

**Volkswirtschaftliche Analyse  
der Hochwasserschutzinvestitionen  
des BMVIT  
Aktualisierung**

**Franz Sinabell, Mark Sommer, Mathias Kirchner**

Wissenschaftliche Assistenz: Dietmar Weinberger

# Volkswirtschaftliche Analyse der Hochwasserschutzinvestitionen des BMVIT

## Aktualisierung

**Franz Sinabell, Mark Sommer, Mathias Kirchner**

**Juni 2018**

Österreichisches Institut für Wirtschaftsforschung

Im Auftrag des Bundesministeriums für Verkehr, Innovation und Technologie

Begutachtung: Serguei Kaniovski, Marcus Scheiblecker • Wissenschaftliche Assistenz: Dietmar Weinberger

### Inhalt

Das BMVIT ist für die Bereitstellung von Hochwasserschutzanlagen entlang der Donau und der Grenzabschnitte von March und Thaya verantwortlich. Gemeinsam mit Beiträgen der Länder und von Interessenten wurden in den vergangenen fünf Jahren zwischen 75 und 142 Mio. € pro Jahr dafür aufgewandt. 2018 werden die Investitionen 182 Mio. € erreichen, für 2023 sind Investitionen von 75 Mio. € zu erwarten. Im Durchschnitt der kommenden Jahre werden um 23 Mio. € pro Jahr mehr ausgegeben werden als bisher geplant. Mit einem dynamischen Input-Output-Modell der österreichischen Wirtschaft werden die volkswirtschaftlichen Auswirkungen der zusätzlichen Investitionen ermittelt und einer Vorausschau aus 2015 gegenübergestellt. Die Investitionen haben demnach erhebliche Auswirkungen auf Beschäftigung und Wertschöpfung. Gegen Ende des Analysezeitraumes wird durch die Steigerung der Ausgaben gegenüber den bisherigen Plänen eine zusätzliche Wertschöpfung von 29 Mio. € erwartet.

Rückfragen: [franz.sinabell@wifo.ac.at](mailto:franz.sinabell@wifo.ac.at), [mark.sommer@wifo.ac.at](mailto:mark.sommer@wifo.ac.at), [mathias.kirchner@wifo.ac.at](mailto:mathias.kirchner@wifo.ac.at), [dietmar.weinberger@wifo.ac.at](mailto:dietmar.weinberger@wifo.ac.at)

2018/139-1/S/WIFO-Projektnummer: 10016

© 2018 Österreichisches Institut für Wirtschaftsforschung

Medieninhaber (Verleger), Herausgeber und Hersteller: Österreichisches Institut für Wirtschaftsforschung,  
1030 Wien, Arsenal, Objekt 20 • Tel. (+43 1) 798 26 01-0 • Fax (+43 1) 798 93 86 • <http://www.wifo.ac.at/> • Verlags- und Herstellungsort: Wien

Verkaufspreis: 40 € • Kostenloser Download: <http://www.wifo.ac.at/wwa/pubid/61116>

# Volkswirtschaftliche Analyse der Hochwasserschutzinvestitionen des bmvit – Aktualisierung

Franz Sinabell, Mark Sommer und Mathias Kirchner

## Inhaltsverzeichnis

<b>Executive Summary</b>	<b>1</b>
<b>1 Einleitung und Problemstellung</b>	<b>4</b>
<b>2 Investitionen in den Hochwasserschutz im Wirkungsbereich des bmvit</b>	<b>6</b>
<b>3 Methode zur Bewertung der volkswirtschaftlichen Auswirkungen</b>	<b>9</b>
3.1 <i>Die Input-Output-Analyse im Überblick</i>	9
3.2 <i>Das WIFO-Modell DYNK aus dem Jahr 2015 im Überblick</i>	13
3.3 <i>Änderungen gegenüber dem WIFO-Modell DYNK im Jahr 2015 im Überblick</i>	19
3.4 <i>Abschließende Bemerkungen</i>	20
<b>4 Volkswirtschaftliche Auswirkungen der Investitionen in den Hochwasserschutz im Wirkungsbereich des bmvit</b>	<b>21</b>
<b>5 Zusammenfassung und Schlussfolgerungen</b>	<b>22</b>
<b>Literaturhinweise</b>	<b>27</b>
<b>Anhang</b>	<b>29</b>



## Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Schematische Darstellung einer Input-Output-Tabelle.....	11
Abbildung 2: Elemente des Modells DYNK im Überblick .....	16
Abbildung 3: Veranschaulichung der Wirkung eines einmaligen und dauerhaften Schocks der Endnachfrage um 100 Mio. Euro.....	17
Abbildung 4: Überblick zur Verteilung der Gesamtschäden durch das Donau-Hochwasser 2013.....	24
Abbildung 5: Vergleich der vom Katastrophenfonds anerkannten privaten Schäden durch Hochwasser entlang der Donau 2002 und 2013 .....	25
Abbildung 6: Auszug aus der Input-Output-Tabelle des Jahres 2010 zu laufenden Preisen.....	32

## Tabellenverzeichnis

Übersicht 1: Überblick zu den Ausgaben für Maßnahmen zum Hochwasserschutz im Wirkungsbereich des bmvit ab 2002 mit Prognosewerten bis 2023 zum Stand 2017.....	9
Übersicht 2: Auswirkungen von zusätzlichen Investitionen in Hochwasserschutzmaßnahmen im Wirkungsbereich des bmvit, skaliert auf 1 Mio. Euro mit dem Modell DYNK-2017 .....	20
Übersicht 3: Mit Investitionen in den Hochwasserschutz im Umfang von 85,31 Mio. Euro verbundene Wertschöpfung und Beschäftigung gemäß Berechnungen mit DYNK im Jahr 2015.....	21
Übersicht 4: Auswirkungen auf Wertschöpfung und Beschäftigung durch Zusatzinvestitionen in den Hochwasserschutz im Umfang von 23 Mio. Euro aufgrund der Aktualisierung von Daten und Berechnungsmethode .....	22
Übersicht 5: Überblick zu den Ausgaben für Maßnahmen zum Hochwasserschutz im Wirkungsbereich des bmvit ab 2002 mit Prognosewerten bis 2020 zum Stand 2015.....	29
Übersicht 6: Effekt auf die Wertschöpfung (=Multiplikatoren) und die Auswirkung auf die unselbständige Beschäftigung im Modell DYNK-2015 bei einer Nachfrageänderung von 1 Mio. Euro .....	30
Übersicht 7: Mit typischen Investitionen in Hochwasserschutzmaßnahmen im Wirkungsbereich des bmvit verbundene Wirkungen, skaliert auf 1 Mio. Euro mit dem Modell DYNK-2015 ...	30
Übersicht 8: Regionale Verteilung der Hochwasserschutzinvestitionen des Bundes im Wirkungsbereich des bmvit von 2002 bis 2016.....	31
Übersicht 9: Verteilung der erfassten nominellen Hochwasserschäden von privaten Haushalten und Unternehmen (einschließlich Landwirtschaft) in den Gemeinden entlang der Donau in den Jahren 2002 und 2013 .....	33



# Eine volkswirtschaftliche Analyse der Hochwasserschutzinvestitionen des bmvit – eine aktualisierte Darstellung von 2017

## Executive Summary

Seit im Jahr 2002 ein katastrophales Hochwasser hohe volkswirtschaftliche Schäden verursachte, wurden die Anstrengungen verstärkt, das Schadenausmaß künftiger Ereignisse zu begrenzen. Dazu zählen auch Maßnahmen, die die Informationslage verbessern, wie die Ausarbeitung von Gefahrenzonenplänen und die Durchführung von Forschungsanalysen. Die Bereitstellung der neuen Kenntnisse für potentiell Betroffene durch die öffentliche Zugänglichkeit verfügbarer Pläne, die über die Gefährdung Auskunft geben, ist entscheidend. Die Änderung der Bebauungspläne und Bauvorschriften in mehreren Bundesländern trägt der besseren Informationslage ebenfalls Rechnung. Die stärkere Einbindung der Versicherungswirtschaft in das Risikomanagement ist ein weiteres wichtiges Element.

Die starke Ausweitung von Investitionen in den Hochwasserschutz ist unmittelbar auf die hohen Schäden im Jahr 2002 zurückzuführen. Bevölkerung und Politik sind seither für derartige Maßnahmen sehr aufgeschlossen. Die meisten Mittel fließen in Projekte, die den bestehenden Hochwasserschutz erweitern. Bei speziellen schutzwasserwirtschaftlichen Voraussetzungen wird auch die Absiedlung von besonders gefährdeten Objekten durch die öffentliche Hand gefördert.

Das Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie (bmvit) ist in all diesen Aktivitäten ein wichtiger Akteur. Es finanziert nicht nur die Entwicklung von Planungsgrundlagen, sondern fördert entlang von Donau und March Baumaßnahmen zum aktiven und passiven Hochwasserschutz. In der operativen Umsetzung sind die *Donauhochwasserschutz-Konkurrenz* DHK (das bmvit ist dabei Kurienpartner) und *via donau - Österreichische Wasserstraßen-Gesellschaft mbH* (ein Unternehmen des bmvit) von Bedeutung.

Der Umfang dieser Investitionen ist beträchtlich. Im Durchschnitt der Jahre 2010 bis 2016 wurden aus Mittel des Bundes dafür etwas über 54 Mio. Euro aufgewendet. In diesem Betrag sind Beträge, die über *Donauhochwasserschutz-Konkurrenz* und *via donau - Österreichische Wasserstraßen-Gesellschaft mbH* finanziert wurden, enthalten. Da Gemeinden und Interessenten an den Kosten für Maßnahmen an der Donau beteiligt sind, betrug das gesamte Investitionsvolumen 90 Mio. Euro pro Jahr. Der größte Teil davon wurde für Baumaßnahmen verwendet, 2,7 Mio. Euro für Planungsmaßnahmen.

Diese Investitionen in den Hochwasserschutz haben vier Wirkungen: a) die Reduktion potentieller Schäden, b) die Erhöhung wirtschaftlicher Aktivitäten aufgrund des verbesserten

Wirtschaftsstandorts, c) Folgekosten, da Wartung und Re-Investitionen für die Aufrechterhaltung eines bestehenden Schutzniveaus nötig sind und schließlich d) volkswirtschaftliche Effekte durch den Nachfrageeffekt der Hochwasserschutzinvestitionen.

Zur ersten der genannten Wirkungen gibt es Belege über die Wirksamkeit der gesetzten Maßnahmen. Im Jahr 2002 hatten die vom Katastrophenfonds anerkannten Schäden von privaten Haushalten und Unternehmen in den Gemeinden entlang der Donau fast 394 Mio. Euro betragen. Im Jahr 2013 gab es ein Hochwasser mit ähnlicher Intensität und dieses hatte anerkannte private Schäden von 99 Mio. Euro zur Folge. Somit waren die vergleichbaren Schäden um drei Viertel niedriger als 2002 obwohl das Hochwassers annähernd gleich stark war. Das gesamte Schadenausmaß (einschließlich Landwirtschaft, sonstige, Infrastruktur, versicherte Schäden) hat 277 Mio. Euro im Jahr 2013 betragen. Dazu passende Vergleichswerte für das Jahr 2002 liegen nicht vor.

Die verhinderten Schäden sind die wichtigste Wirkung von Hochwasserschutzmaßnahmen. Zudem muss berücksichtigt werden, dass Hochwasserschutz von seiner Wirkung her einer Versicherung entspricht: Ohne ihn würden in gefährdeten Gebieten wirtschaftliche Aktivitäten unterbleiben was geringere Beschäftigung und Wertschöpfung zur Folge hätte.

Die vorliegende Studie widmet sich den unter d) angeführten volkswirtschaftlichen Effekten der Investition in typische Hochwasserschutzmaßnahmen. In der aktuellen Untersuchung werden die Ergebnisse einer Studie aus dem Jahr 2015 ergänzt und es wird den neuesten Informationen Rechnung getragen. Dazu wurde ein aktualisiertes dynamisches Modell eingesetzt, das auf Aufkommens- und Verwendungs-Tabellen aus dem Jahr 2012 beruht (Statistik Austria, 2016). Mit diesem Modell (DYNK-2017) wird zahlreichen Effekten in der österreichischen Volkswirtschaft Rechnung getragen, die in reinen Input-Output-Modellen nicht berücksichtigt werden. Damit können die mit einer Investition direkt und indirekt verbundenen volkswirtschaftlichen Folgen bestimmt werden und es wird auch den durch die Einkommensänderung induzierten Wirkungen auf Beschäftigung und Wertschöpfung Rechnung getragen.

Für die Untersuchung im Jahr 2015 wurde die Beschäftigung und Wertschöpfung, die mit typischen Investitionen im Wirkungsbereich des bmvit im Umfang von 85 Mio. Euro verbunden war, ermittelt. Mit diesen für die Jahre 2011 bis 2013 repräsentativen Ausgaben waren kurzfristig 1.700 Beschäftigungsverhältnisse verbunden und eine direkte und induzierte Wertschöpfung von 105 Mio. Euro.

Diese Ergebnisse werden in der vorliegenden Studie in zweifacher Hinsicht ergänzt und aktualisiert. Vom bmvit wurden Angaben über geplante Zusatzausgaben für Investitionen zur Verfügung gestellt. Diese wurden in einem aktualisierten Modell, das den derzeitigen Verhältnissen besser Rechnung trägt, zur Abschätzung von Beschäftigungs- und Wertschöpfungswirkung eingesetzt. Zur Modellanalyse werden die *zusätzlichen* Investitionen bis 2023 im Umfang von jährlich durchschnittlich 23 Mio. Euro herangezogen. In diesem Betrag sind nicht nur die Ausgaben des bmvit enthalten, sondern auch die erwarteten anteiligen

Beiträge von Ländern und Interessenten. Der weit überwiegende Anteil der Leistungen wird im Bauwesen (Nicht-Wohnbau) erbracht und nur 2,8% in Ingenieurbüros für die Planung.

