkerung der in der Bevölkerungsstatistik ausgewiesenen Altersklasse 0-18 Jahre.

Ökologischer Nutzen einer Staustufenlösung mit ökologischem Ausgleich gegenüber dem Status quo: Nutzenbarwerte bei 60jähriger Nutzungsdauer

	Berechnungsgrundlage			
	arithmetisches Mittel (DM 8,85)		Untergr. Konfidenzinterv. (DM 4,72)	
	Berücksichtigung der Rücklaufquote		Berücksichtigung der Rücklaufquote	
	nein	ja	nein	ja
	Mio. DM ¹⁾	Mio. DM ¹⁾	Mio. DM ¹⁾	Mio. DM ¹⁾
Hochrechnung an Hand der erwachsenen Bevölkerung (66,2²⁾ Mio. Personen)	12065	2579	6572	1405
Hochrechnung an Hand der Zahl der Haushalte (37,5 Mio. Haushalte)	6834	1461	3723	796

Anmerkungen:

- 1) Zugrunde liegen – analog zu PLANCO und der VBD – eine Diskontierungsrate von 3 % und eine 60jährige Nutzungszeit nach einer 10jährigen Bauphase. Diese Annahme zur Nutzungsdauer kommt den Annahmen von PLANCO recht nahe und entspricht stärker der mit dem Vorsichtsmotiv begründeten nutzen-kosten-analytischen Konvention, den erst in der ferneren Zukunft anfallenden und prinzipiell immer unsicherer werdenden Nutzen keinesfalls überschätzen zu wollen, als die Annahme der VBD, die von einer 80jährigen Nutzungsdauer ausgeht. Die Rücklaufquote beträgt 21,38 %.
- 2) Nicht berücksichtigt ist die Bevölkerung der Altersklasse 0-18 Jahre.

Auf eine Implementierung dieser Ergebnisse in die von uns vorgenommenen Überarbeitungen der von der VBD und PLANCO vorgelegten Nutzen-Kosten-Analysen kann allerdings – wie mehrfach ausgeführt - verzichtet werden. Die Abfolge der Alternativen würde sich durch die ergänzende Berücksichtigung des ökologischen Nutzens - so wie ihn die Bürger einschätzen - nämlich nicht verändern.

11.5 Fazit der Umweltbewertung durch eine Bürgerbefragung nach der kontingenten Bewertungsmethode

Dem politischen Entscheidungsträger kann anhand der Ergebnisse unserer Bevölkerungsbefragung die Empfehlung gegeben werden, den staugestützten Varianten (C, D₁ und D₂) gegenüber den flussbaulichen Varianten (Istzustand, A und B) einen deutlichen Bonus zu geben.¹⁵⁶ Den zweiten Rang nach den staugestützten Ausbaufällen erhält der „optimierte“ Istzustand (Variante A) und die eindeutig am wenigsten zu präferierende Alternative ist der verschärfte flussbauliche Ausbau (Variante B).

Aufgrund der über unsere Befragung festgestellten Präferenzen kann es dem Entscheidungsträger überlassen werden, ob er sich mit den von uns ermittelten und statistisch sehr sicheren Rangaussagen begnügt oder ob er - unter Berücksichtigung der Konfidenzintervalle - die jeweiligen aggregierten Mittelwerte der Differenzen bei den Zahlungsbereitschaften den Ausbaualternativen hinzurechnet bzw. abrechnet. Dies hieße in concreto, dass dem Planfall A weder ökologischer Nutzen zuzurechnen wäre, noch Kosten hinzu kämen. Hingegen wären den Planfällen C, D₁ und D₂ sehr hohe aggregierte Nutzenwerte zuzuweisen (und dem Planfall B hohe zusätzliche Kosten). Das Nutzen-Kosten-Verhältnis verschiebt sich dann gegenüber A mehr oder weniger stark zu Gunsten der Alternative C und der beiden Varianten D.

