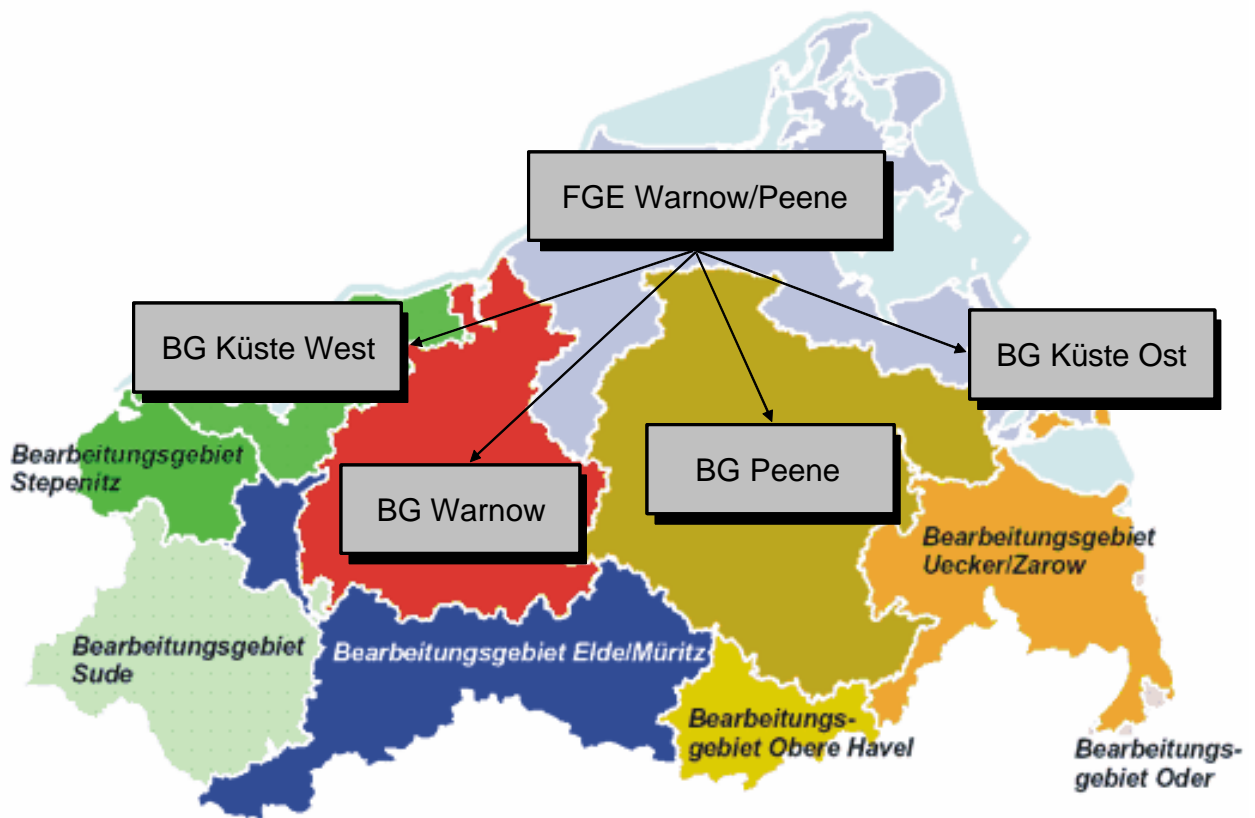


**Wirtschaftliche Analyse der Wassernutzungen  
gemäß Art. 5 und Anhang III EU-WRRL für die Flussgebietseinheit  
Warnow/Peene in Mecklenburg-Vorpommern**

- Abschlussbericht -

Wirtschaftliche Analyse der FGE Warnow/Peene



Stand: 15.01.2005

**Mecklenburg-Vorpommern**



## Inhalt

Verwendete Abkürzungen .....	5
Abbildungsverzeichnis.....	6
Tabellenverzeichnis.....	8
Definitionen .....	10
1. Vorbemerkungen.....	12
1.1 Generelle Aspekte .....	12
1.2 Methodische Aspekte .....	13
1.3 Datenbasis und Datenprobleme .....	16
1.4 Inhaltsübersicht.....	18
2. Allgemeine Beschreibung der Flussgebietseinheit .....	20
2.1 Naturräumliche Merkmale und Gewässer.....	21
2.2 Raumordnung, Demographie und Wirtschaftsstruktur .....	26
2.2.1 Raumordnung .....	26
2.2.2 Demographie .....	27
2.2.3 Wirtschaftsstruktur .....	30
3. Wirtschaftliche Bedeutung der Wassernutzungen .....	33
3.1 Beschreibung der Wassernutzungen.....	34
3.1.1 Wasserentnahmen.....	34
3.1.2 Abwassereinleitung .....	40
3.1.3 Sonstige Wassernutzungen .....	49
3.1.4 Zusammenfassung.....	52
3.2 Wirtschaftliche Bedeutung der Wassernutzungen .....	53
3.2.1 Versorgung/Entsorgung von Privathaushalten und Wirtschaft.....	55
3.2.2 Gesamtwirtschaftliche Kennziffern - Effizienz der Wassernutzung .....	59
3.2.3 Vorgesehene Maßnahmen und geplante Investitionen zur Umsetzung bestehender gesetzlicher Anforderungen.....	61



4.	Referenzszenario bis 2015 .....	62
4.1	Entwicklung des Wasserdargebots.....	62
4.1.1	Entwicklung der Niederschläge .....	62
4.1.2	Grundwasser.....	68
4.1.3	Einwirkungen der Wassernutzungen auf den Wasserhaushalt.....	70
4.2	Entwicklung der Wassernutzungen.....	71
4.2.1	Privathaushalte .....	72
4.2.2	Wirtschaft.....	77
4.2.3	Land- und Forstwirtschaft (Bewässerung).....	83
4.2.4	Wärme­kraftwerke (Kühlwasser) .....	85
4.2.5	Zusammenfassung.....	88
4.3	Entwicklung des Abwasseranfalls.....	89
4.3.1	Öffentliche Abwasserentsorgung.....	90
4.3.2	Industriell-gewerbliche Abwasserentsorgung .....	91
4.3.3	Wärme­kraftwerke (Kühlwasser) .....	92
4.3.4	Diffuse Einleitungen .....	92
4.3.5	Zusammenfassung.....	93
4.4	Entwicklung der Frachten .....	95
4.5	Vorgesehene Investitionen im Wassersektor.....	97
5.	Angaben zu Wasserdienstleistungen und deren Kostendeckungsgrad ...	99
5.1	Gesetzliche Vorgaben zur Gebührenerhebung von Wasserdienstleistungen .....	99
5.2	Kostenstrukturen und Kostendeckung in der Wasserwirtschaft.....	100
5.2.1	Unternehmen der Wasserversorgung.....	101
5.2.2	Unternehmen der Abwasserentsorgung .....	102
5.3	Internalisierte Umwelt- und Ressourcenkosten .....	104
5.3.1	Abwassereinleitungen .....	105
5.3.2	Schadstofffrachten .....	105
5.3.3	Abwasserabgabe .....	106
5.3.4	Wasserentnahmen.....	108
5.3.5	Entgelt für Wasserentnahmen .....	110



5.4	Beitrag der Wassernutzungen zur Deckung der Kosten von Wasserdienstleistungen.....	113
5.4.1	Private Haushalte.....	113
5.4.2	Industrie / Gewerbe.....	114
5.4.3	Landwirtschaft.....	114
6.	Diffuse Quellen.....	116
7.	Informationen zur Kosteneffizienz von Maßnahmen bzw. Maßnahmenkombinationen .....	120
7.1	Ausgangspunkte.....	120
7.2	Überblick über die UBA-Vorgehensweise.....	122
7.3	Mögliche Maßnahmen für die FGE Warnow/Peene.....	126
8.	Darstellung weiterer zukünftige Arbeiten .....	129
9.	Schlussbemerkungen .....	133
Anhang	.....	134
	Die Flussgebietseinheit in tabellarischer Form.....	135
	Niederschlagshöhen (Jahressummen in mm) für vier meteorologische Stationen in M-V mit statistischen Parametern.....	138
	Entwicklung des spezifischen Wasserverbrauchs im Sektor Privathaushalte und Kleingewerbe in Deutschland.....	139
	Einwohnerzahlen zum Referenzszenario bis 2015.....	142
	Spezifischer Wasserverbrauch je 1.000 EUR Bruttowertschöpfung in verschiedenen Wassernutzungen .....	143



## Verwendete Abkürzungen

ABA	- Abwasserbehandlungsanlage,
AbwAG	- Abwasserabgabengesetz,
BG	- Bearbeitungsgebiet,
BWS	- Bruttowertschöpfung,
EW	- Einwohnerwerte,
FGE	- Flussgebietseinheit,
GuD	- Gas- und Dampf(-Kraftwerk),
HKW	- Heizkraftwerk,
k.A.	- keine Angabe,
KAG	- Kommunalabgabengesetz,
KWK	- Kraft-Wärme-Kopplung,
LAWA	- Länderarbeitsgemeinschaft Wasser,
LHO	- Landeshaushaltsordnung,
LUA	- Landesumweltamt,
LUNG	- Landesamt für Umwelt, Naturschutz und Geologie,
LWaG	- Wassergesetz des Landes Mecklenburg- Vorpommern,
PSM	- Pflanzenschutzmittel,
StAUN	- Staatliches Amt für Umwelt und Natur,
TG	- Teilgebiet,
UGR	- Umweltökonomische Gesamtrechnung,
VGR	- Volkswirtschaftliche Gesamtrechnung,
WATECO	- Water Framework Directive Economics,
WEG	- Wassereinzugsgebiet,
WHG	- Wasserhaushaltsgesetz,
WRRL	- Wasserrahmenrichtlinie,
ZStAbwAg/WEE	- Zentrale Stelle Abwasserabgabe/Wasserentnahmeentgelt