Mittelfristig sind mit diesen zusätzlichen Investitionen von jährlich 23 Mio. Euro im Wirkungsbereich des bmvit 281 Beschäftigungsverhältnisse verbunden. Die Wertschöpfungseffekte betragen nach Berücksichtigung der direkten, indirekten und induzierten Wirkungen gegen Ende der Betrachtungsperiode nominell 29 Mio. Euro.

Gemäß den aktuellen Berechnungen ist bezogen auf den für Hochwasserschutzinvestitionen im Wirkungsbereich des bmvit typischen Gütermix eine regelmäßige Investition von 1 Mio. Euro verbunden mit mindestens 1,2 Mio. Euro Wertschöpfung. Mit demselben Investitionsbetrag sind etwas mehr als 12 Beschäftigungsverhältnisse verbunden (davon 10,6 unselbständig Beschäftigte), dies entspricht 9,7 Vollzeitäquivalenten. In diesem Wert ist berücksichtigt, dass durch die Investitionen Einkommen generiert wird, das in weiterer Folge ausgegeben wird und die Wirtschaft zusätzlich stimuliert. Für die Interpretation dieser Werte ist zu beachten, dass die konkrete Höhe abhängig von der Konjunkturlage ist, in der die Investitionen getätigt werden. Wird der Betrag lediglich einmal und nicht wiederholt ausgegeben, so fallen die Folgewirkungen auf Wertschöpfung und Beschäftigung geringer aus (11 Beschäftigungsverhältnisse bzw. 1,1 Mio. Euro Wertschöpfung je Mio. Investitionsausgaben).

Die vorliegende Studie ist eine Aktualisierung einer Untersuchung aus dem Jahr 2015 (Sinabell, Sommer, 2015). Die volkswirtschaftlichen Wirkungen der zusätzlich geplanten Ausgaben sind etwas anders, wenn man sie auf das gleiche Volumen bezieht. Während die Wertschöpfungseffekte annähernd gleich geblieben sind, ist die Beschäftigungswirkung nach der Aktualisierung signifikant niedriger. Dies ist durch mehrere Faktoren zu erklären: Die Datenbasis wurde angepasst, die aus dem Ausland bezogenen Vorleistungen haben seitdem ein höheres Gewicht und es wurde unterstellt, dass die induzierten zusätzlichen Steuereinnahmen zur Schuldentilgung verwendet werden. Damit wird den veränderten fiskalpolitischen Rahmenbedingungen Rechnung getragen.

## 1 Einleitung und Problemstellung

Gewässer sind durch ihre vielfältige Nutzbarkeit für die Gesellschaft und für die Wirtschaft von enormer Bedeutung. Sie dienen zum Beispiel der Stromerzeugung, der Bewässerung, der Fischerei und als Erholungsraum. Wasserwege ermöglichen zudem günstige Verkehrsverbindungen. Diese und viele andere Faktoren machen gewässernahe Standorte attraktiv. Allerdings ist die räumliche Nähe auch mit Gefahren verbunden, die von wiederkehrendem Hochwasser ausgehen. Üblich ist, die Häufigkeit von Hochwasser nach Jährlichkeiten zu klassifizieren.

Um Schäden durch Überflutungen zu verhindern bzw. auf ein gesellschaftlich akzeptiertes Maß zu reduzieren, werden verschiedene Maßnahmen gesetzt:

- In den Raumordnungen der Bundesländer sind Vorgaben verankert, um Schäden zu vermeiden (Widmungsverbote für Flächen bestimmter Hochwasserwahrscheinlichkeit). Auch in Bauordnungen finden sich entsprechende Vorschriften (etwa zur hochwasserangepassten Bauweise).
- Die öffentliche Hand stellt aktiv Informationen über gefährdete Gebiete bereit, um einerseits Investoren bei der Entscheidung zu unterstützen, Zonen zu meiden, in denen Schäden zu erwarten sind. Andererseits um jenen, die bereits in gefährdeten Zonen angesiedelt sind, dabei zu helfen angepasste Verhaltensmaßnahmen zu treffen.
- Die Bereitstellung von Prognose-, Warn- und Messsystemen ist ebenfalls eine Maßnahme der öffentlichen Hand. Dadurch kann eine nahende Gefahr rechtzeitig erkannt werden. Dies gibt den Betroffenen die Möglichkeit, sich aus dem Gefahrenbereich temporär zurückzuziehen und/oder Sicherungsmaßnahmen zu ergreifen.
- Die Errichtung präventiver Schutzbauten (Deiche, Dämme, Retentionsbecken, Entlastungsgerinne usw.) fällt ebenfalls in den Aufgabenbereich von staatlichen Einrichtungen. Schutzbauten werden in Österreich in der Regel so bemessen, dass sie vor Überflutungen mit einer hundertjährigen Eintrittswahrscheinlichkeit Schutz gewähren. Dabei ist zu beachten, dass ein Restrisiko für den Versagensfall oder auch ein Überlastfall verbleibt.
- Private Versicherungsunternehmen und die öffentliche Hand stellen Informationen und Handlungsanleitungen bereit, um in Eigenvorsorge das Risiko, bzw. bei bestehendem Schutz, das Restrisiko zu reduzieren.

In Österreich sind auf Ebene des Bundes drei organisatorische Einheiten mit dem Schutz vor Naturgefahren im Allgemeinen und dem Schutz vor Hochwässern im Besonderen betraut:

- Das Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie (*bmvit*). Dazu zählt die Organisationseinheit *via donau Österreichische Wasserstraßen-Gesellschaft mbH*, die zu 100% im Eigentum des *bmvit* ist. Sie ist für die Angelegenheiten des Wasserbaus der Donau, March und Thaya (von der Staatsgrenze in Bernhardsthal bis zur Mündung in die

March) zuständig. *via donau* führt die Geschäfte der *Donauhochwasserschutz-Konkurrenz* (DHK). Diese wurde 1927 als rechtlicher Nachfolger der Donauregulierungscommission zum Zweck der Erhaltung von Hochwasserschutzanlagen in Wien und Niederösterreich auf Basis eines Bundesgesetzes gegründet und umfasst die drei Kurienpartner Bund (vertreten durch das bmvit), Land Niederösterreich und Stadt Wien.

- Die *Wildbach- und Lawinerverbauung* im Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft (BMLFUW) ist für Schutzmaßnahmen im Zusammenhang mit Wildbächen und andere Gefahren in alpinen Lagen zuständig.
- Die *Abteilung Schutzwasserwirtschaft* im Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft ist für die übrigen Gewässer in Österreich zuständig.

In der vorliegenden Analyse ist das Augenmerk auf die Tätigkeiten des bmvit gerichtet, und zwar ausschließlich auf die Ausgaben im Zusammenhang mit der Errichtung von Anlagen zum Schutz vor Hochwässern. Im Vordergrund steht die Frage, welche volkswirtschaftlichen Effekte mit Investitionen, die durch das bmvit ausgelöst werden, verbunden sind.

Wie hoch der Wert der vermiedenen Schäden ist oder in welchem Umfang die Wirtschaft angeregt wird, weil das Risikoniveau verringert wurde, oder welche Schäden Ereignisse in der Vergangenheit hatten, werden hier nicht behandelt und sind Gegenstand bereits vorliegender Untersuchungen (vgl. Kletzan-Slamanig et al., 2014; Sinabell, 2005; Kletzan, Köppl und Kratena, 2003). Hinweise zur Wirksamkeit der Maßnahmen zum Schutz vor Überflutungen liefert jedenfalls folgender Vergleich:

- Die im Zuge der Schadenregulierung durch den Katastrophenfonds erhobenen Schäden am Vermögen von Privatpersonen und -Unternehmen in Gemeinden entlang der Donau betragen im Jahr 2002 knapp 400 Mio. Euro.
- Im Jahr 2013, als ein ähnlich schweres Ereignis entlang der Donau aufgetreten ist, betrug der Schaden für Privatpersonen und -unternehmen 99 Mio. Euro (Hochwasserdokumentation Donau 2013, Habersack et al., 2015, Tab. 5-22). Die Schäden für die Landwirtschaft betragen knapp 28 Mio. Euro. Einschließlich öffentlicher Infrastruktur, Landwirtschaft und versicherter Schäden war das Schadenausmaß 277 Mio. Euro im Jahr 2013 (Habersack et al., Tab. 5-21).

Öffentlich finanzierter Hochwasserschutz dient vor allem der Schadenabwehr im Siedlungsbereich. Landwirtschaftliche Flächen werden in der Regel gesondert nicht geschützt, da die Kosten den Wert der Schadenreduktion praktisch nie übersteigen. Vergleicht man also die Höhe der privaten Schäden in den Jahren 2002 und 2013 ist evident, dass durch die Verbauung entlang der Donau eine deutliche Verringerung eingetreten ist.

Zu beachten ist, dass es sich um die "anerkannten" Schäden handelt, also um jene Beträge, für die der Katastrophenfonds Nothilfe geleistet hat. Die tatsächliche Schadenhöhe war nach Schätzungen von Sinabell und Url (2006) im Jahr 2002 etwa doppelt so hoch. Das gleiche Verhältnis dürfte auch für 2013 zutreffen.

Bereits der Vergleich dieser nominellen Werte der anerkannten Schäden zeigt, dass die Schadenssumme deutlich zurückgegangen ist. Die Schadenreduktion ist teils auf angepasstes und schadenminderndes Verhalten der Betroffenen zurückzuführen, aber auch auf die Wirksamkeit der Schutzvorrichtungen, die in der Zwischenzeit errichtet worden sind.

Die Eingrenzung der Fragestellung auf die Effekte durch die Investition verfolgt das Ziel, einen wichtigen Teilaspekt im Spektrum der Aktivitäten des Gefahrenmanagements im Detail zu betrachten. Zu den finanziellen Aufwendungen des bmvit kommen anteilige Beiträge durch die Länder und Interessenten (Gemeinden oder andere Einrichtungen wie Wasserverbände). Die Gesamtsumme wird einerseits zur Planung von Vorhaben eingesetzt, zur Untersuchung von Varianten mit dem höchsten Grad an Kosten-Wirksamkeit und zur Errichtung von Anlagen. Die Anlagen selber sind sehr unterschiedlich, je nach Zweck. Teils handelt es sich um fixe oder mobile Schutzsysteme, teils um Retentionsräume und andere Anlagen mit dem entsprechenden Inventar wie Pumpanlagen. Der Aufwand zur Erhaltung und allfälligen Reparatur ist in den Daten der vorliegenden Analyse enthalten.

In den folgenden Abschnitten wird dargestellt, welche Statistiken für die vorliegende Untersuchung herangezogen werden, wie hoch die beobachteten und die erwarteten Finanzströme von einschlägigen Investitionen des bmvit sind und welcher Effekt schließlich untersucht wird.

Im Anschluss daran wird die zum Einsatz kommende Untersuchungsmethode vorgestellt und deren Vor- und Nachteile, sowie die Möglichkeiten der Interpretation der Ergebnisse diskutiert. Nach der Einführung der Methode wird das konkrete Modell zur Untersuchung der Auswirkungen der Investitionen beschrieben.

Im Abschnitt, der sich den Ergebnissen widmet, werden die Effekte einer typischen Investition, die im Durchschnitt pro Jahr zu beobachten ist, gezeigt. Die Ergebnisse werden diskutiert und es werden Anhaltspunkte für die Interpretation gegeben. Dieses Kapitel schließt mit einem kurzen Ausblick auf weitere mögliche Fragestellungen, die mit dem gewählten Ansatz untersucht werden könnten, um ein umfassenderes Bild zu liefern.

## **2 Investitionen in den Hochwasserschutz im Wirkungsbereich des bmvit**

Das Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie (bmvit) hat nach den Katastrophenhochwässern 2002 an der Donau und 2006 an der March, welche in Teilbereichen einem rund 100-jährlichem Hochwasserereignis entsprachen, gemeinsam mit den Ländern Wien, Niederösterreich, Oberösterreich und betroffenen Gemeinden nachfolgendes 3-Säulenmodell-Hochwasserschutz in ihrem Zuständigkeitsbereich entwickelt (bmvit, 2015):

- drei Artikel 15a Bundes-Verfassungsgesetz (B-VG) Vereinbarungen Hochwasserschutz Donau (1. und 2. Vereinbarung und die Vereinbarung Eferdinger Becken)

- Sanierungsprogramm der Donauhochwasserschutz-Konkurrenz (DHK)
- Generalsanierungsprogramm March-Thaya Schutzsystem (federführend durchgeführt von der via donau - Österreichische Wasserstraßen-Gesellschaft mbH)

Die gesetzliche Grundlage zur öffentlichen Finanzierung von Maßnahmen zum Hochwasserschutz bildet das Wasserbautenförderungsgesetz. Je nach Gewässer und teilweise je nach Art der Maßnahme trägt der Bund die Kosten zur Gänze oder nur einen Teil davon. Die Unterscheidung nach Kostenart ist wichtig, weil nur für die Ausgaben des Bundes regelmäßige Statistiken verfügbar sind und auf die Ausgaben der übrigen Kostenträger rückgeschlossen werden kann. Die Zahlungsbeteiligungen der Länder sind entweder nur auf Projektebene verfügbar oder in Zusammenstellungen, die für eine Auswertung, wie sie hier durchgeführt wird, nicht gut geeignet sind.