¹⁵⁶ Dabei müssen keineswegs die in den Nutzen-Kosten-Analysen von PLANCO und der VBD schon eingerechneten Nutzen durch CO₂- und Stickoxideinsparungen wieder herausgerechnet werden. Diese sind in unserer Befragung bei der Charakterisierung der Erhaltung des Istzustandes nämlich bei Frage 8 durch den Passus einer fiktiven Modernisierung von Eisenbahnbetriebseinheiten neutralisiert.

12. Resümee

Es gibt einleuchtende und gute Gründe für einen Ausbau der Donau zwischen Straubing und Vilshofen, und es gibt starke und verständliche Bedenken gegenüber einem solchen Ausbau.

a) Dafür spricht:

- **Für den Gütertransport steht nach einem Ausbau neben Bahn und Straße ein dritter leistungsfähiger Verkehrsträger zur Verfügung.** In Zeiten wachsenden Wohlstands und steigender Güterversorgung ist dies vor allem für den Südosten Europas eine ganz wesentliche Überlegung.
- **Die Gütertransporte können kostengünstiger durchgeführt werden als per Bahn oder Lkw.** Dies ist nicht verwunderlich, wenn man bedenkt, dass **der Anteil des sogenannten Totgewichts**, darunter versteht man das Gewicht des Transportmittels selbst, **bei Binnenschifftransporten viel niedriger ist als bei der Bahn und vor allem dem Lkw.**
- **Ein analoger Vorteil ergibt sich** beim erforderlichen Personal und **insbesondere beim Energieverbrauch sowie den daraus resultierenden Einsparungen der Luft- und Atmosphäreverschmutzung mit Abgasen (Kohlendioxid und Stickoxide).**

In Zeiten knapper werdender fossiler Brennstoffe sind Einsparungen beim Energieverbrauch ein über die erste und rein betriebswirtschaftliche Kostenbetrachtung weit hinaus gehender global bedeutsamer Effekt. Dass dies insbesondere auch für Einsparungen bei der Abgasbelastung zutrifft, bedarf sicher keiner näheren Begründung.

Aus den Untersuchungen von PLANCO und vor allem der VBD lässt sich die Erkenntnis gewinnen – sofern man die in diesen beiden sowie in der ifo-Untersuchung gelieferten Daten und analytischen Fakten vertieft auswertet und um eine Reihe dort nur grob durchschnittlich berücksichtigter bzw. vernachlässigter Gesichtspunkte erweitert -, dass einer staugestützten Ausbaulösung unter den herkömmlichen ökonomischen Überlegungen sowie unter Berücksichtigung der atmosphärischen Belastungen der Vorzug vor flussbaulichen Lösungen zu geben ist. Geordnet nach dem Nutzen-Kosten-Quotienten und vertieft berechnet ergibt sich nach unseren Erkenntnissen eine Rangfolge der zur Entscheidung anstehenden Planvarianten von:

$D_1 > D_2 > C > A > B$ (bei einem Abstützen auf den Daten der VBD-Studie)

$C > A > D_2 > D_1 > B$ (bei einem Abstützen auf den Daten der PLANCO-Studie)

Die reine Quotientenbetrachtung lässt allerdings unbeachtet, wie leistungsfähig eine Ausbauvariante ist. Der Planfall A kann unter diesem Aspekt den Transportansprüchen der Zukunft keinesfalls genügen. Nachdem mittlerweile jedes zweite Jahr von Wasserarmut und damit schlechten Schifffahrtsbedingungen beroffen ist, verfügt die Ausbauvariante A nicht über die Kapazität, um die ab dem Jahr 2015 prognostizierte Transportmenge zu bewältigen. Auf der Basis der von der VBD ermittelten und berechneten Daten kamen wir zu dem Ergebnis, dass sich unter Berücksichtigung der übers Jahr gegebenen Asynchronität zwischen Wasserstandsschwankungen und Transportnachfrage in wasserarmen Jahren lediglich Güter im Umfang von 8,8 Mio. t transportieren lassen. Diese Menge liegt deutlich unter der ab 2015 prognostizierten Nachfrage von 11,3 Mio. t.