## Abbildungsverzeichnis

Abb.	Bezeichnung	Seite
1-1	Überblick über die Anforderungen und methodischen Hinweise der WRRL zur Erarbeitung der Wirtschaftlichen Analyse	14
2-1	Bearbeitungsgebiete und Teilbearbeitungsgebiete in der FGE Warnow/Peene in Mecklenburg-Vorpommern	20
2-2	Das Fließgewässersystem der FGE Warnow/Peene	21
2-3	Die Landschaftseinheiten in der FGE Warnow/Peene	22
2-4	Großlandschaften in der FGE Warnow/Peene	22
2-5	Fließgewässertypen gemäß WRRL in der FGE Warnow/Peene	24
2-6	Geologische Oberfläche der Flussgebietseinheit	25
2-7	Standgewässer in der FGE Warnow/Peene	25
2-8	Gebiete mit intensiver Ackernutzung in der FGE Warnow/Peene	27
4-1	Statistische Parameter der Niederschlagshöhe (Jahressummen) für ausgewählte meteorologische Stationen in Mecklenburg-Vorpommern	63
4-2	Niederschlagshöhe für ausgewählte meteorologische Stationen in Mecklenburg-Vorpommern	64
4-3	Entwicklung der Einwohnerzahl in der FGE Warnow/Peene	73
4-4	Entwicklung der spezifischen Wasserabgabe an Privathaushalte (einschl. Kleingewerbe und sonstige Kleinabnehmer) in der FGE Warnow/Peene	76
4-5	Entwicklung der Wasserabgabe an Privathaushalte (einschl. Kleingewerbe und sonstige Kleinabnehmer) in der FGE Warnow/Peene	76
4-6	Entwicklung der Bruttowertschöpfung je Einwohner im Produzierenden Gewerbe in der FGE Warnow/Peene	79
4-7	Entwicklung der Bruttowertschöpfung im Produzierenden Gewerbe in der FGE Warnow/Peene	80
4-8	Entwicklung der Bruttowertschöpfung je Einwohner im Dienstleistungssektor in der FGE Warnow/Peene	80
4-9	Entwicklung der Bruttowertschöpfung im Dienstleistungssektor in der FGE Warnow/Peene	81
4-10	Entwicklung der Wassernutzung in der Wirtschaft (Produzierendes Gewerbe und Dienstleistungen) in der FGE Warnow/Peene – Öffentliche Wasserversorgung	81
4-11	Entwicklung der Wassernutzung in der Wirtschaft (Produzierendes Gewerbe und Dienstleistungen) in der FGE Warnow/Peene – Industriell-gewerbliche Eigenförderung	82
4-12	Entwicklung der Wassernutzung in der Wirtschaft (Produzierendes Gewerbe und Dienstleistungen) in der FGE Warnow/Peene – insgesamt	82
4-13	Entwicklung der Bruttowertschöpfung je Einwohner in Land- und Forstwirtschaft (Bewässerung) in der FGE Warnow/Peene	84



## Abbildungsverzeichnis (Fortsetzung)

Abb.	Bezeichnung	Seite
4-14	Entwicklung der Bruttowertschöpfung in der Land- und Forstwirtschaft (Bewässerung) in der FGE Warnow/Peene	84
4-15	Entwicklung der Wassernutzung in der Land- und Forstwirtschaft in der FGE Warnow/Peene	85
4-16	Entwicklung der Wassernutzung durch Wärmekraftwerke (Kühlwasser) in der FGE Warnow/ Peene	87
4-17	Entwicklung der Wassernutzung in der FGE Warnow/Peene insgesamt (ohne Wärmekraftwerke - Kühlwasser)	88
4-18	Entwicklung der Wassernutzung in der FGE Warnow/Peene insgesamt (mit Wärmekraftwerken - Kühlwasser)	89
4-19	Entwicklung des Abwasseranfalls in der Öffentlichen Abwasserentsorgung in der FGE Warnow/Peene insgesamt	91
4-20	Entwicklung des Abwasseranfalls im industriell-gewerblichen Bereich in der FGE Warnow/Peene insgesamt	92
4-21	Entwicklung des Abwasseranfalls durch Wärmekraftwerke (Kühlwasser) in der FGE Warnow/Peene	93
4-22	Entwicklung des Abwasseranfalls in der FGE Warnow/Peene insgesamt (ohne Wärmekraftwerke - Kühlwasser)	94
4-23	Entwicklung des Abwasseranfalls in der FGE Warnow/Peene insgesamt (mit Wärmekraftwerken - Kühlwasser)	94
A-1	Entwicklung des spezifischen Wasserverbrauchs im Sektor Privathaushalte und Kleingewerbe in Deutschland im Zeitraum 1990-2000	139
A-2	Wasserpreisentwicklung sowie Veränderung des Preisanstiegs zum Vorjahr in Deutschland	141



## Tabellenverzeichnis

Tab.	Bezeichnung	Seite
2-1	Fläche, Bevölkerung und Besiedlungsdichte in der FGE Warnow/Peene	28
2-2	Flächennutzung in der FGE Warnow/Peene	29
2-3	Gemeinden nach Größenklassen (Einwohnerzahl) in der FGE Warnow/Peene	29
2-4	Erwerbstätige (Sozialversicherungspflichtig Beschäftigte) in der FGE Warnow/Peene	32
2-5	Landwirtschaftliche Nutzflächen in der FGE Warnow/Peene	33
3-1	Wasserentnahme der Öffentlichen Wasserversorgung	35
3-2	Wasserentnahme durch industriell-gewerbliche Eigenförderung	36
3-3	Wasserentnahme in der FGE Warnow/Peene insgesamt	37
3-4	Wasserentnahme für die landwirtschaftliche Bewässerung	38
3-5	Wasserentnahme der Wärmekraftwerke (Kühlwasser)	39
3-6	Abwassereinleitung der öffentlichen Abwasserbeseitigung	41
3-7	Anschluss an die öffentliche Abwasserbeseitigung: Einwohner, Einwohnerwerte (EW) und Schmutzwasser	43
3-8	Frachten aus öffentlichen Abwasserreinigungsanlagen (Kläranlagen)	45
3-9	Frachten aus industriellen Abwassereinleitungen	46
3-10	Frachten des eingeleiteten Niederschlagswassers aus Mischwasserentlastungen und Regenwasserkanälen	47
3-11	Abwassereinleitungen in der FGE Warnow/Peene 2001 (gesamt)	48
3-12	Frachten des eingeleiteten Abwassers in der FGE 2001 (ohne Kühlwasser)	48
3-13	Binnenschifffahrt in der FGE Warnow/Peene	50
3-14	Sozio-ökonomische Daten zur Beschreibung der Wassernutzungen	54
3-15	Sozio-ökonomische Daten – Öffentliche Wasserversorgung	55
3-16	Sozio-ökonomische Daten – Öffentliche Abwasserbeseitigung	56
3-17	Sozio-ökonomische Daten – Private Haushalte	56
3-18	Sozio-ökonomische Daten – Produzierendes Gewerbe	57



## Tabellenverzeichnis (Fortsetzung)

Tab.	Bezeichnung	Seite
3-19	Sozio-ökonomische Daten – Dienstleistungen	58
3-20	Sozio-ökonomische Daten – Landwirtschaft	58
3-21	Spezifischer Wassereinsatz in den Sektoren Privathaushalte und Wirtschaft	59
3-22	Spezifischer Wassereinsatz im Sektor Landwirtschaft (Bewässerung)	60
3-23	Abwassereinleitung je Einheit Bruttowertschöpfung	61
4-1	Durchschnittliche Wasserhaushaltsgrößen in der FGE Warnow/Peene	65
4-2	Abschätzung des durchschnittlichen Abflusses des Niederschlagswassers in der FGE Warnow/Peene	65
4-3	Abschätzung des durchschnittlichen Abflusses des Niederschlagswassers in Trockenjahren in der FGE Warnow/Peene	66
4-4	Kennziffern zur Grundwasserbilanzierung in der FGE Warnow/Peene	69
4-5	Ergebnisse der Grundwasserbilanzierung in der FGE Warnow/Peene	70
4-6	Abwasserfrachten aus öffentlichen Kläranlagen in der FGE Warnow/Peene 2001 – Szenario <i>Status quo</i>	96
4-7	Abwasserfrachten aus öffentlichen Kläranlagen in der FGE Warnow/Peene 2015 – Szenario <i>Status quo</i>	97
5-1	Kostenstruktur von drei ausgewählten Wasserversorgungsunternehmen in der FGE Warnow/Peene	102
5-2	Kostendeckungsgrad für drei ausgewählte Wasserversorgungsunternehmen in der FGE Warnow/Peene	102
5-3	Abwassereinleitungen insgesamt in der FGE Warnow/Peene	105
5-4	Frachten des eingeleiteten Abwassers (ohne Kühlwasser) in der FGE Warnow/Peene	106
5-5	Entwicklung der rechnungsmäßigen Ausgaben und Einnahmen für die Abwasserbeseitigung der Gemeinden und Gemeindeverbände	107
5-6	Abwasserabgaben nach Kategorien 2001 in Mecklenburg-Vorpommern	108
5-7	Wasserentnahmen nach Kategorien 2001 in der FGE Warnow/Peene	109
5-8	Trinkwasserschutzgebiete in der Flussgebietseinheit Warnow/Peene	110
5-9	Entnahmeentgelte für die Entnahme von Oberflächenwasser 2001 bis 2003 in der FGE Warnow/Peene	111
5-10	Entnahmeentgelte für Grundwasserentnahmen 2001 in der FGE Warnow/Peene	112
6-1	Emissionen und diffuse Einträge in ausgewählte Gewässer der FGE Warnow/Peene	119
A-1	Entwicklung der Einwohnerzahl in der FGE Warnow/Peene bis 2015	142