Zu den betrachteten Maßnahmen zählt die Errichtung von Anlagen zum präventiven Hochwasserschutz, deren Wartung und Instandhaltung sowie der Reparatur im Schadenfall (z.B. nach einem Hochwasser). Die Beteiligung an den Kosten von Hochwasserschutzmaßnahmen durch Bund, Länder und Interessenten gliedert sich wie folgt:

- Generell beteiligt sich der Bund an den Errichtungskosten, die Anlagen sind jedoch im Eigentum der Gemeinde bzw. der Wasserverbände oder der Interessenten.
- In den allermeisten Fällen werden bis zu 50 Prozent der aufgewendeten Mittel für Hochwasserschutzvorhaben an der Donau durch das bmvit, zumindest 30 Prozent durch die jeweiligen Länder und maximal 20 Prozent durch die Gemeinden finanziert. Die Grundlage dafür sind so genannte Artikel 15a B-VG Vereinbarungen zwischen dem Bund und den Ländern. Zahlungen des Bundes, die als 'Artikel 15a Mittel' gekennzeichnet sind, lösen folglich Beiträge durch Bundesländer und Gemeinden bzw. Interessenten im gleichen Umfang aus. Die Ausgaben des Bundes in dieser Kategorie können also verdoppelt werden, wenn die Gesamtausgaben ermittelt werden sollen.
- Für den Bereich der Donauhochwasserschutz-Konkurrenz (DHK) gelten gesonderte Finanzierungsschlüssel gemäß DHK-Gesetz. Auswertungen über einen längeren Zeitraum ergeben eine Beteiligung der Länder im Umfang von einem Drittel (Hackel, 2015). Pro Euro, den das bmvit für Investitionen ausgibt, kann man also damit rechnen, dass von den Ländern 33 Cent zusätzlich ausgegeben werden. Die Ausgaben des Bundes in dieser Kategorie können also mit dem Faktor 1,33 multipliziert werden, um die Gesamtausgaben mit einiger Zuverlässigkeit zu ermitteln.
- Da die March und Thaya Grenzgewässer sind, finanziert das bmvit Hochwasserschutzmaßnahmen von Vorhaben entlang der Grenze zu 100 Prozent.

Um die Gesamtinvestitionen zu erhalten, müssen die Statistiken in denen Ausgaben des Bundes ausgewiesen sind, daher um die Ausgaben von Ländern und Interessenten ergänzt werden.

Aus den Prognosen des bmvit bis zum Jahr 2023 in dem die Vorhaben im Detail gegenübergestellt werden (Hackel, 2017b), ergibt sich folgendes Bild: Der Anteil der Mittel

des Bundes an den Gesamtausgaben von Investitionsprojekten streut zwischen 68% und 59%. Der gewichtete Mittelwert beträgt 60%. Kennt man also die Ausgaben des *bmvit*, kann man davon ausgehen, dass die Gesamtmittel für Investitionen im Hochwasserschutz im langjährigen Durchschnitt annähernd dem 1,67-fachen entsprechen.

Von den Instandhaltungskosten trägt der Bund ca. 90% an der March, ein Drittel an der Donau und unterschiedlich hohe Anteile im Bereich der Vorhaben der Donauhochwasserschutz-Konkurrenz. Die entsprechenden Beträge sind in Übersicht 1 enthalten. Die Planwerte der Vorgängerstudie (Sinabell und Sommer, 2015) sind zum Zweck der Dokumentation im Anhang angeführt (Übersicht 7).

Die Differenzierung der Ausgaben in "Planung" und "Bau" entspricht nicht der Zuordnung der Kostenrechnung im Hochwasserschutz, sondern orientiert sich an der Zweckmäßigkeit der vorliegenden Analyse. Unter der Position "Bau" sind Ausgaben für Sofortmaßnahmen zur Reparatur von geschädigten Schutzanlagen (vor allem im Jahr 2013) ebenso enthalten wie Instandhaltungsmaßnahmen und die Errichtungstätigkeiten von neuen Anlagen. Die Maßnahmen zur Instandhaltung sind von der Struktur her ähnlich wie jene der Neuerrichtung, daher unterscheidet die ökonomische Analyse nicht zwischen ihnen.

Da in der vorliegenden Analyse nicht nach den regionalen Unterschieden differenziert wird, werden hier die Gesamtbeträge für Österreich insgesamt angeführt. Im Anhang sind in Übersicht 8 die regional differenzierten Ausgaben des *bmvit* bis zum Jahr 2016 dargestellt.

Im Mittelwert der Jahre 2010 bis 2016 wurden 54 Mio. Euro vom Bund durch das *bmvit* und via *donau - Österreichische Wasserstraßen-Gesellschaft mbH* und die *Donauhochwasserschutz-Konkurrenz* für Hochwasserschutzmaßnahmen ausgegeben. Die Länder und Interessenten ergänzten diesen Betrag, so dass die Gesamtausgaben pro Jahr in diesem Zeitraum knapp 90 Mio. Euro betragen. Der weit überwiegende Teil wurde für Baumaßnahmen (darunter Instandhaltung, Reparatur) verwendet. Die Kosten für Planungsmaßnahmen betragen im Durchschnitt pro Jahr 2,7 Mio. Euro.

Die Differenzierung in Maßnahmen "Bau" und "Planung" ist nötig, da diese Leistungen von unterschiedlichen Sektoren in der Volkswirtschaft erbracht werden. Die betrachteten Baumaßnahmen sind von der Struktur her typisch für den Tiefbau. Die eingesetzten Vorleistungen und Ressourcen im Hochbau unterscheiden sich davon substantiell. Für die Maßnahmen im Hochwasserschutz sind keine besonderen Importgüter nötig (z.B. Tunnelbohrmaschinen), so dass sich auch die Struktur der Güterimporte nicht von jenen im Tiefbau unterscheidet. Die Planung solcher Maßnahmen wird von spezialisierten Unternehmen im Dienstleistungsbereich durchgeführt. Dabei dominieren Unternehmen mit österreichischem Firmensitz.

Übersicht 1: Überblick zu den Ausgaben für Maßnahmen zum Hochwasserschutz im Wirkungsbereich des bmvit ab 2002 mit Prognosewerten bis 2023 zum Stand 2017

Jahr	bmvit (Bund)	Länder/Interessenten**	zusammen Mio. €	davon Planung	davon Bau
2002	10,09	6,76	16,85	.	.
2003	41,27	27,65	68,93	.	.
2004	23,44	15,71	39,15	.	.
2005	19,12	12,81	31,93	.	.
2006	25,23	16,90	42,14	0,12	42,01
2007	31,52	21,12	52,64	3,07	49,56
2008	46,02	30,83	76,85	2,13	74,72
2009	75,03	50,27	125,30	0,76	124,53
2010	54,25	36,35	90,60	0,14	90,46
2011	55,47	37,16	92,63	1,79	90,85
2012	43,53	29,17	72,70	4,99	67,71
2013	61,19	41,00	102,19	4,68	97,51
2014	48,84	32,72	81,56	2,10	73,64
2015	59,74	40,02	99,76	4,13	95,63
2016	52,70	35,31	88,01	1,03	86,98
2017*	76,06	53,82	129,88	3,70	126,18
2018*	107,63	74,34	181,98	5,18	176,80
2019*	92,84	61,34	154,18	4,39	149,79
2020*	66,65	41,37	108,03	3,08	104,95
2021*	53,91	30,65	84,56	2,41	82,15
2022*	49,99	27,41	77,40	2,20	75,20
2023*	51,82	24,17	75,99	2,16	73,83

Q: Hackel 2017, Sinabell und Sommer, 2015; eigene Annahmen über den Anteil von Ländern/Interessenten (siehe Text).

Hinweise: Mit \* gekennzeichnet sind Prognosewerte. Mit \*\* gekennzeichnet sind eigene Annahmen.

### 3 Methode zur Bewertung der volkswirtschaftlichen Auswirkungen

#### 3.1 Die Input-Output-Analyse im Überblick

Ein Ziel der vorliegenden Untersuchung ist, die volkswirtschaftliche Bedeutung der Investitionen in den Hochwasserschutz in Österreich zu bestimmen. In vorigen Abschnitten wurde das statistische Material für die Analyse ausführlich beschrieben. Auch Aspekte der Vorleistungen wurden dargestellt. Für eine umfassende Bewertung der volkswirtschaftlichen Effekte ist es aber erforderlich, alle Wechselwirkungen mit allen Sektoren der Volkswirtschaft darzustellen. Dazu kann die Methode der Input-Output-Analyse angewandt werden.

In der vorliegenden Studie wird eine erweiterte und ergänzte Methode angewandt (siehe nächster Abschnitt) in der wichtige Charakteristika der österreichischen Volkswirtschaft genauer erfasst sind. Wesentliche Zusammenhänge der volkswirtschaftlichen Bewertung lassen sich aber gut im einfacheren Input-Output-Modell darstellen. Dem widmet sich nun das vorliegende Kapitel.

In dieser kurzen Einführung wird ein Kernelement etwas ausführlicher dargestellt, die Input-Output-Tabelle, die das Grundgerüst der Input-Output-Analyse und darauf aufbauender Zugänge darstellt.

Mit der Input-Output-Rechnung gelingt es, die produktions- und gütermäßigen Verflechtungen einer Volkswirtschaft detailliert darzustellen. Dabei werden nicht nur die Wechselwirkungen innerhalb wirtschaftlicher Aktivitäten eines Landes abgebildet, sondern auch die Güterströme zwischen der Volkswirtschaft und der übrigen Welt. Im Mittelpunkt stehen insbesondere die Güterbewegungen, die den Produktionsprozess durchlaufen. Diese werden nicht in Form von Mengen, sondern wertmäßig erfasst. Die Volkswirtschaftliche Gesamtrechnung (VGR) baut auf der Input-Output-Analyse als Kernelement auf. Eine schematische Darstellung dieses Rechenwerks ist in Abbildung 1 wiedergegeben.

Unter *Input* versteht man den in Geldwerten ausgedrückten Einsatz von Vorleistungen, also Gütern und Dienstleistungen, die im Zuge der Produktion verbraucht, verarbeitet oder umgewandelt (siehe Vorleistungsmatrix) werden. Auch die Produktionsfaktoren Arbeit und Kapital (primäre Inputs) gehen in die Rechnung ein (Matrix der Primärinputs), sie sind aber nicht Teil der Vorleistungen. Boden und andere Elemente der belebten und unbelebten Natur werden in der Input-Output-Rechnung nicht berücksichtigt.

Als Output wird der Wert der produzierten Güter, Waren und Dienstleistungen bezeichnet, der Produktionswert. Dazu wird die Menge der produzierten Güter mit dem Preis multipliziert. Je nachdem, ob die Marktpreise zur Berechnung herangezogen werden oder auch Gütersteuern und Gütersubventionen berücksichtigt werden, unterscheiden sich die Produktionswerte. Sofern die Einflussnahme des Staates auf die Preise berücksichtigt wird, spricht man von einer Bewertung zu Herstellungspreisen. Die Unterscheidung ist nötig, um die Faktorentlohnung (siehe Block Komponenten der Wertschöpfung) korrekt zu berechnen. Eine solche Korrektur kommt etwa im Sektor Landwirtschaft zum Tragen.

In den Spalten der Vorleistungsmatrix wird in jeder Zelle angegeben, wie viele Vorleistungsgüter aus inländischer Produktion und aus Importen von einem Produktionsbereich verbraucht wurden. Ein Beispiel ist in der Abbildung mit dem Pfeil veranschaulicht: Der erste Sektor aus dem tertiären Produktionsbereich (Gaststätten und Beherbergung) bezog Vorleistungsgüter aus anderen Sektoren im Inland im Wert von insgesamt 7,6 Mrd. € (= 7.588 Mio. €; siehe Summe in der Zeile "Ges. Vorleistungen bzw. Endnachfrage"). Aus dem ersten Sektor im primären Produktionsbereich (Landwirtschaft) bezog er Güter im Wert von 80 Mio. €. Alle Sektoren der Volkswirtschaft sind in den Spalten nacheinander angeführt. Für jeden Sektor, in den die Landwirtschaft (erste Zeile im Block PB) Güter (und Dienstleistungen) liefert, sind die entsprechenden Beträge angeführt.

Güter und Dienstleistungen jedes Sektors werden nicht nur an andere Sektoren (bzw. Branchen) geliefert, sondern werden auch direkt konsumiert, werden investiert oder auch exportiert (siehe Block "letzte Verwendung"). Die gesamte Verwendung muss gleich sein dem gesamten Aufkommen, damit die buchhalterische Ausgeglichenheit gegeben ist. Die Konsistenz stellt sicher, dass die Güterströme vollständig erfasst sind und der Wirtschaftskreislauf zur Gänze abgebildet ist.

Die vollständigen Input-Output-Tabellen der österreichischen Volkswirtschaft sind auf den Webseiten von EUROSTAT und Statistik Austria für jedermann zugänglich. Ein Auszug aus der

Tabelle für das Jahr 2010 ist im Anhang in Abbildung 6 wiedergegeben (Statistik Austria, 2014). Der Hochwasserschutz ist keiner Branche eindeutig zuordenbar, aber der überwiegende Teil der Leistungen wird durch die Bauwirtschaft erbracht.

Aus dieser Darstellung wird deutlich, dass die direkten Wechselwirkungen eines Sektors mit den übrigen Sektoren der Volkswirtschaft auf eine überschaubare Zahl von Sektoren beschränkt sind. In Abbildung 6 ist eine kleine Auswahl davon dargestellt.

Die Input-Output-Tabelle zeigt aber alle Lieferverflechtungen aller Sektoren simultan und es gibt keinen einzigen, der nicht in Verbindung mit anderen Sektoren steht. Auch wenn einzelne Sektoren nicht in direkter Wechselwirkung mit einem anderen stehen, so gibt es doch Wechselwirkungen vermittelt jener, mit denen Vorleistungs- bzw. Lieferbeziehungen mit der Landwirtschaft vorliegen. Diese indirekten Wechselwirkungen werden in der Input-Output-Tabelle nicht unmittelbar sichtbar, mit Hilfe der Input-Output-Analyse oder anderen geeigneten Modellen können sie aber bestimmt werden.

Abbildung 1: Schematische Darstellung einer Input-Output-Tabelle

Verwendung (Input)		Input der Produktionsbereiche			Letzte Verwendung			Gesamte Verwendung					
		PB	SB	TB	Konsum	Investit.	Exporte						
Aufkommen (Output)	Gütergruppen	Vorleistungsmatrix			Endnachfragematrix			Σ					
		<table border="1"> <tr> <td>PB</td> <td></td> <td></td> <td>80</td> </tr> <tr> <td>SB</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>TB</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	PB							80	SB		
PB			80										
SB													
TB													
Ges. Vorleistungen bzw. Endnachfrage		Σ 7588											
Komponenten der Wertschöpfung		Matrix der Primärintputs											
Importe													
Gesamtes Aufkommen		Σ											

Gesamtes Aufkommen gleich gesamte Verwendung

Q: Destatis, 2010; modifiziert. Hinweis: PB primärer Wirtschaftsbereich, SB sekundärer Wirtschaftsbereich, TB tertiärer Wirtschaftsbereich.