Auch für den Planfall C fällt das Ergebnis einer solchen vertieften Analyse nicht gut aus. Rein rechnerisch wäre die Wasserstraße in Jahren mit Niedrigwasserständen zu 100 % ausgelastet, d. h. die Kapazität würde gerade ausreichen. Jeder unvorhersehbare Störfall über die im Regelfall zu erwartenden Unterbrechungen der Schifffahrt hinaus (Eistage, Hochwassertage, Schleusenreparaturen) dürfte allerdings zu chaotischen Zuständen führen.

Mithin kommt eine flussbauliche Lösung, wie sie der Planfall A vorsieht, auf der Basis herkömmlicher ökonomischer Überlegungen und unter Berücksichtigung der Reduktion atmosphärischer Belastungen nicht ernsthaft in Betracht. Die Ausbauvariante C wird voraussichtlich schnell an ihre Kapazitätsgrenze stoßen. Ein späterer Ausbau zum Planfall D₂ ist damit aber im Gegensatz zum Planfall D₁ nicht verunmöglicht, wenn dies auch deutlich mehr Investitionskosten verursacht als ein sofortiger Ausbau D₂.

- b) Gegen die sich nach herkömmlichen ökonomischen Überlegungen sowie unter Berücksichtigung der atmosphärischen Belastungen einstellenden Ergebnisse werden aus ökologischer Sicht äußerste Bedenken angemeldet:
- **Es wird befürchtet, dass bedeutende Pflanzenarten und Pflanzengesellschaften sowie Brutvogelrevierzentren verloren gehen und die Fischfauna und der Makrozoobenthos in der Donau drastisch beeinträchtigt werden.**
 - **Insbesondere auf die Verringerung der Fließgeschwindigkeit und den weitgehenden Verlust der natürlichen Wasserstandsschwankungen in Stauzonen sowie den Verlust an Überflutungsflächen und die durch diese Veränderungen hervorgerufene Beeinträchtigung der Natur wird immer wieder hingewiesen.**

Zieht man die **von der BfG in Auftrag gegebene Studie** heran, um diese Befürchtungen einzuschätzen, deutet in der Tat bei einer ersten Betrachtung einiges darauf hin, dass mit z. T. erheblichen Umweltverschlechterungen gerechnet werden muss. **Sieht man sich die kritischen Ergebnisse dieser Untersuchung allerdings genauer an, kann man feststellen, dass es sich nicht um eine Abschätzung von letztlich eintretenden negativen Umweltauswirkungen handelt, wenn man den gegebenen Istzustand des Donauabschnitts Straubing-Vilshofen mit Hilfe eines der sich in der Diskussion befindlichen Planfalles fortentwickelt.**

Bei der Untersuchung geht es vielmehr (aa) darum, durch eine tiefeschürfende Alternative herauszubekommen, **wie sich die Bestimmungsgründe für ökologische Verschlechterungen am und im Fluss je nach Ausbau wahrscheinlich verändern werden**, mithin handelt es sich um eine **Vorstudie zu einer ökologischen Wirkungsanalyse**, nicht aber um diese Wirkungsanalyse selbst. Hinzu kommt, dass (bb) die **im Zuge eines Donauausbaus zwingend vorgegebenen ökologischen Ausgleichsmaßnahmen in der BfG-Untersuchung nicht berücksichtigt** sind. Übertragen auf unsere Befragung und erläutert an den Planfällen C, D₁ und D₂ heißt dies, **es wird so getan, als wollte man einen Staustufenausbau ohne jegliche umweltwirksame Ausgleichsmaßnahme durchführen.**

Im übrigen **bleibt völlig offen, in welchem Maße (cc) die in der BfG-Untersuchung hinsichtlich ihrer Veränderungen detailliert analysierten Indikatoren letztendlich auf die Umwelt wirken und welche Bedeutung (dd) ein möglicher Verlust in einem bestimmten**

aquatischen oder terrestrischen Bereich im Verhältnis zu anderen Wirkungseffekten eines Donauausbaus hat.