## Definitionen

- Flussgebietseinheit:** ein gemäß Artikel 3 Absatz 1 EU-WRRL als Haupteinheit für die Bewirtschaftung von Einzugsgebieten festgelegtes Land- oder Meeresgebiet, das aus einem oder mehreren benachbarten Einzugsgebieten und den ihnen zugeordneten Grundwässern und Küstengewässern besteht
- Ostseegebiet der FGE:** Wassereinzugsgebiet, bestehend aus dem Küstengebiet zwischen Trave und Warnow; Warnow; Küstengebiet zwischen Warnow und Peene; Peene; Rügen; Küstengebiet zwischen Peene und Oder (ohne Uecker und Zarow) einschließlich des überwiegenden Teils von Usedom<sup>1</sup>
- Teileinzugsgebiet:** ein Gebiet, aus welchem über Ströme, Flüsse und möglicherweise Seen der gesamte Oberflächenabfluss an einem bestimmten Punkt in einen Wasserlauf (normalerweise einen See oder einen Zusammenfluss von Flüssen) gelangt
- Wasserdienstleistungen:** alle Dienstleistungen, die für Haushalte, öffentliche Einrichtungen oder wirtschaftliche Tätigkeiten jeder Art folgendes zur Verfügung stellen:
- a) Entnahme, Aufstauung, Speicherung, Behandlung und Verteilung von Oberflächen- oder Grundwasser,
  - b) Anlagen für die Sammlung und Behandlung von Abwasser, die anschließend in Gewässer einleiten
- Wassernutzung:** die Wasserdienstleistungen sowie jede andere Handlung entsprechend Artikel 5 und Anhang II mit signifikanten Auswirkungen auf den Wasserzustand - diese Definition gilt für die Zwecke des Artikels 1 und der wirtschaftlichen Analyse gemäß Artikel 5 und Anhang III Buchstabe b)

---

<sup>1</sup> Davon abweichend definiert das Statistische Landesamt M-V das Ostseegebiet der FGE wie folgt: Wassereinzugsgebiet, bestehend aus dem Küstengebiet zwischen Trave und Warnow; Warnow; Küstengebiet zwischen Warnow und Peene; Peene; Rügen; Uecker; Küstengebiet zwischen Peene und Oder (ohne Uecker) einschließlich Usedom.



**WEG:** ein Gebiet, aus welchem über Ströme, Flüsse und möglicherweise Seen der gesamte Oberflächenabfluss an einer einzigen Flussmündung, einem Ästuar oder Delta ins Meer gelangt

**diffusen Quellen:** sind flächenhafte und linienförmige Stoffemissionen aus unterschiedlichsten Herkunftsbereichen, die keine gezielte Gewässerbenutzung gemäß § 3 WHG darstellen (z.B. Siedlung, Verkehr, Industrie, Landwirtschaft). Sie lassen sich nicht unmittelbar einem Verursacher oder einer Punktquelle zuordnen. Die Emissionen gelangen als Eintrag aus dem Einzugsgebiet (Urbanisierungsflächen, landwirtschaftlich genutzte Flächen) in den Oberflächen bzw. Grundwasserkörper. Hierunter fällt z.B. der Austrag von Nährstoffen aus landwirtschaftlich genutzten Flächen, die auf dem Weg der Abschwemmung oder Erosion (Phosphat) oder über Versickerung, Drainage und Grundwasserzufluss (Nitrat) in einen Oberflächenwasserkörper gelangen. Eine weitere diffuse Quelle stellt die trockene oder nasse atmosphärische Deposition direkt auf die Wasserfläche dar.



# 1. Vorbemerkungen

## 1.1 Generelle Aspekte

Die seit dem Jahr 2000 in Kraft befindliche EU-Wasserrahmenrichtlinie<sup>2</sup> (WRRL) verpflichtet die Mitgliedstaaten auf verbindlich vorgegebene Umweltziele, die koordiniert innerhalb von hydrologisch definierten Gebietseinheiten (Flussgebietseinheiten - FGE) zu verfolgen sind.

Die WRRL nutzt als eine der ersten umweltpolitischen EU-Richtlinien explizit ökonomische Instrumente. Deren Integration in die Wasserwirtschaft ist Ausdruck der Erkenntnis, dass für die Erreichung der anspruchsvollen Ziele die Einbeziehung wirtschaftlicher Faktoren und die Auswahl der wirtschaftlichsten Instrumente unerlässlich sind.

Gemäß Artikel 5 Absatz 1 WRRL führen die EU-Mitgliedstaaten für jede Flussgebietseinheit (FGE) eine Analyse ihrer Merkmale, eine Überprüfung der Auswirkungen menschlicher Tätigkeiten auf den Zustand der Oberflächengewässer und des Grundwassers, eine wirtschaftliche Analyse der Wassernutzungen sowie die Ermittlung und Kartierung der Schutzgebiete bis zum Ende des Jahres 2004 durch und berichten diese an die Europäische Kommission.

Die Wirtschaftliche Analyse stellt eine sozio-ökonomische Bestandsaufnahme der Wassernutzungen dar. Sie ist das Pendant zur naturwissenschaftlichen Charakterisierung der Flussgebiete nach Anhang II und ist mit ihr auch inhaltlich verbunden. Sie soll die Grundlagen für die Erzielung kostendeckender Preise für Wasserdienstleistungen (einschließlich Umwelt- und Ressourcenkosten) nach Artikel 9 und Anhang III WRRL und für die Rechtfertigung von Ausnahmen nach Artikel 4 WRRL liefern.

Die in Artikel 5 und Anhang III WRRL festgelegten Anforderungen zur Wirtschaftlichen Analyse sind – im Vergleich zu anderen Bestimmungen der Richtlinie – sehr allgemein verfasst und bedürfen der Auslegung und Interpretation, um sie praktisch umsetzen zu können. Arbeitsdokumente, z.B. von WATECO oder der LAWA, sind Schritte in diese Richtung.

Der hier vorliegende Bericht stellt die Wirtschaftliche Analyse für die FGE Warnow/Peene in Mecklenburg-Vorpommern dar. Er beschreibt – ausgehend von den Anforderungen der WRRL – die bearbeiteten Teilaufgaben und die Ergebnisse, die erforderlich sind, um die Intentionen der WRRL zu erfüllen.

---

<sup>2</sup> Richtlinie 2000/60/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 23. Oktober 2000 zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich der Wasserpolitik. ABI.L 327 vom 22.12.2000, S.1.



## 1.2 Methodische Aspekte

Die Durchführung der Wirtschaftlichen Analyse erforderte durch die weite Auffächerung der zu betrachtenden Themenbereiche und durch den Verweis auf zu berücksichtigende EU-Richtlinien und Anhänge der WRRL zweckmäßiger Weise eine eigenständige Konzeption. Sie wurde im Vorfeld zur Wirtschaftlichen Analyse erarbeitet<sup>3</sup>. Die hier durchgeführte Analyse folgt methodisch diesem im Landesamt für Umwelt, Naturschutz und Geologie Mecklenburg-Vorpommern abgestimmten Konzept. Es orientiert sich zunächst an den aus der WRRL abgeleiteten Anforderungen an die Wirtschaftliche Analyse, Abb. 1. Im Weiteren berücksichtigt es aber auch die Anforderungen und Hinweise, die in einschlägigen Dokumenten wie der LAWA-Arbeitshilfe<sup>4</sup> oder dem WATECO-Guidance Document „Economics and the Environment“<sup>5</sup> enthalten sind.

Danach setzt die Wirtschaftliche Analyse auf die Daten und Informationen auf, die mit der bereits erfolgten Bestandsaufnahme sowie mit einer Reihe von weiteren Untersuchungen vorliegen.

Alle Daten werden bezogen auf die Flussgebietseinheit ermittelt (Methode: qualifizierte Leitbänder). Die dafür erforderliche grobe Gebietsorientierung wird [www.wrrl-mv.de/Allgemeines/](http://www.wrrl-mv.de/Allgemeines/) entnommen. Eine genaue Gebietsabgrenzung erfolgte auf der Grundlage der einschlägigen GIS-Materialien.

Als Bezugsjahr für die Datenerfassung muß das Jahr 2001 gewählt werden. Dies begründet sich dadurch, dass wesentliche Teile der benötigten Daten, insbesondere alle wasser- und abwasserbezogenen Daten für spätere Jahre derzeit noch nicht vorliegen. Bei abweichenden Datenerfassungsjahren wurden Daten der jeweils nächstliegenden Jahre beschafft und verwendet. Dies wurde entsprechend dokumentiert. Im Projekt erhobene Daten wurden ausschließlich in Form von tabellarischen Informationen erzeugt.

---

<sup>3</sup> UCEF: Wirtschaftliche Analyse der Wassernutzungen nach EU-Wasserrahmenrichtlinie (WRRL). Methodisches Konzept zu ihrer Durchführung. Rostock. 2004.

<sup>4</sup> Länderarbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA): Arbeitshilfe zur Umsetzung der EG-Wasserrahmenrichtlinie. Bearbeitungsstand: 30.04.2003, am 14.10.2003 in verschiedenen Kapiteln aktualisiert.