Zu den wesentlichen Vorteilen der Bewertung der volkswirtschaftlichen Wechselwirkungen mit Hilfe der Input-Output-Analyse zählen:

- die volkswirtschaftlichen Auswirkungen werden systematisch und in ihrer Gesamtheit erfasst, auch die Auswirkungen auf den Konsum werden quantifiziert;
- die verwendete Methode ist seit Jahren etabliert und wird sehr häufig in der Analyse von wirtschaftspolitischen Maßnahmen angewandt (solche Untersuchungen werden häufig Impact Analysen genannt);
- wegen der weiten Verbreitung dieses Zugangs können die Ergebnisse von einer großen Zahl von Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern reproduziert bzw. geprüft werden, die Analyse basiert daher nicht auf einem Black-Box-Modell wie in vielen anderen Fällen;
- die dem Modell zugrundeliegenden Annahmen sind einfach und transparent – eine zentrale Annahme ist jene zur Technologie (linear limitationale Produktionsfunktion, dies bedeutet, dass jeweils proportionale Änderungen abgebildet werden).

Die zuletzt genannte Annahme wird häufig als ein wichtiger Nachteil der Methode ins Treffen geführt, da Produktionsanpassungen in vielen Fällen zuverlässiger mit Produktionsfunktionen anderer funktionaler Form abgebildet werden. Allfällige Fehler sind jedoch marginal, wenn die untersuchten Auswirkungen gemessen am Gesamtvolumen der Güter insgesamt gering sind. Da die betrachteten Investitionsströme in der Größenordnung von 100 Mio. Euro sind, ist eine solche Vereinfachung der Annahme gerechtfertigt.

In der Analyse der Auswirkungen eines Szenarios wird unterstellt, dass das Gleichgewicht der Volkswirtschaft durch die angeführten Veränderungen gestört wird (es kommt zu Schocks, die den Output und die Nachfrage in unterschiedlicher Weise treffen).

Die Auswirkungen eines derartigen Schocks (z.B. die zusätzliche Investition in Hochwasserschutzmaßnahmen) haben mehrere Effekte zur Folge:

- **Direkte Effekte** stehen für den "Erstrundeneffekt" einer exogenen Maßnahme innerhalb des betroffenen Sektors. Beispielsweise ist die Ausdehnung der Nachfrage nach Baumaßnahmen direkt mit einer gesteigerten Anzahl der Beschäftigten in der Bauwirtschaft verbunden.
- **Indirekte Effekte:** Weiter gedacht wird im Szenario eine Nachfrage-Kettenreaktion ausgelöst, die eine Reihe von anderen Sektoren betreffen kann. Das heißt, dass auch diese Sektoren ihre Produktion verändern und ihrerseits Nachfrageänderungen weiterer Güter auslösen. Dieser *indirekte* Folgeeffekt verringert sich nach jedem Durchlauf, bis sich ein neues Gleichgewicht einstellt. In der Input-Output-Analyse wird zum Berechnen dieser Effekte die sogenannte *Leontief-Inverse vom Typ I* angewandt. Diese Matrix bildet die gesamte Nachfrage-Kettenreaktion ab und erlaubt es, die Summe der *indirekten Effekte* zu berechnen.
- **Induzierte Effekte:** Ein weiterer Effekt ist der sogenannte *induzierte Effekt*, der mit Zuhilfenahme der *Leontief-Inversen vom Typ II* berechnet werden kann. In diesem Ansatz wird berücksichtigt, dass durch die Änderung der Produktion in den Sektoren

auch die Einkommen betroffen sind. Da ein Teil des Einkommens für Konsum verwendet wird, verändert sich somit die Nachfrage nach Gütern, was wiederum die Produktion und Einkommen betrifft. Hier findet – wie bei den indirekten Effekten – eine Kettenreaktion statt, die von der Inversen erfasst wird.

Die Summe von *direkten*, *indirekten* und *induzierten* Effekt wird dann als **Gesamteffekt** der *exogenen Maßnahme* gewertet. Die Effekte können als „Multiplikatoren“ normiert werden. Damit wird der Umstand beschrieben, dass durch die vielfältigen Interaktionen in der Volkswirtschaft die Ausgabe von 1 Euro Effekte auf Output und Wertschöpfung nach sich ziehen, die unter bestimmten Bedingungen einem Vielfachen davon entsprechen. Die Größe der Multiplikatoren hängt dabei von zwei wesentlichen Faktoren ab:

- Der Struktur der nachgefragten Güter: Je nach Art der Nachfrage werden entweder vor allem Sachgüter (z.B. Autos durch private Haushalte) oder Dienstleistungen (z.B. Bildung durch die öffentliche Hand) nachgefragt.
- Den Anteil der Importe in der Menge der nachgefragten Güter: Je mehr im Laufe des Produktionsprozesses aus dem „Ausland“ zugekauft wird, desto weniger Wertschöpfung bleibt der Empfängerregion übrig.

Die Auswirkungen von Investitionsmaßnahmen können auf verschiedene Kennzahlen der Volkswirtschaft bezogen werden. Gebräuchlich sind *Wertschöpfung* und *Beschäftigung*. Möglich ist auch, die Folgen für Output (also die in Geld bewertete Menge an Gütern und Dienstleistungen) oder das Steueraufkommen zu bestimmen.

### **3.2 Das WIFO-Modell DYNK aus dem Jahr 2015 im Überblick**

Für die quantitative Beurteilung der Auswirkungen von Investitionsmaßnahmen zum Schutz vor Hochwasser im Wirkungsbereich des *bmvit* wird DYNK, ein neues, am WIFO entwickeltes Modell eingesetzt (Kratena und Sommer, 2014). Die Abkürzung DYNK steht für "Dynamic New Keynesian Model". Die wesentlichen Erweiterungen dieses Modells gegenüber einem Input-Output-Modell, wie es etwa von Sinabell et al. (2015) verwendet wurde, werden im folgenden Abschnitt kurz zusammengefasst.

DYNK steht in der Tradition bisheriger Ansätze, die am WIFO entwickelt und verwendet wurden, um die Auswirkungen von investiven Maßnahmen zu schätzen. Darunter fallen zahlreiche Studien, etwa von Streicher und Fritz et al., (2005), Fritz et al., (2008), Sinabell, et al., (2009), Fritz und Streicher (2012), Fritz, Pennerstorfer und Streicher (2012).

DYNK ist ein Modell, das die Stärke von Input-Output-Modellen, nämlich die detaillierte Abbildung der Verflechtung zwischen Wirtschaftssektoren von Nachfrage, Außenhandelsbeziehungen und Staat nutzt, um die Volkswirtschaft in ihrer Gesamtheit abzubilden. Es erweitert den Zugang von Input-Output-Modellen in mehrfacher Hinsicht, um das dynamische Wirtschaftsgeschehen besser abzubilden.

Eine wesentliche Erweiterung ist die Abbildung dynamischer Anpassungsprozesse. Dabei wird auf theoretische Annahmen Bezug genommen, dass die Wirtschaft nach einem Schock sich

einem neuen Gleichgewicht annähert. In DYNK wird dieser neue Zustand nicht als unmittelbares Ergebnis ausgewiesen, sondern die Anpassung kann im Zeitablauf verfolgt werden. Dadurch ist es möglich zwischen kurzfristigen Auswirkungen und ihren langfristigen Folgen zu unterscheiden. Bewerkstelligt wird dies im Modell durch die Vorgabe von kurz- und langfristigen Begrenzungen des öffentlichen Defizits.

Die im Namen des Modells enthaltene Eigenschaft „neu-keynesianisch“ (New Keynesian) trägt dem Umstand Rechnung, dass in wichtigen Märkten die Anpassungen verzögert eintreten (aufgrund von Rigiditäten). Explizit berücksichtigt wird, dass Lohnanpassungen nicht sofort möglich sind, dass Haushalte Liquiditätsbeschränkungen unterworfen sind und der Kapitalmarkt nicht vollkommen perfekt funktioniert. Je nach dem welche Art der Anpassung untersucht wird und welche Rigiditäten vorliegen, kann die Dauer bis ein neuer Gleichgewichtszustand erreicht wird, erheblich schwanken.

Im Kern ist DYNK ein Input-Output-Modell in dem Sinn, dass alle Güter produziert werden, die nachgefragt werden. Abweichend von diesem Modellansatz werden in DYNK jedoch die Preise ähnlich detailliert modelliert wie in CGE-Modellen (computable general equilibrium model) indem verbraucher-spezifische Preise mit den entsprechenden Spannen, Steuern und Subventionen und spezifische Importanteile berücksichtigt werden.

Die Abbildung der Produktion folgt dem dualen Ansatz, es liegt also keine Produktionsfunktion zugrunde, sondern es kommen Kosten- und Faktornachfragefunktionen zum Einsatz. Die Produktion wird vor allem von Änderungen in relativen Preisen beeinflusst. Diese werden auf den im Modell erfassten Märkten gebildet und sind nicht die Folge von Preissetzung durch Unternehmen bzw. Industrien. Sie werden auch nicht als gegeben angenommen, wie dies in traditionellen Input-Output-Analysen üblich ist.

Das Nachfragemodul des Modells ist sehr differenziert. Endnachfrage, Investitionen und Exportnachfrage werden endogen (also im Modell) bestimmt durch Konsumverhalten (mit Hilfe eines Nachfragesystems), Produzentenverhalten (durch Abbildung von Kapital-, Arbeits- und Energiemarkt) und Importnachfragefunktionen (wobei zwischen Endnachfrage- und Vorleistungsgüter unterschieden wird). Folglich werden die Aggregate der Input-Output-Koeffizienten (also gesamte Vorleistungen, Energie, Wertschöpfungskomponenten) im Modell endogen bestimmt. In einem typischen Input-Output-Modell werden die Preise hingegen als gegeben angenommen.

Für die dynamische Komponente des Modells ist die Entwicklung der totalen Faktorproduktivität (TFP total factor productivity) von entscheidender Bedeutung.

An das Modell sind Satellitenkonten gekoppelt, die dazu dienen, Aspekte des Energie- und Ressourcenverbrauchs im Detail abzubilden und zu modellieren. Für die vorliegende Untersuchung in der eine typische Investition in den Bausektor im Vordergrund steht, werden diese Module nicht weiter benötigt.

Für die Erreichung des Gleichgewichtszustandes ist es wichtig, welche Annahmen bezüglich Staatshaushalt und das Sparverhalten der Haushalte getroffen werden. In DYNK wird den

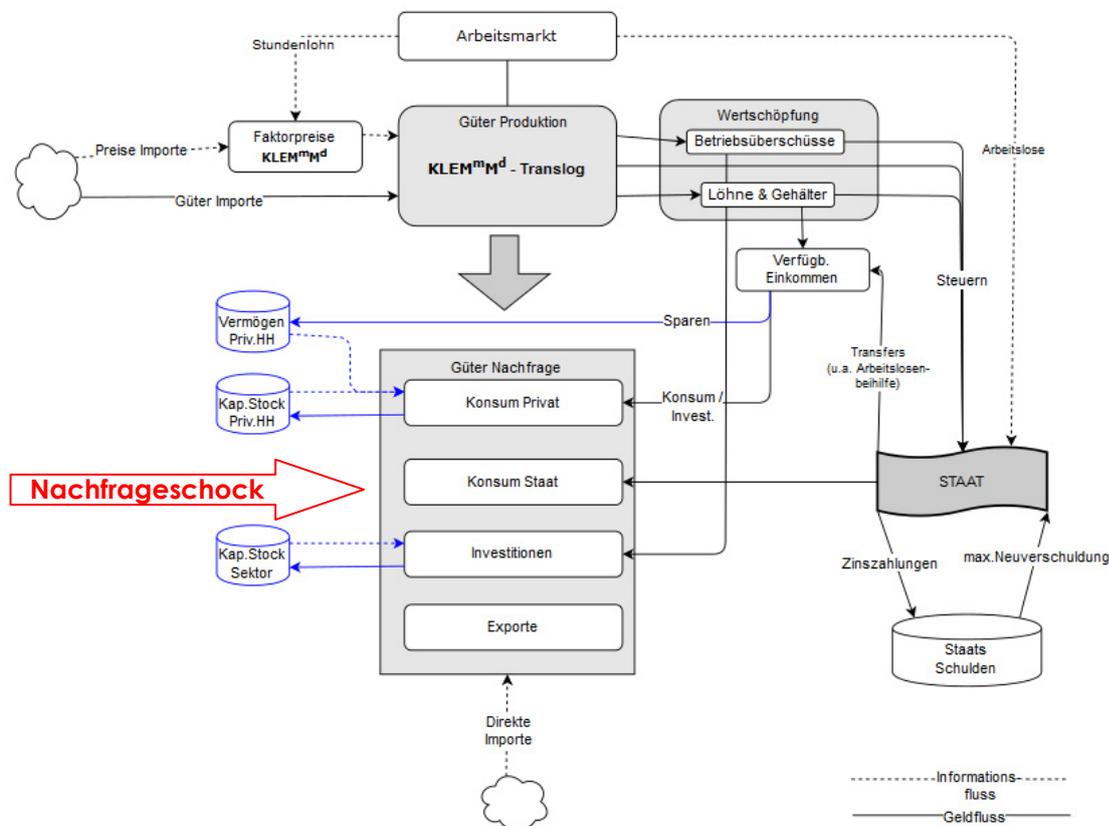
mittelfristigen Budgetanpassungspfaden zur fiskalen Stabilisierung Rechnung getragen und das Sparverhalten wird vom Wohlstandsniveau der Haushalte beeinflusst (mittels eines so genannten Puffer-Bestand-Modells oder „Buffer-stock model“).