Eine Antwort auf diese beiden letztendlich entscheidenden Fragen kann mit der von der BfG in Auftrag gegebenen Studie nicht gegeben werden, wohl aber mit einer von uns bundesweit durchgeführten Bevölkerungsbefragung. Kritische Stimmen mögen hiergegen zwar vorbringen, der befragte Bürger könne sich bei seiner Einschätzung trotz bester Informationen und guter Vorkenntnisse gründlich täuschen. Demgegenüber lässt sich jedoch mit Nachdruck einwenden, dass sich - zum einen - nicht nur der Bürger über zu erwartende Wirkungen täuschen kann. Zum andern ist es ein fundamentaler Grundsatz modernen Demokratieverständnisses, die auf guten Kenntnissen und Informationen beruhenden Äußerungen und Handlungen der Bürger – des eigentlichen Souveräns unserer staatlichen Verfassung – als verbindliches Gestaltungselement für das politische Handeln der gewählten Repräsentanten so hinzunehmen, wie sie sind, und keinesfalls durch organstaatliche Maßnahmen der Obrigkeit zu präjudizieren.

Folgt man der geäußerten Bürgermeinung, so ergeben sich hinsichtlich der zur Diskussion stehenden Ausbauvarianten der Donau im Abschnitt Straubing-Vilshofen keine Einschätzungen, welche die mit herkömmlichen ökonomischen Überlegungen sowie unter Berücksichtigung der atmosphärischen Belastungen gewonnenen Erkenntnisse grundlegend verändern würden.

Literaturverzeichnis:

- Albani, M. und Romano, D., Total Economic Value and Evaluation Techniques, in: Bishop, R. C. und Romano, D. (Hrsg.), Environmental Resource Valuation: Applications of the Contingent Valuation Method in Italy, Boston/Dordrecht/London 1998 (Kluwer Academic Publishers)
- Bamberg, Günter und Baur, Franz, Statistik, 9. Aufl., München/Wien 1996 (Oldenbourg)
- Bernhart, H. H., Ergebnisse der 2-dimensionalen Transport-Berechnungen zum Donauausbau, Vortrag am abschließenden Workshop im Rahmen des Donauforums über die Ergebnisse des Untersuchungsprogramms zum Donauausbau zwischen Straubing und Vilshofen, Deggendorf, 20. Juli 2001
- Bernhart, H. H., Bericht über relevante Fragen zur Verbesserung der Schifffahrtsverhältnisse an der Bayerischen Donau im Abschnitt Straubing-Vilshofen, Wasserbauliche Studie im Auftrag des Bayerischen Staatsministeriums für Wirtschaft, Verkehr und Technologie, Karlsruhe, im Dezember 1998 und – mit dem Titelzusatz „Flussbauliche Verbesserungen“ – Karlsruhe im Oktober 1999
- Bundesanstalt für Gewässerkunde (BfG), Donauausbau Straubing-Vilshofen – Vertiefte Untersuchungen – Ökologische Studie, Abschlußbericht, Koblenz, Juni 2001; Kurzfassung der Studie und vergleichende Gegenüberstellung der Planungsvarianten, Auszug aus dem Abschlußbericht, Koblenz, Juni 2001
- Bundesminister für Verkehr (Hg.), Gesamtwirtschaftliche Bewertung von Verkehrsweeinvestitionen – Bewertungsverfahren für den Bundesverkehrswegeplan (BVWP) 1992, Essen - Bonn, Juni 1993 (Schriftenreihe Heft 72 (1993))
- Cummings, R. G.; Brookshire, D. S. und Schulze, W. D., Valuing Environmental Goods: A State of the Arts Assessment of the Contingent Valuation Method, Totowa.1986 (Rowman & Allanheld)
- Haber, W., Fachliche Würdigung des Gutachtens (Teil 1) von Univ.-Prof. Dr. H. Ogris (Wien) über die „Flussbauliche Alternative“ zum Ausbau Straubing-Vilshofen der Bundeswasserstraße Donau. 1995, unveröffentlicht
- Hackl, Franz, Contingent valuation als Instrument zur ökonomischen Bewertung der Landschaft, Frankfurt am Main 1997 (Peter Lang)
- Hanusch, Horst, Nutzen-Kosten-Analyse, 2. Aufl., München 1994 (Vahlen)
- Hanusch, Horst; Uwe Cantner, Klaus-Norbert Münch, Erfassung und Bewertung der Umweltwirkungen des Ausbaus der Donaustrecke Straubing-Vilshofen, Diessen a. A., August 2000
- Hanusch, Horst; Uwe Cantner, Klaus-Norbert Münch., Donauausbau Straubing-Vilshofen. Eine kritische Stellungnahme zu den Gutachten der PLANCO Consulting GmbH, Diessen, Dezember 1998
- Harrison, G. W. und Lesley, J. C., Must Contingent Valuation Surveys Cost So Much?, Journal of Environmental Economics and Management, Vol. 31 (1996), S. 79-95
- Hippler, H., Methodische Aspekte schriftlicher Befragungen: Probleme und Forschungsperspektiven, Planung und Analyse Heft 6 (1988), S. 244-248