<sup>5</sup> Water Framework Directive Economics – WATECO (Hrsg.): Economics and the Environment. The Implementation Challenge of the Water Framework Directive. A Guidance Document.

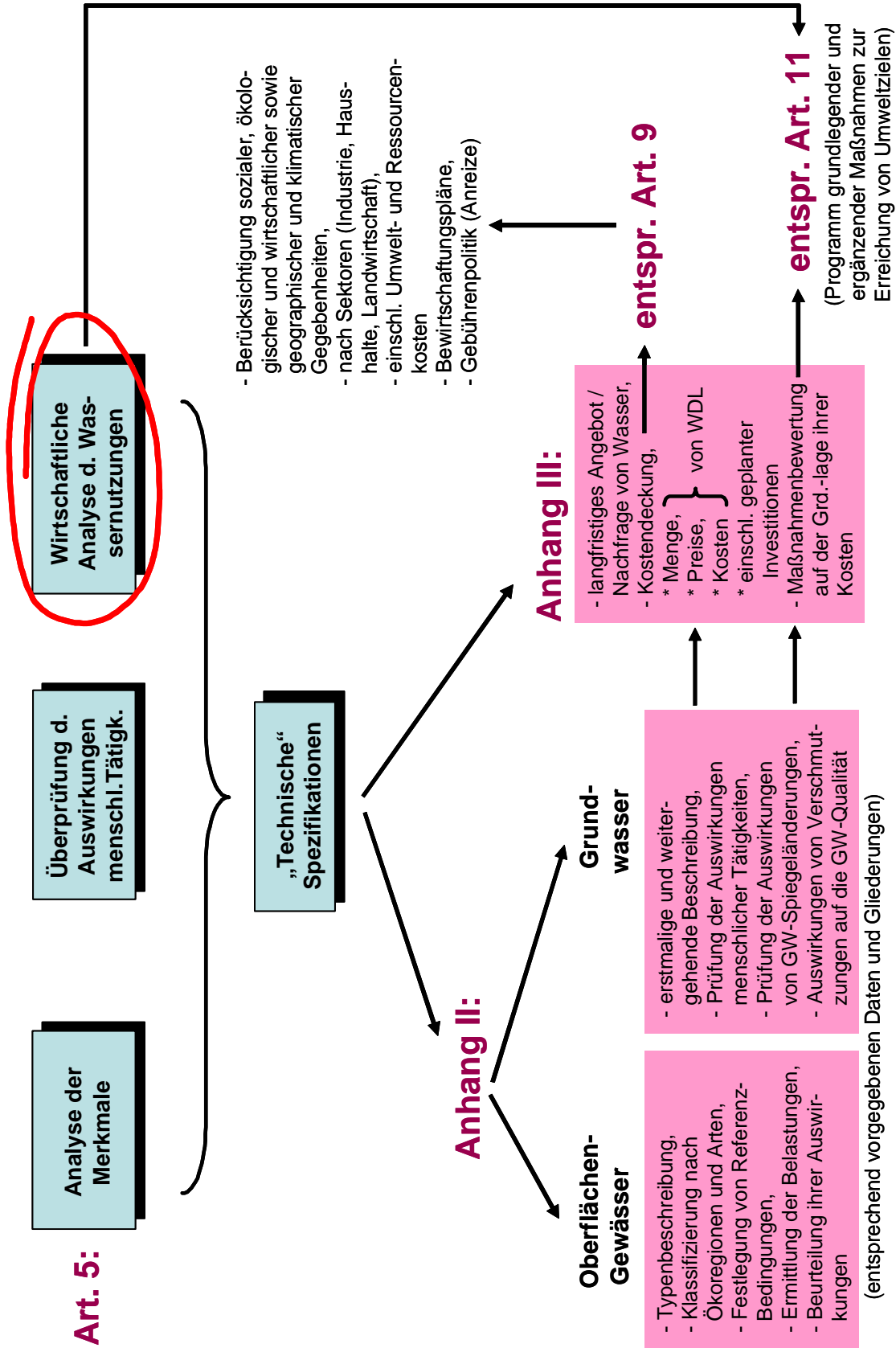


Abb. 1-1: Überblick über die Anforderungen und methodischen Hinweise der WRRL zur Erarbeitung der Wirtschaftlichen Analyse



Nach Anhang III der WRRL sind bei der Datenerhebung die Kosten hierfür zu berücksichtigen. Dies wird auch dadurch untermauert, dass dort ausdrücklich Schätzungen der relevanten Informationen vorgeschlagen werden, wenn keine validen Daten z.B. aus amtlichen Statistiken oder aus speziellen Erhebungen vorliegen.

Bereits vorhandene Daten wurden, sofern dies möglich war, genutzt. Dies betrifft z.B. Daten des Statistischen Landesamtes, Informationen aus dem WRRL-Projekt 2004 sowie aus dem Schriftgut der Kommission, der LAWA und der Länder. Die verwendeten Daten sind gekennzeichnet. Allerdings zeigte sich erstens, daß vorhandene Datenbestände den Bedarf nur teilweise abdecken, weil Daten nur für bestimmte Stichjahre vorliegen o.ä. Zweitens traten bei der Analyse der vorhandenen Daten auch Validitätsprobleme auf. Diese werden bei der Beschreibung der betreffenden Daten jeweils mit angesprochen.

Als relevante Wassernutzungen werden im Folgenden entsprechend der Definition der Länderarbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA) die öffentliche Wasserversorgung und kommunale Abwasserentsorgung, die industrielle Eigenförderung und Direkteinleitung, die landwirtschaftliche Beregnung sowie die Nutzungen zur Energiegewinnung, Schifffahrt und Freizeit / Erholung betrachtet.

Als Wasserdienstleistungen sind vor allem die öffentliche Wasserversorgung sowie die öffentliche Abwasserentsorgung relevant. Für diese sind die Kosten der Wasserdienstleistungen sowie der Kostendeckungsgrad anzugeben. Da die Erhebung der entsprechenden Daten sehr aufwendig ist, wurden sie deutschlandweit in drei Pilotgebieten (Bearbeitungsgebiet Mittelrhein, Teileinzugsgebiet Lippe, Regierungsbezirk Leipzig) ermittelt. Die Ergebnisse aus den drei Pilotgebieten sollen repräsentativ für die gesamte Bundesrepublik Deutschland eine Bandbreite von (ggf. verschiedenen) Kostendeckungsgraden ergeben. Diese sind unter Verweis auf das Kommunalabgaben- bzw. Gemeindeordnungsrecht erläutert worden. Ein entsprechender Text wurde von der LAWA zur Verfügung gestellt.



### 1.3 Datenbasis und Datenprobleme

Folgende Datenquellen wurden im Wesentlichen benutzt:

- Statistische Jahrbücher Mecklenburg-Vorpommern, verschiedene Jahrgänge,
- Gemeindedatenbücher Mecklenburg-Vorpommern, verschiedene Jahrgänge<sup>6</sup>,
- Statistische Berichte Mecklenburg-Vorpommern, verschiedene Themen und Jahrgänge<sup>7</sup>,
- GIS-Kartengrundlagen und -Datenbasis des Landesamtes für Umwelt, Naturschutz und Geologie Mecklenburg-Vorpommern (LUNG M-V),
- Umwelt- und Gewässerschutzberichte Mecklenburg-Vorpommern, soweit sie für die betreffenden Jahre vorliegen<sup>8</sup>,
- weitere Daten des Statistischen Landesamtes, der Staatlichen Ämter für Umwelt und Natur (StÄUN),
- Generalpläne des Landes für die Trinkwasserversorgung und Abwasserentsorgung.

Die im Einzelnen verwendeten Quellen sind angegeben.

Eine wesentliche Grundlage für die räumliche Zuordnung von Daten der Verwaltungseinheiten (Gemeinden, Landkreise) zu den Gewässereinzugsgebieten (Teilgebiete, Bearbeitungsgebiete, Flussgebietseinheit) und für die Bildung von Summen über die Bearbeitungsgebiete insgesamt sind die (qualifizierten) Leitbänder<sup>9</sup>. Als Grundlage wurden die Leitbänder verwendet, die durch das LUA Nordrhein-Westfalen erstellt und 2003 an das LUNG Mecklenburg-Vorpommern übergeben wurden. Sie wurden nach Rücksprachen mit dem LUA NRW, mit dem Statistischen Landesamt M-V und mit dem LUNG M-V im Detail geprüft und der aktuellen Gemeindestruktur bzw. den aktuellen Grenzen der Bearbeitungsgebiete angepasst<sup>10</sup>. Dadurch wurden für einzelne Gemeinden auch Neuberechnungen ihrer Leitbandwerte *quot\_geo*, *quot\_sied* und *quot\_ldw* erforderlich.

<sup>6</sup> Statistisches Landesamt Mecklenburg-Vorpommern (Hrsg.): Gemeindedatenbuch Mecklenburg-Vorpommern 2003. Schwerin. 2004.

<sup>7</sup> U.a.: Statistisches Landesamt Mecklenburg-Vorpommern (Hrsg.): Öffentliche Wasserversorgung und Abwasserbeseitigung in Mecklenburg-Vorpommern 2001. Statistische Berichte Q 113 2001 01 Q I -3j. Schwerin. 2003 sowie Statistisches Landesamt Mecklenburg-Vorpommern (Hrsg.): Wasserversorgung und Abwasserbeseitigung in der Landwirtschaft Mecklenburg-Vorpommern 2002. Statistische Berichte Q 153 2002 01 Q I -4j. Schwerin. 2003

<sup>8</sup> Sowohl der Umweltbericht 2001 als auch der Gewässergütebericht für das Jahr 2001 lag bis zum Abschluss dieses Projektes nicht vor (die letzten Berichte datieren aus den Jahren 1998 bzw. 1999).