Ein Überblick zum Modell und den einzelnen Elementen findet sich in Abbildung 2. Die algebraische Darstellung ist in Kratena und Streicher (2017) zu finden. Vergleicht man die Struktur des Modells DYNK mit der tabellarischen Übersicht der Input-Output-Tabelle (Abbildung 1) werden die wesentlichen Unterschiede evident.

- Kapitalstock und Vermögen der privaten Haushalte sind in der Input-Output-Tabelle ebenso wenig abgebildet wie die Finanzierungsstruktur der öffentlichen Haushalte ("Staat").
- Die Güterproduktion ist im Input-Output-Modell eine linear-limitationale Produktionsfunktion, in DYNK werden stattdessen Kosten- und Faktornachfragefunktionen mittels Translog-Funktionen geschätzt.
- Die Preise der Güter werden im Modell DYNK endogen bestimmt, während sie im Input-Output-Modell als gegeben angenommen werden.
- Zudem ist in DYNK der Arbeitsmarkt stärker differenziert als in der Input-Output-Tabelle (diese Differenzierung ist in Abbildung 2 nicht dargestellt).
- DYNK bildet die Anpassung der modellierten Volkswirtschaft in dynamischer Weise ab, es kann also der Zeitablauf der Wirkungen von Investitionsvorhaben dargestellt werden.

Die Güterstruktur - bzw. die Struktur der abgebildeten Sektoren - entspricht in DYNK jener der Input-Output-Tabelle. Es werden 62 Sektoren abgebildet gemäß Nace2 nach der Nomenklatur des Jahres 2008.

Abbildung 2: Elemente des Modells DYNK im Überblick

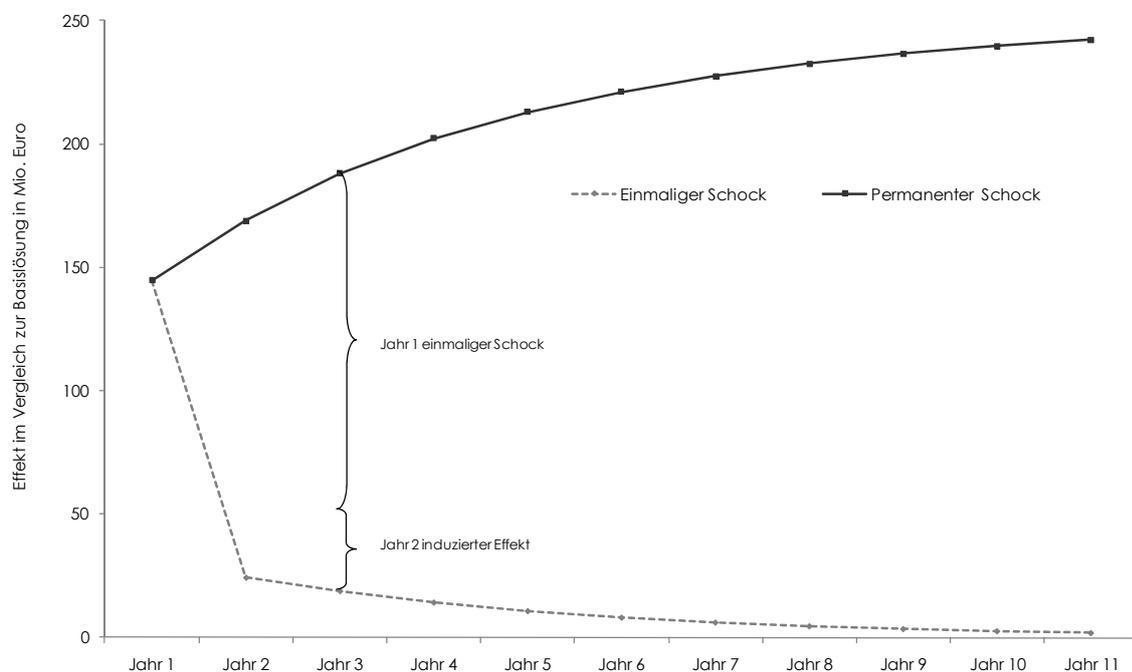


Q: eigene Darstellung.

Die dynamische Komponente von DYNK ermöglicht es, die Wirkung von Maßnahmen zu dahingehend zu unterscheiden, ob ein Schock (also eine Ausdehnung bzw. Verringerung der Nachfrage) nur einmal oder wiederholt stattfindet. In Abbildung 3 sind die Anpassungspfade dieser beiden Szenarien anhand des Wertschöpfungsmultiplikators anhand eines hypothetischen Beispiels dargestellt:

- Die durchgezogene Linie stellt eine permanente und wiederholte Nachfrageänderung, in diesem Fall eine Erhöhung um 100 Mio. Euro, dar. Die Linie zeigt, dass mit der Nachfrageausweitung unmittelbar eine Steigerung des Outputs um das 1,5fache (also 150 Mio. Euro) eintritt. Durch die wiederholte Nachfrage im gleichen Umfang steigert sich die Wirkung auf die lange Frist auf das 2,5fache (also 250 Mio. Euro).
- Die strichlierte Linie zeigt die Auswirkungen eines einmaligen Schocks in der gleichen Höhe. Die Linie zeigt, dass eine Nachfragesteigerung um 100 Mio. Euro also zu einer Outputänderung von 150 Mio. Euro führt. Die Wirkung verebbt allerdings, bereits nach drei Jahren sind kaum noch nennenswerte Folgen im Modell abbildbar.

Abbildung 3: Veranschaulichung der Wirkung eines einmaligen und dauerhaften Schocks der Endnachfrage um 100 Mio. Euro



Q: eigene Darstellung.

Solche Modellergebnisse können nach einem weiteren Rechenschritt in Multiplikatoren umgerechnet werden. Dazu wird der im Modell ermittelte Wert durch das Ausmaß des Schocks dividiert. Der Multiplikator der kurzfristigen Effekte ist somit 1,5 (also 150 dividiert durch 100), jener der langfristigen Effekte ist 2,5 (also 250 dividiert durch 100).

Mit Hilfe des Modells und unter den Annahmen gleichartiger Szenarien kann folglich eine Gegenüberstellung der Wirkung von Nachfrageänderungen vorgenommen werden. Im Anhang in Übersicht 6 sind die Ergebnisse aus dem Jahr 2015 dokumentiert. Dabei wurde DYNK in neun verschiedenen Modellläufen jeweils mit demselben Betrag geschockt und die Auswirkungen in der zuvor beschriebenen Weise in Multiplikatoren umgerechnet. Die Übersicht zeigt, dass es eine große Streuung von Ergebnissen gibt. Besonders augenfällig sind die großen Abweichungen wenn man die Multiplikatoren des öffentlichen Konsums (1,5 bzw. 2,0) mit jenen von Investitionen in Fahrzeuge (0,9 bzw. 1,1) vergleicht. Die Unterschiede sind vor allem durch den abweichenden Anteil von Importen in den Vorleistungen zu erklären. Der Importanteil ist sehr hoch, wenn Fahrzeuge nachgefragt werden. Da mit dem öffentlichen Konsum in erster Linie Beschäftigung im Inland verbunden ist (z.B. Lehrkräfte im Unterricht, Sicherheitsorgane in der Polizei und Beschäftigte in der Justiz), sind in diesem Bereich die Multiplikatoren besonders hoch.

Die im Anhang dokumentierte Übersicht 6 zeigt, dass die "Multiplikatoren" (= Auswirkungen auf die reale Brutto-Wertschöpfung) im Bauwesen gleich hoch waren, egal ob man nun den Wohnbau oder den sonstigen Bau betrachtete. Dies deutet darauf hin, dass die Struktur der Vorleistungen und der Importanteil in beiden Bereichen annähernd gleich waren.

Mit den "Multiplikatoren" wird die Wirkung einer Nachfrageänderung auf die reale Brutto-Wertschöpfung erfasst. Dabei werden neben den direkten auch die indirekten und die induzierten Effekte zusammengefasst (siehe voriger Abschnitt). Damit werden also die Folgen einer Nachfrageänderung für die gesamte Volkswirtschaft bestimmt und man kann unmittelbar auf die Auswirkungen auf das reale Brutto-Inlandsprodukt zurückschließen. Der Umstand, dass Multiplikatoren fallweise geringer als 1 sind (z.B. bei Investitionen in Fahrzeuge) gibt an, dass nach Berücksichtigung aller Wechselwirkungen in der Volkswirtschaft die Brutto-Wertschöpfung in etwas geringerem Umfang steigt als die Nachfrage selber. Dies verwundert nicht, wenn man bedenkt, wie hoch der Importanteil in dieser Gütergruppe ist, dies sowohl im Endprodukt, als auch in den Vorleistungen.

Neben den Auswirkungen auf die Wertschöpfung (=Multiplikatoren) durch die Nachfrageänderung sind in der Wirtschaftspolitik auch die Auswirkungen auf den Arbeitsmarkt von großer Bedeutung. Während die Wirkung unterschiedlicher Maßnahmen mit dem Begriff "Multiplikator" vor allem an Fachleute gerichtet ist, kann mit der Bezugnahme auf die Beschäftigung eine Diskussion in breiterem Rahmen geführt werden. Die Modellergebnisse von DYNK aus dem Jahr 2015 bezogen auf die unselbständigen Beschäftigungsverhältnisse aufgrund einer einmaligen oder wiederholten Nachfrageänderung um 1 Mio. Euro sind in den beiden rechten Spalten der Übersicht 6 dargestellt.

Im Anhang in Übersicht 7 sind die volkswirtschaftlichen Auswirkungen von typischen Investitionen in Hochwasserschutzmaßnahmen durch das bmvit bezogen auf 1 Mio. Euro mit dem Modell DYNK im Jahr 2015 dokumentiert. Darin wird dem typischen Gütermix der Hochwasserschutzausgaben im Wirkungsbereich des bmvit Rechnung getragen. Der überwiegende Teil der Ausgaben fällt in der Bauwirtschaft an, konkret im Nicht-Wohnbaubereich. Nur ein geringer Teil wird für Planungsdienstleistungen ausgegeben. Es wird ein Zeitraum von 2014 bis 2023 betrachtet. Die für das Jahr 2014 ausgewiesenen Größen entsprechen den kurzfristigen Wirkungen. Die Werte, die im Jahr 2023 ausgewiesen sind entsprechen den langfristigen Wirkungen, die zu erwarten ist, wenn 1 Mio. Euro jedes Jahr ausgegeben wird.

Bezüglich der Beschäftigung wird unterschieden zwischen der Zahl der Beschäftigungsverhältnisse und der Zahl der Vollzeitäquivalente. In dieser Kennzahl werden Teilzeitbeschäftigungsverhältnisse umgerechnet auf Vollbeschäftigung. Zwei halbtags Beschäftigte ergeben ein Vollzeitäquivalent. Der größte Teil der Beschäftigten arbeitet in einem unselbständigen Beschäftigungsverhältnis. Um diesem Umstand Rechnung zu tragen, ist die Zahl der unselbständigen Beschäftigungsverhältnisse extra ausgewiesen.

### 3.3 Änderungen gegenüber dem WIFO-Modell DYNK im Jahr 2015 im Überblick

Im Zeitablauf kommt es zu Veränderungen, die zu bedenken sind, wenn Studien ähnlichen Inhalts aus verschiedenen Jahren verglichen werden:

1. Generell ist zu beobachten, dass im produzierenden Bereich der Faktor Arbeit zunehmend durch Kapitalgüter ersetzt wird. Die Beschäftigungswirkung einer Investition gleichen Umfangs nimmt also ab. Die Auswirkungen auf die Wertschöpfung aufgrund der Substitution von Produktionsfaktoren sind vergleichsweise gering.
2. Der vermehrte Bezug von Vorleistungen aus dem Ausland als Folge der wirtschaftlichen Integration ist ebenfalls zu beachten. Es kommt über die Jahre zu einer Verlagerung der Wertschöpfungseffekte von den Vorleistungen produzierenden Sektoren auf den Handel und das Ausland.
3. Als weiterer Aspekt ist zu bedenken, ob die betrachteten Ausgaben zusätzlich getätigt werden, oder ob die mit laufenden Ausgaben verbundenen Effekte auf Beschäftigung und Wertschöpfung betrachtet werden. Die Auswirkungen zusätzlicher Mittel sind häufig geringer, da sich die Wirtschaftsstruktur erst anpassen muss.
4. Im Zuge mittel- bis langfristiger Analysen kommen auch Annahmen über das Verhalten des Staates zum Tragen. Wird die Annahme getroffen, dass zusätzlich induzierte Staatseinnahmen zur Schuldentilgung verwendet werden und nicht zur Ausweitung der Staatsnachfrage, so ist mit einer etwas abgeschwächten Wirkung öffentlicher Investitionen zu rechnen.

In der hier vorliegenden Studie werden die Ergebnisse aus dem Jahr 2015 (Sinabell und Sommer, 2015) in Verbindung mit neuen Daten über die Ausgaben des bmvit aktualisiert. Dabei wird zwei Änderungen Rechnung getragen:

- den Änderungen der Berechnungsweise und
- den Änderungen der geplanten Ausgaben für Hochwasserschutzmaßnahmen.

Die Ergebnisse aus dem Jahr 2015 werden hier unverändert berichtet. Die neuen Daten und Berechnungsweisen ergänzen die Werte aus 2015. In den Ergänzungen werden die unter Punkt 1 bis 4 angeführten Modelländerungen berücksichtigt. Die beiden ersten genannten Punkte (1 und 2) sind eine Folge der Aktualisierung der Datengrundlage des aktualisierten Modells der Volkswirtschaft. In der Version DYNK-2017 wird die Input-Output-Tabelle des Jahres 2012 (Statistik Austria, 2016) verwendet. In der Studie aus 2015 wurde die Datengrundlage aus dem Jahr 2010 verwendet (Sinabell und Sommer, 2015; Statistik Austria, 2014). Die beiden anderen Punkte (3 und 4) werden in der aktualisierten Berechnungsweise berücksichtigt. Da die Ausgaben bis zum Jahr 2023 geplant sind, handelt es sich um laufende Ausgaben. Bezüglich des Staatshaushalts wird davon ausgegangen, dass die Schuldentilgung Vorrang gegenüber der Ausweitung der Staatsausgaben hat.