- ifo Institut für Wirtschaftsforschung, Ausbau-Evaluierung der bayerischen Donau, Gutachten im Auftrag des Bayerischen Staatsministeriums für Wirtschaft, Verkehr und Technologie, München, November 1999
- ifo Institut für Wirtschaftsforschung, Zentralergebnisse der ifo-Studie zum bayerischen Donauabschnitt Straubing und Vilshofen, München, Juni 1999
- ifo Institut für Wirtschaftsforschung, Ausbau-Evaluierung der bayerischen Donau, Teil I: Außenhandels- und Gütertransportprognose bis 2015 für die Rhein- und Donauanliegerstaaten, Gutachten im Auftrag des Bayerischen Staatsministeriums für Wirtschaft, Verkehr und Technologie, München, Mai 1998
- Ilg, Gerhard, Methodische Aspekte der Auswertung von Befragungsergebnissen des kontingenten Bewertungsansatzes – Empirische Analysen am Beispiel einer Befragung zu Ausbau und Ökologie der Donau zwischen Straubing und Vilshofen, Augsburg, August 2000 (unveröffentlicht)
- Keller, Walter E., Der Karlsgraben – Fossa Carolina: 1200 Jahre Kanalbau vom Main zur Donau, Treuchtlingen 1993 (Walter E. Keller)
- Kraus, Stefan, Distributionslogistik im Spannungsfeld zwischen Ökologie und Ökonomie, Schriftenreihe der Gesellschaft für Verkehrsbetriebswirtschaft und Logistik e. V. (GVB), Band 35, erschienen Augsburg 1997
- Kriström, B., Practical Problems in Contingent Valuation, in: Kopp, R. J.; Pommerehne, W. W., und Schwarz, N. (Hrsg.), Determining the Value of Non-Marketed Goods, Boston/Dordrecht/London 1997 (Kluwer Academic Publishers)
- Meyerhoff, J., Umweltökonomische Einschätzung des Donauausbaus, in: Bund Naturschutz in Bayern e.V. (Hrsg.), Internationale Donaukongresse: Staustufenbau an der Donau zwischen Straubing und Vilshofen, 3. Band, Deggendorf 1997, vervielfältigtes Manuskript
- Mitchell, R. C. und Carson, R. T., Using Surveys to Value Public Goods: the Contingent Valuation Method, Washington, DC.1989 (Resources for the Future – XIX)
- Mühlenkamp, Holger, Kosten-Nutzen-Analyse, München/Wien 1996 (Oldenbourg)
- o. V., Pressemitteilung Nr. 09/96 vom 29.3.1996, „Gemeinsame Presseinformation des Deutschen Verkehrsforum und des Umweltbundesamtes – Studie zum Schienengüterverkehr: Die Bahn hat große Kapazitätsreserven“
- Pearce, D. W. und Turner, R. K., Economics of Natural Resources and the Environment, New York 1990 (Harvester Wheatsheaf)
- Pecher, Wolf T., Der Karlsgraben – Wer grub ihn wirklich?: Eine Streitschrift, Treuchtlingen 1993 (Walter E. Keller)
- PLANCO Consulting GmbH, Verkehrsentwicklung im Rhein-Main-Donau-Korridor – Möglichkeiten zur Stärkung der Binnenschifffahrt. Nutzen-Kosten-Analyse zum Ausbau der Donau zwischen Straubing und Vilshofen, Endbericht, im Auftrag des Bundesministers für Verkehr-, Bau- und Wohnungswesen, Essen, Januar 2001
- PLANCO Consulting GmbH, Bewertung des Donauausbaus zwischen Straubing und Vilshofen, im Auftrag des Bundesministeriums für Verkehr, 1. Teilbericht, Essen, November 1995, 2. Teilbericht, Essen, Dezember 1996 und Zusammenfassung 1. und 2. Teilbericht, Essen, Dezember 1996