<sup>9</sup> Die in vielen Fällen zu statistischen Zwecken erhobenen Daten sind im Allgemeinen auf das Gesamtgebiet einer Gemeinde bzw. eines Kreises bezogen. In den Fällen, in denen das Gebiet einer Gemeinde mehrere Teil- oder Bearbeitungsgebiete berührt, müssen diese Daten den einzelnen Gebieten zumindest näherungsweise zugeordnet werden können. Dies erfolgt mit Hilfe von Leitbändern. Die Leitbänder enthalten für jede Gemeinde Quotienten, die den Anteil eines Bearbeitungsgebietes an der gesamten Gemeinde angeben und so die verschiedenen, einem Gebiet zuzurechnende Flächenanteile einer jeden Gemeinde ausweisen (Bodenfläche, Siedlungsfläche, Landwirtschaftsfläche).

<sup>10</sup> U.a. wurden die Gemeinden der in den Leitbändern noch enthaltenen Bearbeitungsgebiete Ostsee und Uecker den vier aktuell existierenden Bearbeitungsgebieten zugeordnet bzw. ausgegliedert.



Die genannten Leitbänder beschreiben folgende Zusammenhänge<sup>11</sup>:

- Das Leitband Geo orientiert sich ausschließlich an der geografischen Fläche der einzelnen Segmente. Die Quotienten *quot\_geo* enthalten den Anteil eines Bearbeitungsgebietes an der geografischen Gesamtfläche der jeweiligen Gemeinde.
- Das Leitband Sied für die Berücksichtigung der Siedlungscharakteristik orientiert sich an den besiedelten Flächen (*quot\_sied*). Die Anteile der Bearbeitungsgebiete an einer Gemeinde werden hier nach dem Anteil der besiedelten Fläche bestimmt.
- Das Leitband Ldw für die landwirtschaftliche Nutzung ermittelt sich aus den landwirtschaftlich genutzten Flächen (*quot\_ldw*).

Um vielfältige, nur auf Kreisebene vorliegende Daten der amtlichen Statistik nutzen zu können, wurden die Leitbänder der Gemeindeebene aggregiert, indem die Flächenanteile der Gemeinden eines Gebietes auf die in dem Gebiet liegende Kreisfläche bezogen wurden (Kreis-Leitband).

Die für die Wirtschaftliche Analyse verwendeten bzw. angegebenen Daten beziehen sich auf das Jahr 2001. In Einzelfällen standen entsprechende Daten nicht oder – z.B. aufgrund von Erhebungszeitpunkten der amtlichen Statistik – nur für andere Jahre zur Verfügung. Die dadurch bestehenden Lücken wurden nach Möglichkeit durch Interpolation geschlossen. Wo dies nicht möglich war, wurden Daten mit möglichst geringer zeitlicher Distanz verwendet. Sie sind – ebenso wie interpolierte Daten – entsprechend gekennzeichnet.

Die amtliche Statistik gibt ausgewählte Werte mit einem räumlichen Bezug „Ostseeküste“ an. Wie einleitend unter „Definitionen“ angemerkt, handelt es sich dabei um ein Gebiet, das nur näherungsweise der FGE Warnow/Peene entspricht.

Die in den GIS-Grundlagen des LUNG enthaltenen Daten wurden mit den Bearbeitungsgebieten verschnitten, aus dem GIS extrahiert und aufbereitet. Die dabei durchgeführten Plausibilitätsprüfungen ergaben auch Hinweise auf bestehende Datenprobleme. Diese bestehen – neben vereinzelt erkennbaren Defiziten in der Herkunft der Daten – z.B. darin, dass Daten fehlen. Solche Lücken sind im GIS in der Regel durch Nullen aufgefüllt, die bei unkritischer Übernahme der Daten zu Fehlinterpretationen der Ergebnisse führen würden. Darüber hinaus treten Doppelerfassungen auf.

---

<sup>11</sup> Eine genaue Beschreibung der Leitbänder und ihrer Erarbeitung sowie ihrer Verwendung ist mit dem Textdokument des LUA NRW „Qualifizierte Leitbänder. Erläuterungen zur Erstellung und zur Anwendung“ gegeben.



## 1.4 Inhaltsübersicht

Ziele der Wirtschaftlichen Analyse im ersten Schritt bis 2004 – und diesen entsprechende Abschnitte dieses Berichtes – sind:

- eine allgemeine Beschreibung der Wassernutzungen in der FGE und ihrer wirtschaftlichen Bedeutung – Abschnitt 2,
- eine Analyse der wirtschaftlichen Bedeutung der Wassernutzungen – Abschnitt 3,
- die Prognose der Entwicklung des Wasserdargebots und der Wassernachfrage bis zum Jahr 2015 (Referenzszenario) – Abschnitt 4,
- Angaben zu den Wasserdienstleistungen und deren Kostendeckung – Abschnitt 5,
- Angaben zu ggf. vorhandenen diffusen Einleitungen,
- Informationen zur Kosteneffizienz von Maßnahmen und Maßnahmenkombinationen der Wassernutzungen – Abschnitt 7 und
- die Beschreibung weiterhin erforderlicher Arbeiten – Abschnitt 8.

Zunächst werden in einem eigenständigen Abschnitt 1 einige Anmerkungen zur methodischen Vorgehensweise bei der Wirtschaftlichen Analyse sowie zu der verwendeten bzw. verfügbaren Datenbasis gemacht.

Der Wirtschaftlichen Analyse wird im Abschnitt 2 eine überblicksartige allgemeine Beschreibung der Flussgebietseinheit vorangestellt. Sie besteht erstens aus einem naturräumlichen Teil, der neben allgemeinen naturräumlichen Merkmalen auch eine Charakterisierung der hinsichtlich der WRRL relevanten Gewässer enthält. Der daran anschließende zweite Teil enthält grundlegende Daten zu Raumordnung, Demographie und Wirtschaftsstruktur.

Abschnitt 3 analysiert die wirtschaftliche Bedeutung der Wassernutzungen. Aufbauend auf einer (retrospektiven) Betrachtung der Wassernutzungen hinsichtlich Wasserentnahme und Abwasseranfall erfolgt eine Einschätzung ihrer wirtschaftlichen Bedeutung (Effizienz der Wassernutzung).

Die Prognose der Entwicklung des Wasserdargebots, der Wassernachfrage und der entstehenden Abwassermengen bis zum Jahr 2015 (Referenzszenario) wird in Abschnitt 4 vorgenommen. Hier werden auch einige Anmerkungen zu den vorgesehenen Investitionen im Wassersektor gemacht.



Angaben zu den Wasserdienstleistungen und deren Kostendeckungsgrad sind Gegenstand des Abschnitts 5. Hier werden neben gesetzlichen Vorgaben und Kostenstrukturen auch internalisierte Umwelt- und Ressourcenkosten sowie der Beitrag der Wassernutzungen zur Deckung der Kosten angesprochen.

Zu den diffusen Einträgen folgt ein eigener Abschnitt 6. Er berücksichtigt insbesondere die Einträge von Nährstoffen und Pflanzenschutzmitteln. Nach einführenden Bemerkungen wird die Situation in Deutschland beschrieben. Daran anschließend werden ausgewählte Untersuchungen Dritter mit Bezug auf Mecklenburg-Vorpommern und auf die Gewässer der FGE Warnow/Peene ausgewertet.

Abschnitt 7 enthält Informationen zur Kosteneffizienz von Maßnahmen bzw. Maßnahmenkombinationen. Dazu wird ein UBA-Forschungsbericht ausgewertet, in dem eine Methodik zur Auswahl von Maßnahmen/-kombinationen unter dem Kriterium der Kosteneffizienz zur bundesweit einheitlichen Anwendung vorgeschlagen wird. Abschließend wird ein erster Bezug zur FGE Warnow/Peene hergestellt.

Die aus der Sicht der Wirtschaftlichen Analyse erforderlich erscheinenden weiterführenden Arbeiten sind Gegenstand des Abschnitts 8. Hier werden insbesondere die in den vorhergehenden Abschnitten bereits angemerkten bestehenden Erkenntnisdefizite noch einmal zusammengetragen und ggf. Lösungsansätze vorgeschlagen.

Abschnitt 9 enthält einige Schlussbemerkungen zu dem Projekt der Wirtschaftlichen Analyse, das Gegenstand dieses Berichtes ist.

Im Anhang werden ergänzende Informationen, Tabellen und Abbildungen, zusammengestellt, die nicht im Hauptteil dieses Berichtes selbst untergebracht werden sollten bzw. konnten.



## 2. Allgemeine Beschreibung der Flussgebietseinheit

Die Flussgebietseinheit Warnow/Peene liegt im Nordosten der Bundesrepublik Deutschland, umfasst insgesamt eine Fläche von 13.632,77 km<sup>2</sup> und setzt sich aus den 4 Bearbeitungsgebieten Warnow, Peene, Küstengebiet West und Küstengebiet Ost zusammen, Abb.2-1. Es reicht in der West-Ost-Ausdehnung vom Küstenstreifen nördlich von Dassow und Grevesmühlen im Westen bis zur polnischen Grenze im Osten. Der südlichste Punkt der Flussgebietseinheit liegt etwa auf Höhe der Stadt Neustrelitz. Zur FGE Warnow/Peene gehören auch die Inseln bzw. Halbinseln Poel, Wustrow, Darß, Zingst, Rügen und Usedom.