Übersicht 2: Auswirkungen von zusätzlichen Investitionen in Hochwasserschutzmaßnahmen im Wirkungsbereich des bmvit, skaliert auf 1 Mio. Euro mit dem Modell DYNK-2017

Jahr	Beschäftigung		Vollzeitäquivalente	Wertschöpfung nominell
	Beschäftigungsverhältnisse			
	insgesamt	davon unselbständig	Anzahl je Mio. €	
2017	11.2	9.8	9,0	1,1
2018	11.8	10.3	9,4	1,2
2019	12.0	10.5	9,6	1,2
2020	12.1	10.6	9,7	1,2
2021	12.1	10.6	9,7	1,2
2022	12.2	10.6	9,7	1,2
2023	12.2	10.6	9,7	1,2

Q: eigene Berechnungen mit dem Modell DYNK-2017.

### 3.4 Abschließende Bemerkungen

Beim Vergleich der Modellergebnisse aus verschiedenen Jahren ist zu beachten, ob unterschiedliche Annahmen über die Herkunft der Mittel zu Grunde liegen. In einem Fall werden die zusätzlichen Mittel für öffentliche Vorhaben durch eine Kürzung von Staatsausgaben an anderer Stelle gegenfinanziert. Hierdurch kann es zu einer Verlagerung von Beschäftigung und Wertschöpfung zu verschiedenen anderen Sektoren kommen. Per Saldo wären hierdurch womöglich gar keine Änderungen von Beschäftigung und Wertschöpfung feststellbar (vgl. Sinabell, et al., 2016, Seite 13f in dem ein solches Szenario berechnet wird). In der Version von DYNK aus den Jahren 2015 und 2017 wird diesbezüglich die gleiche Annahme getroffen: Die betrachteten Projektmittel werden nicht an anderer Stelle eingespart.

Die Ausführungen im vorliegenden Abschnitt machen deutlich, dass die Ergebnisse ökonomischer Analysen Schwankungen unterliegen können. Bei der Interpretation müssen folglich die Kontextinformationen berücksichtigt werden. Selbst umfangreiche Studien wie die vorliegende reichen jedoch nicht aus, um alle expliziten und impliziten Annahmen offenzulegen, zu begründen und verschiedene Varianten gegeneinander abzuwägen. Die Offenlegung der wichtigsten Annahmen und die transparente Darstellung von Ergebnissen, die auf den ersten Blick widersprüchlich scheinen mögen, ist eine Möglichkeit, diesem Umstand zu begegnen.

#### 4 Volkswirtschaftliche Auswirkungen der Investitionen in den Hochwasserschutz im Wirkungsbereich des bmvit

In Übersicht 3 sind die mit typischen Investitionen in Hochwasserschutzmaßnahmen durch das *bmvit* verbundenen Wirkungen auf Beschäftigung und Wertschöpfung dargestellt. Die Werte sind der Studie aus dem Jahr 2015 entnommen (vgl. Sinabell und Sommer, 2015). Unterstellt werden dabei jährliche Ausgaben im Umfang von 85,31 Mio. Euro. Darin sind die Finanzierungsanteile von *bmvit*, Ländern und Interessenten zusammengezählt. Es wird ein Zeitraum von 2015 bis 2023 betrachtet. Die für das Jahr 2014 ausgewiesenen Größen entsprechen den kurzfristigen Wirkungen. Wird eine solche Ausgabe nicht nur einmal getätigt sondern wiederholt, so kann man mit den entsprechenden Folgewirkungen rechnen, die in der Übersicht angegeben sind. Die Werte, die im Jahr 2023 ausgewiesen sind, entsprechen den langfristigen Wirkungen.

Übersicht 3: Mit Investitionen in den Hochwasserschutz im Umfang von 85,31 Mio. Euro verbundene Wertschöpfung und Beschäftigung gemäß Berechnungen mit DYNK im Jahr 2015

	Beschäftigung		Vollzeitäquivalente	Wertschöpfung
	Beschäftigungsverhältnisse			
	insgesamt	davon unselbständig		Mio. €
		Anzahl		
2014	1.730	1.470	1.430	105
2015	1.930	1.640	1.580	117
2016	2.030	1.720	1.660	123
2017	2.070	1.760	1.690	127
2018	2.090	1.770	1.700	128
2019	2.090	1.770	1.700	129
2020	2.090	1.780	1.700	130
2021	2.100	1.780	1.710	130
2022	2.100	1.780	1.710	131
2023	2.100	1.780	1.700	132

Q: eigene Berechnungen mit dem Modell DYNK-2015 (vgl. Übersicht 4 in Sinabell und Sommer, 2015).

In Übersicht 4 sind die zusätzlichen Auswirkungen zusammengefasst, die sich aus der Aktualisierung der prognostizierten Investitionen und der Anpassung des Modells DYNK ergeben. Den aktuellen Annahmen zufolge (Hackel, 2017) werden zusätzlich weitere 23 Mio. Euro pro Jahr im Prognosezeitraum in Hochwasserschutzmaßnahmen investiert. Übersicht 4 zeigt die Folgewirkungen auf Beschäftigung und Wertschöpfung aufgrund der Aktualisierung der Datengrundlage und Berechnungsmethode an.

Übersicht 4: Auswirkungen auf Wertschöpfung und Beschäftigung durch Zusatzinvestitionen in den Hochwasserschutz im Umfang von 23 Mio. Euro aufgrund der Aktualisierung von Daten und Berechnungsmethode

	Beschäftigung		Vollzeitäquivalente	Wertschöpfung nominell
	Beschäftigungsverhältnisse			
	insgesamt	davon unselbständig		
	Anzahl			Mio. €
2015	257	225	207	25
2016	270	237	217	27
2017	277	242	222	28
2018	278	244	223	28
2019	279	244	223	28
2020	280	244	223	28
2021	280	245	223	28
2022	280	245	223	29
2023	280	245	223	29

Q: eigene Berechnungen mit dem Modell DYNK-2017.

Aus methodischen Erwägungen sollten die in Übersicht 3 und in Übersicht 4 ausgewiesenen Zahlen nicht zusammengezählt werden. Sowohl die Datengrundlage als auch die Art der Berechnung und wesentliche zugrundeliegende Annahmen sind zu unterschiedlich.

## 5 Zusammenfassung und Schlussfolgerungen

Seitdem im Jahr 2002 ein katastrophales Hochwasser hohe Schäden verursacht hat, wurden die Anstrengungen verstärkt, das Schadenausmaß künftiger Ereignisse zu begrenzen. Dazu wurden unter anderen folgende Maßnahmen gesetzt:

- Ausarbeitung von zahlreichen Forschungsprojekten, um den Themenkomplex in möglichst vielen Bereichen bestmöglich zu durchleuchten.
- Verbesserung der Information der potentiell Betroffenen durch die Bereitstellung öffentlich verfügbarer Pläne, die leicht zugänglich sind, um über die Gefährdung Auskunft zu geben. Damit sollen potentiell Betroffene besser in der Lage sein, ihre Lage zu beurteilen und entsprechende Maßnahmen zu setzen.
- Die Änderung der Bebauungspläne und Bauvorschriften in mehreren Bundesländern, um der Gefahrenlage besser Rechnung zu tragen.
- Die stärkere Einbindung der Versicherungswirtschaft in das Risikomanagement. Dies hat zwar im Bereich von Unternehmen zu einer besseren Risikoabdeckung geführt, private Haushalte sind aber nach wie vor kaum versichert und somit auf Hilfeleistungen durch den Katastrophenfonds angewiesen.
- Die starke Ausweitung von Investitionen zum Hochwasserschutz ist unmittelbar auf die hohen Schäden im Jahr 2002 zurückzuführen. Bevölkerung und Politik sind für derartige Maßnahmen nun sehr aufgeschlossen. Die meisten Mittel fließen in Neuinvestitionen

und teilweise wird auch die Absiedlung von besonders gefährdeten Objekten durch die öffentliche Hand unterstützt.

Das bmvit ist in all diesen Aktivitäten ein wichtiger Akteur. Es finanziert nicht nur die Entwicklung von Planungsgrundlagen, sondern fördert entlang von Donau und March Baumaßnahmen zum aktiven Hochwasserschutz. Der Umfang dieser Investitionen ist beträchtlich. Im Durchschnitt der Jahre 2010 bis 2016 wurden aus Mittel des Bundes dafür etwas unter 54 Mio. Euro aufgewendet. In dieser Summe sind die über *Donauhochwasserschutz-Konkurrenz* und *via donau - Österreichische Wasserstraßen-Gesellschaft mbH* finanzierten Beträge enthalten. Da Gemeinden und Interessenten an den Kosten für Maßnahmen an der Donau beteiligt sind, betrug das gesamte Investitionsvolumen 90 Mio. Euro. Der größte Teil davon wurde für Baumaßnahmen verwendet, für Planungsmaßnahmen wurden 2,7 Mio. Euro aufgewendet.

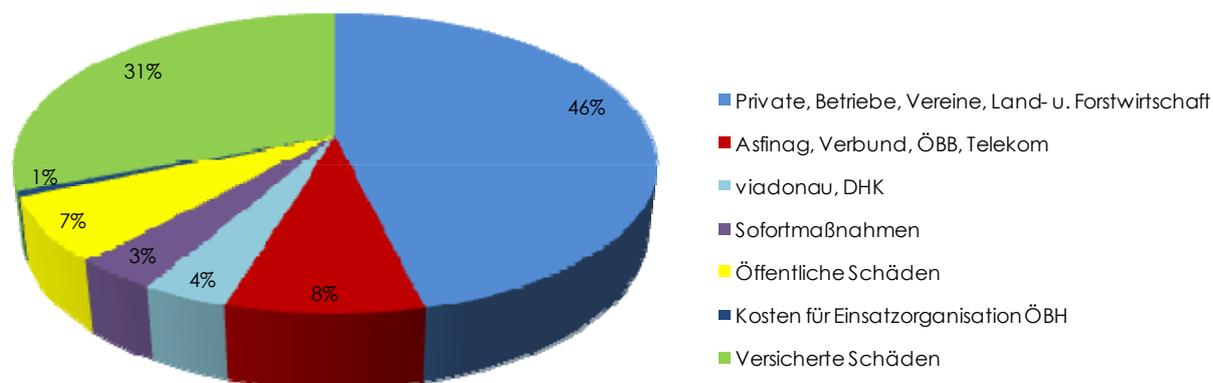
Diese Investitionen haben vier Wirkungen:

- Durch die Errichtung von fixen und mobilen Schutzsystemen, durch Retentionsräume und andere bauliche Anlagen wird das gefährdete Gebiet geschützt. Im besten Fall werden dadurch die potentiellen Schäden zur Gänze verhindert. Im Jahr 2013 wurde die Wirkung dieser Maßnahmen eindrucksvoll unter Beweis gestellt. Obwohl die Donau ein größeres Hochwasser führte, wurden hohe Schäden, wie sie 2002 aufgetreten sind, verhindert: Die im Zuge der Schadenregulierung durch den Katastrophenfonds erhobenen Schäden am Vermögen von Privatpersonen und -unternehmen in Gemeinden entlang der Donau hatten im Jahr 2002 knapp 400 Mio. Euro betragen. Im Jahr 2013, als ein ähnlich schweres Ereignis entlang der Donau aufgetreten ist, betrug der Schaden für Privatpersonen und -unternehmen 99 Mio. Euro (Habersack et al., Tab. 5-22).
- Schutzinvestitionen haben eine ähnliche Wirkung wie Versicherungen: Es finden wirtschaftliche Aktivitäten in potentiell gefährdeten Gebieten statt, die ohne Schutz wegen des hohen Risikos unterblieben.
- Da Hochwasserschutzanlagen wie alle anderen Anlagen laufend gewartet werden und im Zeitablauf ihre Wirkung verlieren, ziehen solche Investitionen Folgekosten nach sich. Ein höherer Anteil künftiger Budgets wird daher nicht in die Neuerrichtung von Anlagen fließen, sondern in die Aufrechterhaltung eines bestehenden Schutzniveaus.
- Hochwasserschutzinvestitionen sind eine zusätzliche Nachfrage für die Bauwirtschaft und für Ingenieurdienstleistungen. Diese Ausgaben ziehen volkswirtschaftliche Effekte nach sich, die in Zeiten schwacher Konjunktur Arbeitsmarkt und Nachfrage anregen.

Die wichtigste volkswirtschaftliche Wirkung von Hochwasserschutzmaßnahmen entspricht dem Wert der vermiedenen Schäden und dem Wert der zusätzlichen Aktivitäten aufgrund der Risikominderung. Die Schadenabwehr ist schließlich die zentrale Legitimation für den Einsatz erheblicher Mittel. Da Hochwasserschutz ein typisches öffentliches Gut im

ökonomischen Sinn ist, wird damit auch die öffentliche Finanzierung gerechtfertigt.<sup>1</sup> Belege über die Wirksamkeit der gesetzten Maßnahmen sind durch den Vergleich ähnlicher Hochwasserereignisse möglich: Im Jahr 2002 betrug die vom Katastrophenfonds anerkannten Schäden von privaten Haushalten und Unternehmen (einschließlich Landwirtschaft) in den Gemeinden entlang der Donau fast 400 Mio. Euro. Im Jahr 2013 gab es ein Hochwasser mit ähnlicher Intensität und dieses verursachte (anerkannte) private Schäden von 99 Mio. Euro. Berücksichtigt man auch Landwirtschaft und sonstige war 2013 der Schaden 126 Mio. Euro (vgl. Übersicht 9). 2013 betrug die Gesamtschäden einschließlich Infrastrukturschäden und Schadenregulierung durch Versicherungsunternehmen 277 Mio. Euro (vgl. Abbildungen 4 und 5). Vergleichswerte für das Jahr 2002 für alle in Abbildungen 4 gezeigten Schadenkategorien liegen nicht vor.