- PLANCO Consulting GmbH, Bewertung des Donauausbaues zwischen Straubing und Vilshofen, Entwurf des Endberichtes, Essen, Juni 1995
- PLANCO Consulting GmbH, Nutzen-Kosten-Untersuchung Main-Donau-Kanal Nürnberg-Kelheim, Essen 1981
- Sachs, L., Applied Statistics, New York 1984 (Springer)
- Schiller, J., Stand der Ergänzenden Untersuchungen für den Donauausbau, WSA Regensburg 1999 (http://home.t-online.de/home/wsa_rgb.fmw/ergunta.htm)
- Schwarz, N., Cognition, Communication, and Survey Measurement: Implications for Contingent Valuation Surveys, in: Kopp, R. J.; Pommerehne, W. W. und Schwarz, N. (Hrsg.), Determining the Value of Non-Marketed Goods, Boston/Dordrecht/London 1997 (Kluwer Academic Publishers)
- Turner, K. R., The Place of Economic Values in Environmental Valuation, in: Bateman, I. J. und Willis, K. G. (Hrsg.), Valuing Environmental Preferences: Theory and Practice of the Contingent Valuation Method in the US, EU, and Developing Countries, Oxford 1999 (Oxford Univ. Press – XXII)
- Versuchsanstalt für Binnenschiffbau e. V. Duisburg (VBD), Gegenüberstellung der Transportleistung und Nutzen-Kosten-Vergleich für 17-jährige Zeitreihe und Ausbauvarianten, Endbericht im Auftrag des Bayerischen Staatsministeriums für Wirtschaft, Verkehr und Technologie, Duisburg, März 2001
- Versuchsanstalt für Binnenschiffbau e. V. Duisburg (VBD), Ermittlung der Transportleistung im ausgewählten Donauabschnitt zwischen Straubing und Vilshofen, Bezugsjahr 1996, Bericht-Nr. 1544, 1999
- Versuchsanstalt für Binnenschiffbau e. V. Duisburg (VBD), Ermittlung der Transportleistung im ausgewählten Donauabschnitt zwischen Straubing und Vilshofen. Endbericht im Auftrag des Bayerischen Staatsministeriums für Wirtschaft, Verkehr und Technologie, Duisburg, 30.11.1999

Anhang:

Kernfragen der verwendeten Fragebögen vom Typ O/I, II und III.