Das Bearbeitungsgebiet Peene besitzt mit 5.197,83 km<sup>2</sup> die größte, das Küstengebiet West mit 1.136 km<sup>2</sup> die geringste Ausdehnung. Die 4 Bearbeitungsgebiete bestehen wiederum aus insgesamt 24 Teilbearbeitungsgebieten, Abb. 2-1.

Insgesamt umfasst das Fließgewässersystem (Routensystem DLM 25 W) der FGE Warnow/Peene 6.820,24 Fließkilometer, Abb. 2-2. Davon entfallen 4.692,54 km auf WRRL-relevante Gewässer.

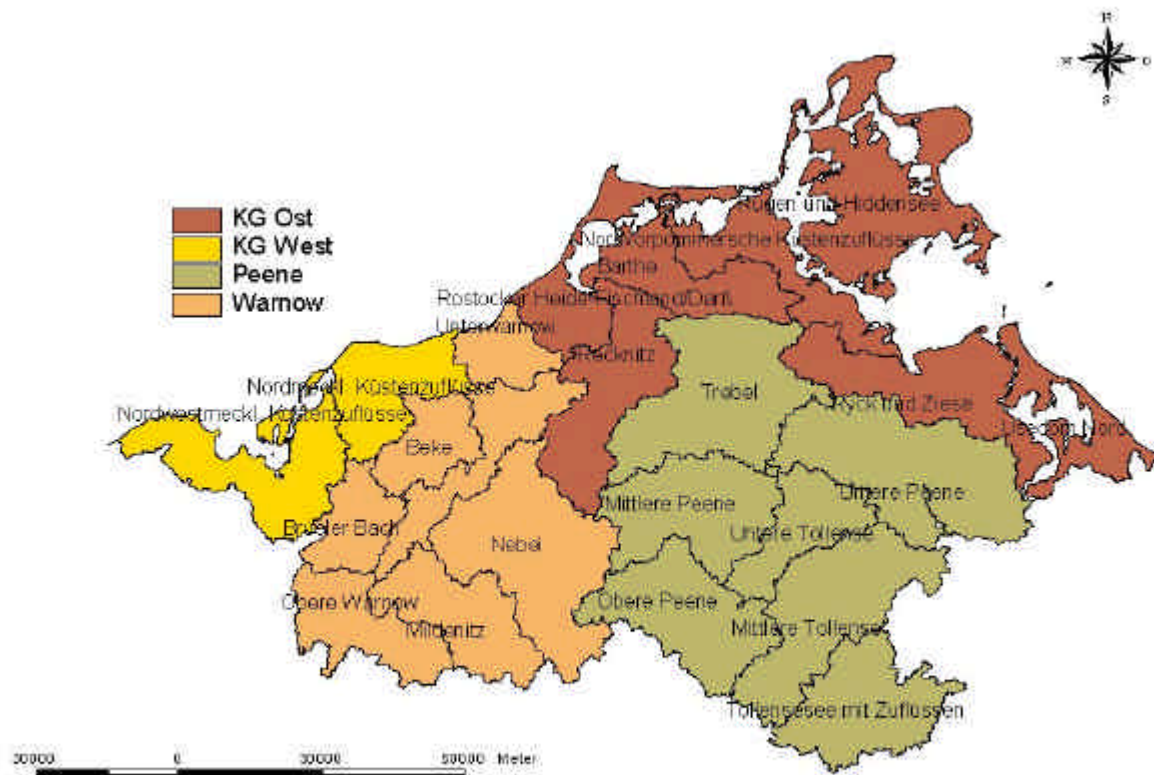


Abb. 2-1: Bearbeitungsgebiete und Teilbearbeitungsgebiete in der FGE Warnow/Peene in Mecklenburg-Vorpommern

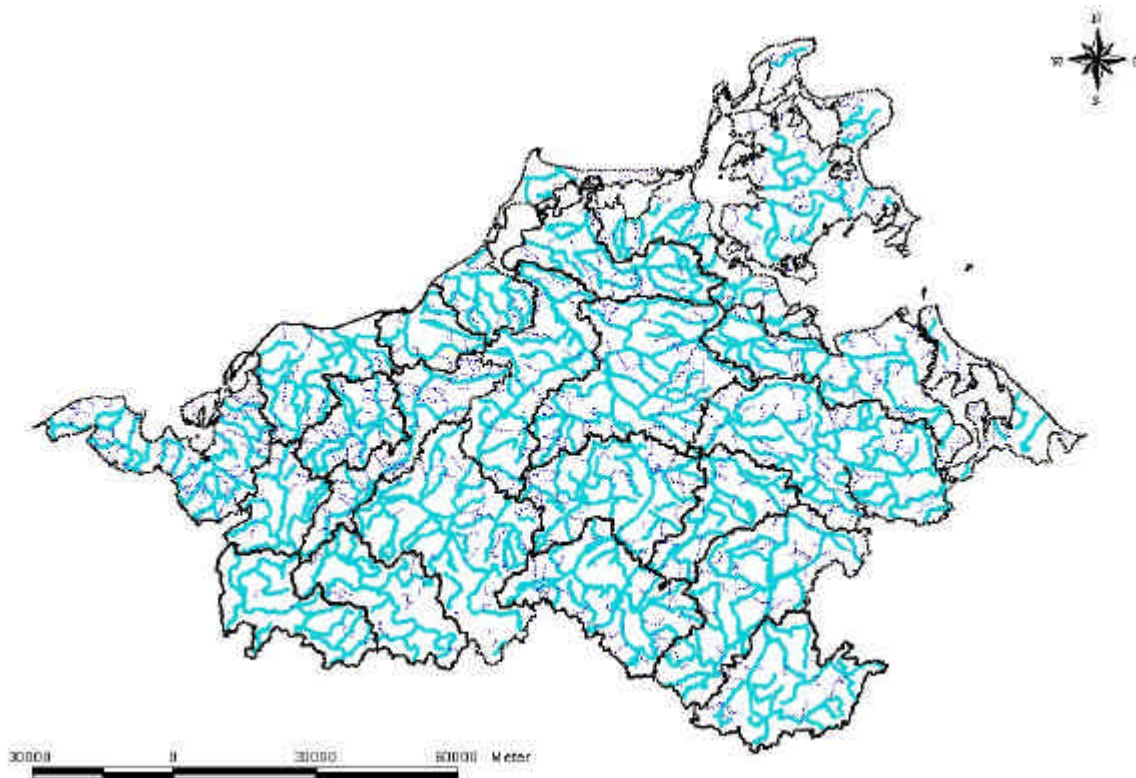


Abb. 2-2: Das WRRL-relevante Fließgewässersystem der FGE Warnow/Peene

## 2.1 Naturräumliche Merkmale und Gewässer

Entsprechend Anhang XI der Wasserrahmenrichtlinie wird das Gebiet der Ökoregion Nr.14 „Zentrales Flachland“ zugeordnet. Ganz oder teilweise umfasst es die Landschaftseinheiten „Mecklenburgische Seenplatte“, „Mittleres Mecklenburg/Rostock“, „Vorpommern“ und „Westmecklenburg“, Abb.2-3.

Die Landschaft ist außerordentlich vielfältig und differenziert. Gewässer spielen in dieser FGE für die Charakteristik der einzelnen Teilräume überall eine besondere Rolle. Das Gebiet lässt sich weiter in 11 Großlandschaften untergliedern, Abb. 2-4. Zahlreiche vom Schutzziel unterschiedlich definierte Schutzgebiete (Biosphärenreservate, Nationalparkgebiete, Natur- und Landschaftsschutzgebiete) dienen einerseits dem Schutz ökologisch wertvoller Bereiche und sichern den Lebensraum seltener, bedrohter Tier- und Pflanzenarten, ermöglichen aber andererseits auch eine schonende Umsetzung der besonderen Funktionen dieses Raumes bezüglich der Naherholung und des Tourismus.