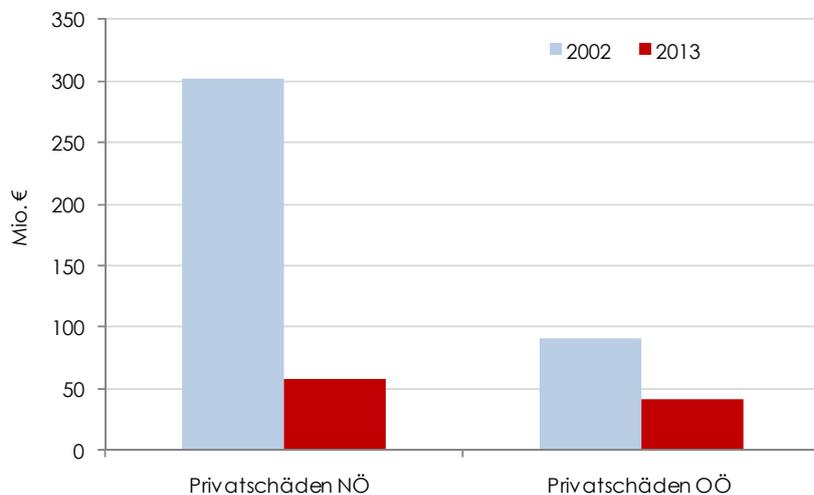
Abbildung 4: Überblick zur Verteilung der Gesamtschäden durch das Donau-Hochwasser 2013



Q: eigene Berechnungen und Habersack et al., 2015 (Tabelle 5-21) und Hackel, 2017b.

<sup>1</sup> Als "öffentliches Gut" im ökonomischen Sinn werden Güter mit folgenden Eigenschaften bezeichnet: ein Ausschluss ist nicht möglich (alle, die sich im geschützten Gebiet aufhalten, werden vor Hochwasserschäden bewahrt) und der Umstand dass ein Akteur (Haushalt oder Unternehmen) geschützt ist schmälert nicht die Schutzwirkung für einen anderen Akteur.

Abbildung 5: Vergleich der vom Katastrophenfonds anerkannten privaten Schäden durch Hochwasser entlang der Donau 2002 und 2013



Q: eigene Berechnungen und Habersack et al., 2015 (Tabelle 5-21) und Hackel, 2017b.

Daneben sind auch die volkswirtschaftlichen Effekte durch die *Ausweitung der Nachfrage* erheblich. Um diese quantifizieren zu können, wurden Modelle entwickelt, mit denen die Verflechtungen innerhalb einer Volkswirtschaft detailliert abgebildet werden können. Den Kern dazu bilden die Aufkommens- und Verwendungs-Tabellen in denen die Güterstruktur, Import- und Exportbeziehungen sehr genau erfasst werden.

In der vorliegenden Analyse wurde ein auf diese Datenbasis aufbauendes Modell eingesetzt. Mit diesem Modell (DYNK) wird zahlreichen Effekten in der österreichischen Volkswirtschaft Rechnung getragen, die in Input-Output-Modellen nicht berücksichtigt werden. Dieses Modell kommt in zwei Varianten zur Anwendung:

- Mit der Variante aus dem Jahr 2015 wurden die geplanten Investitionen zum Stand 2015 analysiert (Sinabell und Sommer, 2015). Es wurden die mit den Ausgaben von 85,31 Mio. € verbundenen Auswirkungen auf Beschäftigung und Wertschöpfung ermittelt. Zur Datenbasis zählten sind Aufkommens- und Verwendungs-Tabelle des Jahres 2010 (Statistik Austria, 2014).
- Dem aktualisierten Modell (DYNK-2017) liegt die Aufkommens- und Verwendungs-Tabelle des Jahres 2012 (Statistik Austria, 2016) zugrunde. Das Modell unterscheidet sich auch bezüglich der Annahmen zu den Staatsausgaben. Mit dieser Variante werden die Wirkungen der in der Zwischenzeit zusätzlich geplanten Ausgaben im Umfang von 23 Mio. Euro quantifiziert.

Mit DYNK wurden die volkswirtschaftlichen Effekte für typische Investitionen im Wirkungsbereich des bmvit analysiert. Die Beträge umfassen nicht nur die Ausgaben des bmvit enthalten, sondern auch die anteiligen Ausgaben von Ländern und Interessenten. Der

Überwiegende Anteil der Leistungen wird im Bauwesen (Nicht-Wohnbau) erbracht und ein geringer Anteil durch Ingenieurbüros für die Planung.

Verglichen mit den Untersuchungen aus 2015 sind in der aktualisierten Modellanalyse die volkswirtschaftlichen Auswirkungen geringer, wenn man sie auf den gleichen Investitionsumfang bezieht. Ein Grund ist, dass die aktuellen Verhältnisse in der Volkswirtschaft besser abgebildet werden, und zwar besonders die engeren fiskalpolitischen Spielräume. Ein weiterer und stärker ins Gewicht fallender Grund liegt in der veränderten Struktur der Wirtschaft. Dabei kommen ein deutlich gestiegener Importanteil, der stärkere Bezug von Vorleistungen und der Ersatz von Arbeitskräften durch Maschinen zum Tragen. Eine Folge davon ist eine geringere Wirkung von Investitionen in Baumaßnahmen auf Beschäftigung und Wertschöpfung als in der Vergangenheit.

Zusammenfassend kann folgendes festgehalten werden: Ausgaben im Wirkungsbereich des bmvit entlang der Donau und den Grenzabschnitten von March und Thaya dienen zur Bereitstellung des öffentlichen Gutes Hochwasserschutz. Für jeden Euro, den das bmvit bereitstellt, kann man im Durchschnitt damit rechnen, dass Bundesländer und Interessenten weitere 67 Cent ausgeben, um Projekte zu finanzieren. Diese Ausgaben haben mehrere Wirkungen. An erster Stelle stehen die Schadenabwehr und die Vermeidung von Leid, falls Hochwasser auftreten. Ein Vergleich der 2002 und 2013 registrierten Hochwasserschäden von Privaten in Anrainergemeinden der Donau zeigt die Wirksamkeit der gesetzten Maßnahmen. Die vom Katastrophenfonds anerkannten Schäden waren 2013 trotz annähernd gleicher Intensität des Hochwassers von 2002 um zwei Drittel niedriger.

Zudem gibt es bereits in der Investitionsphase volkswirtschaftliche Auswirkungen, die zu einer Steigerung von Beschäftigung und Wertschöpfung führen. Dies lässt sich mit Hilfe von Modellen bewerten. Die Studie aus 2015 zeigte, dass pro Million Euro für Hochwasserschutzmaßnahmen im Wirkungsbereich des bmvit (also Bund, Länder und Interessenten zusammen) bereits kurzfristig 20 Beschäftigungsverhältnisse verbunden waren. Die Wertschöpfungseffekte haben 1,2 Mio. Euro betragen.

Nach Aktualisierung der Datenlage und Berücksichtigung der veränderten wirtschaftspolitischen Rahmenbedingungen fällt nun die Beschäftigungswirkung geringer aus. Pro 1 Mio. Euro sind kurzfristig 11 zusätzliche Beschäftigungsverhältnisse möglich. Wird dieser Betrag wiederholt investiert, steigt die Wirkung auf über 12 zusätzliche Beschäftigungsverhältnisse. Mit der Beschäftigungsausweitung gehen auch Erhöhungen der Bruttowertschöpfung Hand in Hand, und zwar im Umfang von kurzfristig dem 1,1-fachen und 1,2-fachen für wiederholte Investitionen. Sowohl in Bezug auf Beschäftigung als auch in Bezug auf die Wertschöpfung sind allerdings jene Auswirkungen nicht berücksichtigt, die den Wirtschaftsstandort attraktiver machen, weil das Schadenrisiko verringert wird.

## Literaturhinweise

- bmvit, 2015, Risikomanagementsstrategien und operative Umsetzung, <http://www.bmvit.gv.at/bmvit/verkehr/schifffahrt/hochwasserschutz/stategien/index.html> (14.9.2015).
- DESTATIS, 2012, Input-Output-Rechnung im Überblick. Statistisches Bundesamt, Selbstverlag, Wiesbaden.
- Fritz, O., G. Streicher, G. Zakarias, 2005, "MultiREG – ein multiregionales, multisektorales Prognose- und Analysemodell für Österreich", WIFO-Monatsberichte, 2005, 78(8), pp. 571–584, <http://www.wifo.ac.at/wwa/pubid/25698>.
- Fritz, O., I. Matt, K. Nowotny, G. Streicher, 2008, Die wirtschaftliche Bedeutung der Telekom Austria AG – "Bereich Festnetz," WIFO - Joanneum Research GmbH, Wien, 2008, <http://www.wifo.ac.at/wwa/pubid/31742>.
- Fritz, O., D. Pennerstorfer, G. Streicher, 2012, IKT-Infrastruktur: Potential, Nutzung und Wirtschaftsentwicklung. WIFO Monographien, April 2012, 55 Seiten. <http://www.wifo.ac.at/wwa/pubid/44134>.
- Fritz, O., G. Streicher, 2012, Die volkswirtschaftliche Bedeutung der Telekom Austria Group, WIFO - Joanneum Research GmbH, Wien, 2012. <http://www.wifo.ac.at/wwa/pubid/44133>.
- Habersack, H., BMLFUW Abt. VII, K. Pucher, B. Schober, R. Samek, C. Hackel, 2015, Hochwasserdokumentation Donau 2013. Ereignisdokumentation Institut für Wasserwirtschaft, Hydrologie und konstruktiven Wasserbau, Universität für Bodenkultur Wien, Eigenverlag. Online verfügbar unter: [https://www.bmvit.gv.at/service/publikationen/verkehr/schifffahrt/downloads/hochwasserdonau2013\\_v2.pdf](https://www.bmvit.gv.at/service/publikationen/verkehr/schifffahrt/downloads/hochwasserdonau2013_v2.pdf). Abgerufen am 18. Juli 2017.
- Hackel, Ch., 2015, persönliche Mitteilung per e-mail vom 24.4.2015
- Hackel, Ch., 2016, persönliche Mitteilung per e-mail vom 3.10.2016
- Hackel, Ch., 2017a, persönliche Mitteilung per e-mail vom 7.7.2017
- Hackel, Ch., 2017b, persönliche Mitteilung per e-mail vom 23.5.2017
- Horvath, T., U. Huemer, K. Kratena, H. Mahringer, M. Sommer, K. Gstinig, D. Janisch, R. Kurzmann, V. Kulmer, 2016, Beschäftigungsmultiplikatoren und die Besetzung von Arbeitsplätzen in Österreich. Studie des Österreichischen Instituts für Wirtschaftsforschung Wien und von Joanneum Research Policies, Wien.
- Kletzan, D., A. Köppl, K. Kratena, 2003, Ökonomische Aspekte des Hochwassers 2002: Datenanalyse, Vermögensrechnung und gesamtwirtschaftliche Effekte. StartClim.10, Forschungsbericht im Rahmen des Projektes "Analyse der Hochwasserereignisse vom August 2002 - Flood Risk", Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft, Wien, 2003.
- Kletzan-Slamanig, D., F. Sinabell, D. Pennerstorfer, G. Böhs, M. Schönhart, E. Schmid, 2014, Ökonomische Analyse 2013 auf der Grundlage der Wasserrahmenrichtlinie. Datenanalyse und Ergebnisse – Teil 2. Studie des Österreichischen Instituts für Wirtschaftsforschung im Auftrag des Bundesministeriums für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft. Wien 2014. Online verfügbar unter: [http://www.bmlfuw.gv.at/wasser/wasser-oesterreich/wasserrecht\\_national/planung/oekonGL-StudienWRRL.html](http://www.bmlfuw.gv.at/wasser/wasser-oesterreich/wasserrecht_national/planung/oekonGL-StudienWRRL.html)
- Kratena, K., M. Sommer, 2014, Model Simulations of Resource Use Scenarios for Europe. Deliverable No. 5. WWW for Europe, Theme SSH.2011.1.2-1; online available at: [http://www.foreurope.eu/fileadmin/documents/pdf/Deliverables/WWWforEurope\\_DEL\\_no05\\_D205.1.pdf](http://www.foreurope.eu/fileadmin/documents/pdf/Deliverables/WWWforEurope_DEL_no05_D205.1.pdf) (abgerufen 13 Aug 2015).
- Kratena, K. G. Streicher, 2017, Fiscal Policy Multipliers and Spillovers in a Multi-Regional Macroeconomic Input-Output Model. WIFO Working Paper 540/2017. Online verfügbar unter: <http://www.wifo.ac.at/jwwa/pubid/60576>
- Sattler, St., Wind, H., Fuchs, H., Habersack, H., Hochwasser 2002 . Datenbasis der Schadensbilanz 2002, StartClim.9, Forschungsbericht im Rahmen des Projektes "Analyse der Hochwasserereignisse vom August 2002. Flood Risk", Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft, Wien, 2003.
- Sinabell, F., 2005, Hochwasserschutzmaßnahmen und Schadensabdeckung in Österreich aus ökonomischer Sicht. WIFO-Monatsberichte 7, 511-521, 2005.
- Sinabell, F. und M. Sommer, 2015, Eine volkswirtschaftliche Analyse der Hochwasserschutzinvestitionen des BMVIT. Studie des Österreichischen Instituts für Wirtschaftsforschung im Auftrag des Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie. Eigenverlag, Wien.