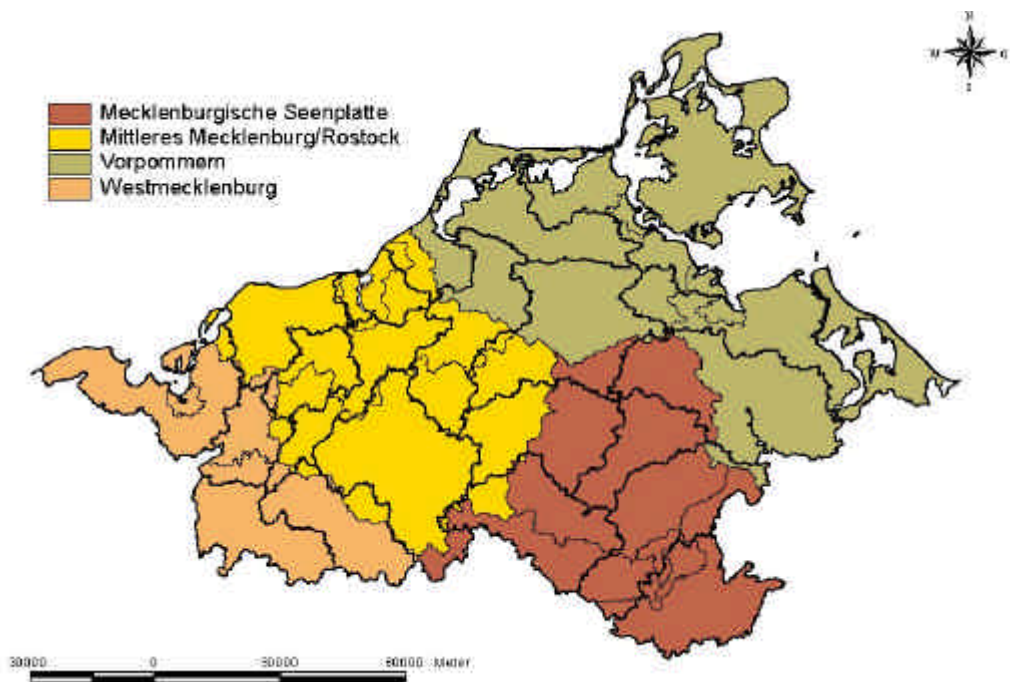


Abb. 2-3: Die Landschaftseinheiten in der FGE Warnow/Peene

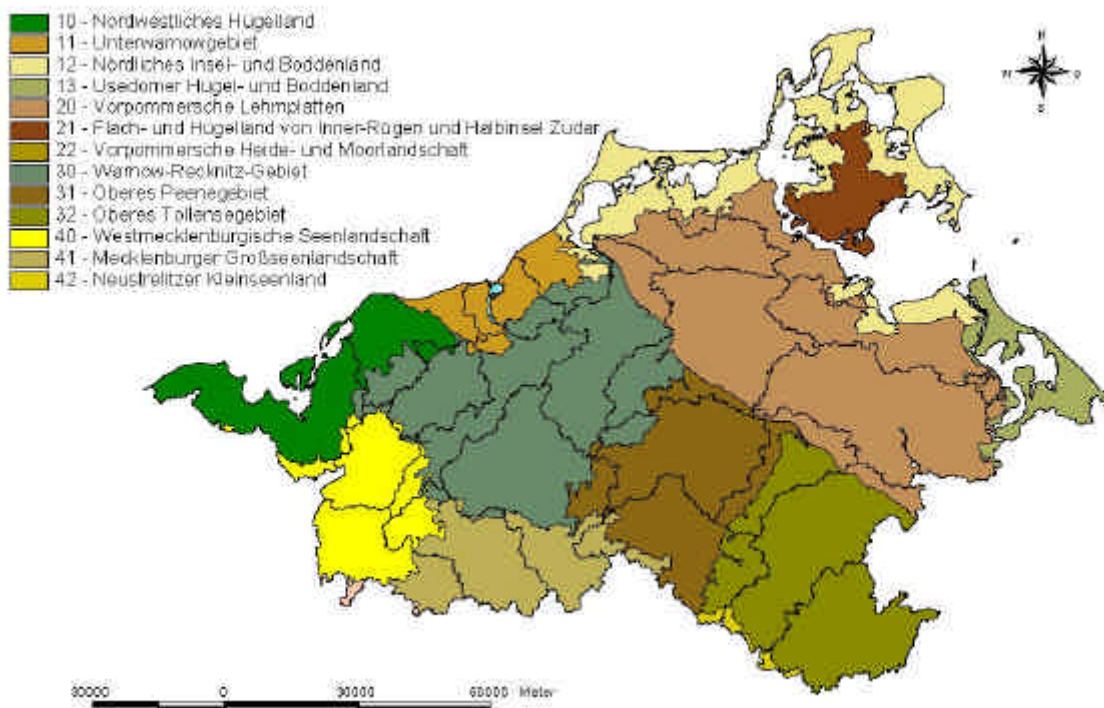


Abb. 2-4: Großlandschaften in der FGE Warnow/Peene



Das Klima ist im Wesentlichen als Küstenklima zu charakterisieren, welches durch verhältnismäßig milde Winter und kühle Sommer gekennzeichnet ist. An das Gebiet des typischen Küstenklimas schließt sich südlich das Klimagebiet der mecklenburgischen, kuppigen Ackerplatten und Becken an. Hier ist das Klima kontinentaler ausgebildet als im unmittelbaren Küstenstreifen. Der „dämpfende“ Einfluss der Ostsee bezüglich schneller Temperaturwechsel ist aber noch zu spüren. Die bevorzugte Windrichtung ist allgemein West-Südwest.

Die mittleren Winterniederschläge schwanken zwischen 250 und 350 mm, die mittleren Sommerniederschläge erreichen 325 bis 400 mm. Generell fallen die geringsten Niederschläge im Südosten der FGE Warnow/Peene, die höchsten in einem küstenparallelen Streifen zur Ostsee.

Die mittleren Jahrestemperaturen liegen zwischen 7,9 °C und 8,2 °C (langjährige Reihe des Deutschen Wetterdienstes DWD (1961-1990)).

Die FGE Warnow/Peene wird geprägt durch die beiden namengebenden Fließgewässer Warnow und Peene. Die Warnow fließt im Wesentlichen von Süd nach Nord und mündet bei Rostock in die Ostsee. Sie besitzt eine Gesamtlänge von 155,17 Fließkilometern. Die Peene verläuft von West nach Ost und fließt im Osten über das so genannte Achterwasser ebenfalls in die Ostsee. Sie ist 124,65 Fließkilometer lang. Beide Flüsse sind rückgestaut bzw. brackwasserbeeinflusst. Die Warnow wird im Unterlauf bei Rostock durch das Mühlenwehr reguliert.

Ergänzt wird das Fließgewässernetz durch ein verzweigtes System von Nebenflüssen und mehr oder weniger großen Bächen und landwirtschaftlichen Vorflutern, so dass insgesamt eine Fließlänge von 6.820,24 Fließkilometern besteht, wovon 4.692,54 km relevant im Sinne der WRRL sind.

Der überwiegende Teil vor allem der größeren Fließgewässer im zentralen Teil der Flussgebietseinheit ist gefällearm, Abb. 2-5. Gefällereichere Fließgewässer finden sich häufiger nur im westlichen Küstenbereich und im zentralen Südteil der FGE Warnow/Peene. Während dort vor allem gefällereiche Fließgewässer der Moränenbildungen vorkommen, sind für den zentralen Teil und die östlichen Gebiete der FGE gefällearme Fließgewässer der Moorniederungen und gefällearme Fließgewässer der Moränenbildungen sowie gefällearme Fließgewässer des Sanders und der sandigen Aufschüttungen typisch.

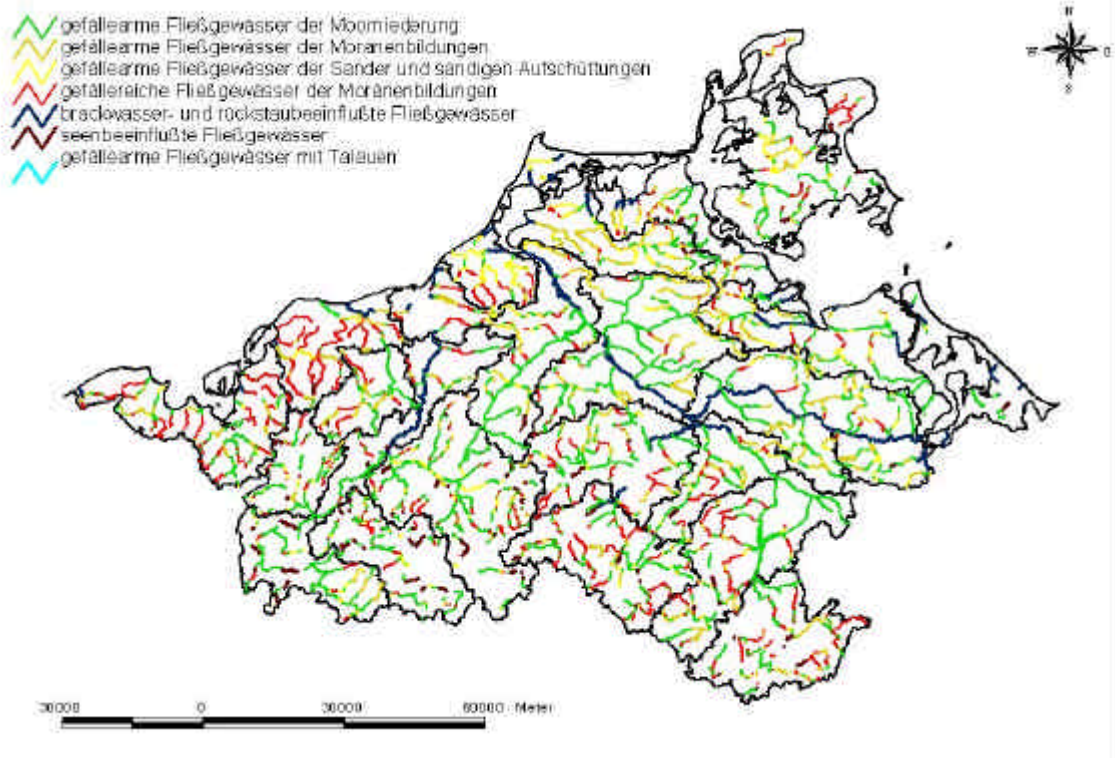


Abb. 2-5: Fließgewässertypen gemäß WRRL in der FGE Warnow/Peene

Dies ergibt sich unmittelbar aus der Entstehungs- und Entwicklungsgeschichte der Oberflächenformen in der Flussgebietseinheit, die durchweg glazial geprägt und durch mehrfache oszillierende Vorstöße des nordischen Inlandeises geformt worden sind. Das gesamte Gebiet ist durchgängig von Quartär bedeckt<sup>12</sup>. Die Verteilung der unterschiedlichen Oberbodenqualitäten ist Abb. 2-6 zu entnehmen.