- Sinabell, F., D. Pennerstorfer, G. Streicher und M. Kirchner, 2016, Wirkungen des Programms der Ländlichen Entwicklung 2007/2013 in Österreich auf den Agrarsektor, die Volkswirtschaft und ausgewählte Bereiche der Lebensqualität. Studie des Österreichischen Instituts für Wirtschaftsforschung im Auftrag des Bundesministeriums für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft. Wien.
- Sinabell, F., O. Fritz, W. Puwein und G. Streicher, 2009, Eine volkswirtschaftliche Analyse der Wildbach- und Lawinerverbauung. Studie des Österreichischen Instituts für Wirtschaftsforschung im Auftrag des Bundesministeriums für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft, März 2009. <http://www.wifo.ac.at/wwa/pubid/35281>.
- Sinabell, F., R. Kappert, H.-P. Kaul, K. Kratena, M. Sommer, 2015, Maisanbau in Österreich. Ökonomische Bedeutung und pflanzenbauliche Herausforderungen. Studie des Österreichischen Instituts für Wirtschaftsforschung im Auftrag des Ökosozialen Forums. Wien 2015.
- Sinabell, F. und Th. Url, 2006, Versicherungen als effizientes Mittel zur Risikotragung von Naturgefahren. WIFO Monographien, Österreichisches Institut für Wirtschaftsforschung, Wien.
- Statistik Austria, 2014, Input-Output-Tabelle 2010 inklusive Aufkommens- und Verwendungstabelle. Eigenverlag, Wien.
- Statistik Austria, 2016, Input-Output-Tabelle 2012 inklusive Aufkommens- und Verwendungstabelle. Eigenverlag, Wien.

## Anhang

Übersicht 5: Überblick zu den Ausgaben für Maßnahmen zum Hochwasserschutz im Wirkungsbereich des bmvit ab 2002 mit Prognosewerten bis 2020 zum Stand 2015

Jahr	bmvit (Bund)	Länder/Interessenten**	zusammen Mio. €	davon Planung	davon Bau
2002	10,09	6,76	16,85	.	.
2003	41,27	27,65	68,93	.	.
2004	23,44	15,71	39,15	.	.
2005	19,12	12,81	31,93	.	.
2006	25,23	16,90	42,14	0,12	42,01
2007	31,52	21,12	52,64	3,07	49,56
2008	46,02	30,83	76,85	2,13	74,72
2009	75,03	50,27	125,30	0,76	124,53
2010	54,25	36,35	90,60	0,14	90,46
2011	55,47	37,16	92,63	1,79	90,85
2012	43,53	29,17	72,70	4,99	67,71
2013	61,19	41,00	102,19	4,68	97,51
2014*	52,18	23,56	75,75	2,10	73,64
2015*	82,93	59,63	142,55	3,96	138,59
2016*	77,72	58,14	135,86	3,78	132,08
2017*	63,68	43,40	107,07	2,98	104,10
2018*	79,57	57,32	136,89	3,80	133,09
2019*	79,14	57,04	136,18	3,78	132,40
2020*	56,84	35,41	92,25	2,56	89,69

Q: Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie (BMVIT), 2014; Hackel, 2015; eigene Annahmen über den Anteil von Ländern/Interessenten für die Jahre 2002 bis 2013 (siehe Text).

Hinweise: Zu den Maßnahmen zählt die Errichtung von Anlagen zum präventiven Hochwasserschutz, deren Wartung und Instandhaltung sowie Reparatur im Schadenfall (die Mittel des Bundes zur Finanzierung der Sofortmaßnahmen zur Schadenbeseitigung nach dem Hochwasser im Jahr 2013 betragen 17,2 Mio. €.) Jahre mit prognostizierten Werten sind mit \* gekennzeichnet. Die mit \*\* gekennzeichneten Beträge von Ländern/Interessenten basieren auf einer Schätzung, die sich an mehrjährigen Mittelwerten über deren Kostenbeteiligungen orientiert.

Übersicht 6: Effekt auf die Wertschöpfung (=Multiplikatoren) und die Auswirkung auf die unselbständige Beschäftigung im Modell DYNK-2015 bei einer Nachfrageänderung von 1 Mio. Euro

	Multiplikatoren		unselbständige Beschäftigung <sup>1)</sup>	
	kurzfristig	langfristig	kurzfristig	langfristig
Privater Konsum	1,4	1,8	18	25
Öffentlicher Konsum	1,5	2,0	22	30
Private Gesamtinvestitionen	1,2	1,6	16	20
Investitionen in Wohnbau	1,2	1,7	17	21
Investitionen in sonstige Bauten	1,2	1,7	17	21
Investitionen in Ausrüstungen	1,0	1,4	13	15
Investitionen in Fahrzeuge	0,9	1,1	10	12
sonstige Investitionen	1,3	1,7	16	21
Export	1,0	1,3	12	15

Q: eigene Berechnungen mit DYNK im Jahr 2015; – <sup>1)</sup> unselbständige Beschäftigungsverhältnisse. Vergleiche auch Horvath, et al., 2016.

Übersicht 7: Mit typischen Investitionen in Hochwasserschutzmaßnahmen im Wirkungsbereich des bmvit verbundene Wirkungen, skaliert auf 1 Mio. Euro mit dem Modell DYNK-2015

Jahr	Beschäftigung		Vollzeitäquivalente	Wertschöpfung Multiplikator
	Beschäftigungsverhältnisse			
	insgesamt	davon unselbständig Anzahl je Mio. €		
2014	20	17	17	1,2
2015	23	19	19	1,4
2016	24	20	19	1,4
2017	24	21	20	1,5
2018	24	21	20	1,5
2019	25	21	20	1,5
2020	25	21	20	1,5
2021	25	21	20	1,5
2022	25	21	20	1,5
2023	25	21	20	1,5

Q: eigene Berechnungen mit dem Modell DYNK-2015 (siehe Übersicht 3 in Sinabell und Sommer (2015)).

Übersicht 8: Regionale Verteilung der Hochwasserschutzinvestitionen des Bundes im Wirkungsbereich des bmwif von 2002 bis 2016

	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
	Mio. €														
Summe Wien	2,846	0,637	6,051	2,373	4,501	6,633	6,768	9,69	9,427	12,352	0,442	5,369	1,290	1,252	1,212
Summe NÖ	5,432	11,316	7,222	4,812	13,214	20,616	30,124	55,369	33,126	32,638	30,273	38,359	29,203	24,283	26,653
Strengberg, Wallsee, Ardagger	2,863	6,978	3,830	0,885					0,003						0,860
Tullnerfeld	1,358	1,000			0,073	0,076	1,057	0,114							1,175
Krems		1,500	0,800			0,105									
NeustadtI					0,010	1,000	0,500	0,100	0,200	0,100	0,100		-0,061		
Emmersdorf, Luberegg					0,820		0,435							1,200	3,000
Klosterneuburg					0,550	0,175	0,385	0,607							
Mautern					0,572	2,000	0,730	0,172							
Ybbs					0,015		0,170	5,850	1,490	3,023	0,483				
Persenbeug							1,136	1,434	1,360	0,191		1,500	2,800	3,240	3,000
Weißkirchen							3,245	3,445	4,460	3,100					
Rossatz-Rühnsdorf-Arnsdorf							1,372	1,573	1,000	1,500	2,933	1,000			
Dürnstein							0,042				0,432	0,915	2,500	3,000	0,960
Fischamend							0,827	1,423	0,320						
Meik								0,250	0,275	0,104		2,20	2,710		
Spitz								0,525	3,825	4,300	3,500	1,405			
Marbach														1,000	1,500
Korneuburg														1,000	4,755
March		0,241	1,066	0,363	0,312	0,177	0,105	0,415	0,283	0,161	0,943	0,458	0,326	0,488	0,215
March via donau					7,345	8,957	8,471	27,387	11,968	12,097	14,242	10,275	4,792	4,742	1,724
Unbestimmt NÖ bzw. DHK <sup>1)</sup>	1,211	1,597	1,526	3,564	3,517	8,126	11,649	12,074	7,942	8,062	7,640	20,606	16,136	9,613	9,464
Summe OÖ	1,812	29,320	10,171	11,932	7,516	4,270	9,125	9,969	11,700	10,479	12,817	17,463	18,345	34,200	24,837
Machland Nord	1,796	29,100	9,100	11,906	3,739	0,500	5,710	5,240	8,650	7,505	9,570	8,397	12,000	11,960	4,720
Alt-Urfahr		0,120			1,729	1,493		0,524							
Linz					0,249	0,046	0,500	0,052				0,026			
Steyregg			1,038												
Naarn/Aist					0,075										
St. Georgener Bucht					0,175			0,200	0,968	0,181		1,000	1,000	1,000	2,340
Enns															
Eferdinger Becken					1,549	2,231	2,915	3,953	2,082	2,793	3,247	8,040	5,045	16,500	7,700
Unbestimmt OÖ <sup>1)</sup>	0,016	0,100	0,033	0,026	25,231	31,519	46,017	75,028	54,253	55,469	43,532	61,191	48,838	59,735	52,702
Gesamt	10,090	41,273	23,444	19,117	25,231	31,519	46,017	75,028	54,253	55,469	43,532	61,191	48,838	59,735	52,702

Q: Hackel, 2017. Hinweis: Die besonders hohen Ausgaben im Jahr 2013 sind auf ein Hochwasser zurückzuführen in Folge dessen Sofortmaßnahmen getroffen werden mussten, um Schäden an Schutzvorrichtungen zu beseitigen; -<sup>1)</sup> via donau, HW 2013.

Abbildung 6: Auszug aus der Input-Output-Tabelle des Jahres 2010 zu laufenden Preisen

in current prices		Products of agriculture, hunting and related services	Food products, beverages and tobacco products	Chemicals and chemical products	Accommodation and food services	Final consumption expenditure by households	Gross fixed capital formation	Changes in inventories and valuables	Exports	Total output
		x1	x5	x11	x36					
A01	Crop and animal production, hunting and related service activities	1206	2633	21	80	693	118	86	704	5575
C10-C12	Manufacture of food products; beverages and tobacco products	381	1756	98	1928	5145	0	53	6591	16441
C19	Manufacture of coke and refined petroleum products	114	42	24	58	1056	0	(91)	1025	3886
C20	Manufacture of chemicals and chemical products	22	203	773	12	113	4	1	5186	7506
C33	Repair and installation of machinery and equipment	204	110	68	13	0	1876	0	1127	7141
D	Electricity, gas, steam and air conditioning supply	95	273	395	311	3790	0	(18)	1640	28929
F	Construction	49	176	83	520	1366	23150	6	670	44468
G46	Wholesale trade, except of motor vehicles and motorcycles	139	772	497	666	5876	2036	188	9546	31250
K64	Financial service activities, except insurance and pension funding	88	195	60	242	2257	0	0	3073	13906
M74_M75	Other professional, scientific and technical activities; veterinary activities	110	53	0	25	313	0	0	205	2095
N77	Rental and leasing activities	49	36	112	141	1138	0	0	613	7043
<b>Total intermediate consumption</b>		<b>3278</b>	<b>11770</b>	<b>6315</b>	<b>7588</b>					
taxes less subsidies on products		45	(0)	27	331					
Value added at basic prices		2252	4671	1164	12628					
Domestic Output at basic prices		5575	16441	7506	20547					
Direct IMPORTS		2287	6504	7498	1625					
Total Supply at Basic Prices		7862	22945	15004	22172					
<b>Value Added Detail</b>										
Compensation of employees		225	2325	656	4463					
Wages and salaries		184	1927	555	3836					
Other net taxes on production		(1383)	(181)	2	(127)					
Consumption of fixed capital		1402	782	174	789					
Operating surplus, net		2007	1745	332	7503					
<b>Value Added at Basic Prices</b>		<b>2252</b>	<b>4671</b>	<b>1164</b>	<b>12628</b>					

Q: EUROSTAT, 2014. Hinweis: In dieser Übersicht sind die meisten Zeilen und Spalten der Input-Output-Tabelle ausgeblendet. Die Werte in den Spalten und -Tabellen beinhalten die Werte der ausgeblendet Zellen.

Übersicht 9: Verteilung der erfassten nominellen Hochwasserschäden von privaten Haushalten und Unternehmen (einschließlich Landwirtschaft) in den Gemeinden entlang der Donau in den Jahren 2002 und 2013

BKZ	Bezirk	Hochwasser 2002 <sup>1)</sup>		Hochwasser 2013	
		Schadenshöhe 1.000 Euro	Fälle Anzahl	Schadenshöhe 1.000 Euro	Fälle Anzahl
301	Krems an der Donau (Stadt)	17.671	794	500	.
305	Amstetten	24.987	609	8.520	.
307	Bruck an der Leitha	4.386	183	4.090	.
308	Gänserndorf	1.559	74	1.400	.
312	Korneuburg	1.335	151	3.140	.
313	Krems (Land)	73.002	1.747	8.820	.
315	Melk	123.340	1.702	38.100	.
319	Sankt Pölten (Land)	12	2	0	.
321	Tulln	46.659	1.349	1.700	.
324	Wien-Umgebung	9.370	523	4.520	.
401	Linz (Stadt)	4.570	273	3.549	.
405	Eferding	7.284	940	18.582	.
408	Grieskirchen	253	28	200	.
410	Linz-Land	4.748	533	3.828	.
411	Perg	63.873	2.584	10.280	.
413	Rohrbach	548	112	1.062	.
414	Schörding	160	51	1.758	.
416	Urfahr-Umgebung	10.405	887	16.312	.
900	Wien	.	.	.	.
Schäden in Gemeinden entlang der Donau		394.163	12.542	126.360	.
davon in: Niederösterreich		302.321	7.134	70.790	.
Oberösterreich		91.841	5.408	55.570	.
Wien		.	.	.	.
davon: Niederösterreich: privat ohne LW sonstige		302.321		57.323	
Oberösterreich: privat ohne LW		91.638		41.900	
zusammen privat ohne LW und sonstige		393.960		99.224	

Q: Zusammenstellung auf Basis von Erhebungen zu Schäden durch die Länder; Datenquelle Sattler et. al. 2004 und Hackel, 2015: Hochwasserdokumentation Donau 2013, September 2015. -<sup>1)</sup> Schäden von Privatpersonen, Betrieben, Vereinen und der Land- u. Forstwirtschaft, ohne Schäden der öffentlichen Hand. -<sup>2)</sup> Erhebungsstand August 2003. -<sup>3)</sup> Erhebungsstand September 2015.