Während sandige Böden vor allem unmittelbar an der Küste und am Südwestrand der Flussgebietseinheit zu finden sind, ist der zentrale Teil großflächig durch bindige Böden geprägt. Auffällig sind die Niedermoorbänder der Flusstäler.

Glazial bedingt ist die FGE Warnow/Peene im Süden relativ reich an Standgewässern, Abb. 2-7, die in der Mehrzahl allerdings recht flach sind. Von den 85 Seen > 50 ha sind 50 ungeschichtete und 35 tiefe, geschichtete Seen.

<sup>12</sup> Katzung, G. (Hrsg.): Geologie von Mecklenburg-Vorpommern. E. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung, Stuttgart, 2004.

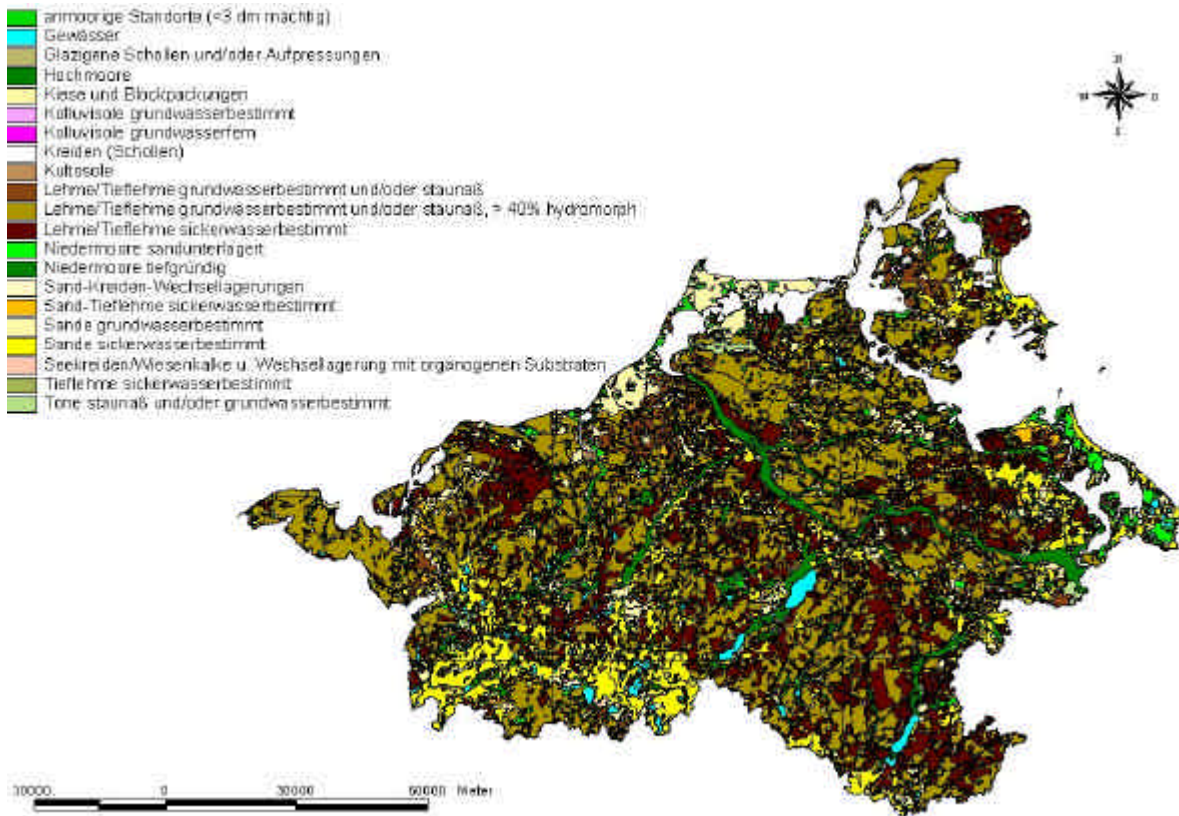


Abb. 2-6: Geologische Oberfläche der FGE Warnow/Peene

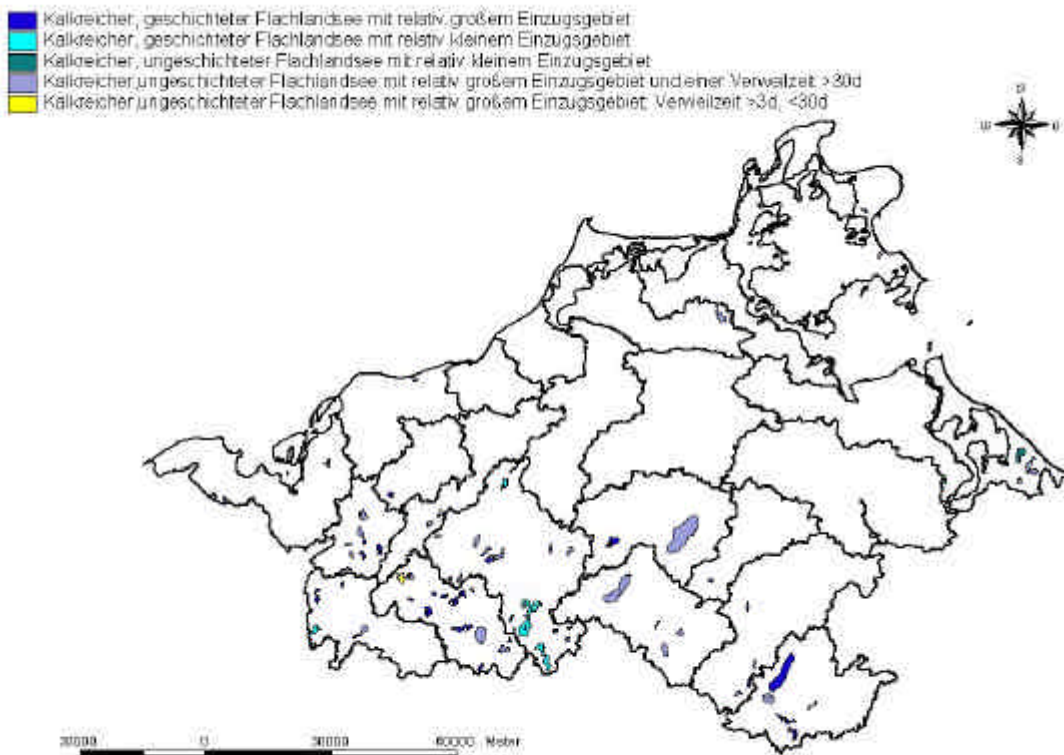


Abb. 2-7: Standgewässer in der FGE Warnow/Peene



Wie bereits bei der Wirtschaftsstruktur erwähnt, zeigt eine Auswertung der Landnutzung (CORINE Landcover 2000<sup>13</sup>) in der FGE Warnow/Peene das starke Übergewicht der Landwirtschaft. Ca. 73 Prozent der Fläche werden landwirtschaftlich genutzt, nur 22 Prozent sind mit Wald bestockt, 4 Prozent nimmt städtische Bebauung und nur etwa 1 Prozent industrielle Bebauung ein.

## 2.2 Raumordnung, Demographie und Wirtschaftsstruktur

### 2.2.1 Raumordnung

Die Flussgebietseinheit Warnow/Peene liegt im Bundesland Mecklenburg-Vorpommern. Im Gebiet befinden sich ganz oder teilweise 5 kreisfreie Städte- und 10 Landkreise mit insgesamt 742 Gemeinden. Als wichtigste Städte in der Flussgebietseinheit sind Stralsund, Anklam, Wolgast, Greifswald, Rostock, Neubrandenburg, Güstrow, Wismar und Grevesmühlen zu nennen.

Bedeutsame Verkehrswege sind mit den Autobahnen A19 und A20, diversen Bundesstraßen, den Seehäfen Wismar, Rostock und Stralsund und Eisenbahn- sowie Fährlinien in die skandinavischen und baltischen Länder im Gebiet vorhanden. In Laage und Trollehagen bei Neubrandenburg bieten zwei Flughäfen sowohl nationale als auch internationale Verbindungen an.

Im Durchschnitt leben in der FGE Warnow/Peene 87,1 Einwohner je Quadratkilometer. Damit ist die Siedlungsdichte relativ gering, jedoch etwas höher als der Landesdurchschnitt, nach dem sich 75,9 Einwohner einen Quadratkilometer teilen. Lediglich das Teilgebiet Unterwarnow, unmittelbar um Rostock, weist eine Besiedlung oberhalb von 15 Prozent der verfügbaren Fläche auf.

Die FGE Warnow/Peene ist stark landwirtschaftlich geprägt. Es wird sowohl Grünlandwirtschaft als auch Ackerbau betrieben. Es werden im überwiegenden Teil der Flussgebietseinheit über 80 Prozent der Flächen zu mehr als 40 Prozent ackerbaulich genutzt, Abb.2-8.

---

<sup>13</sup> UBA/DFD DLR: Landnutzungsdatensatz CORINE Landcover 2000



Größere Industriestandorte gibt es kaum. Erwähnenswert sind allerdings die Werften in Wismar, Rostock, Stralsund und Wolgast. Neuer Schwerpunkt der wirtschaftlichen Entwicklung in der Flussgebietseinheit ist zweifellos die Tourismusbranche. Besonders auf den Inseln und in küstennahen Gebieten stellt sie zunehmend einen wichtigen, in manchen Gebieten sogar den wichtigsten Wirtschaftsfaktor dar.

Hochsee-, Küsten- und Binnenfischerei sind in den letzten Jahren drastisch zurückgegangen, sollen aber als für das Gebiet typische und prägende Erwerbszweige mit genannt werden.

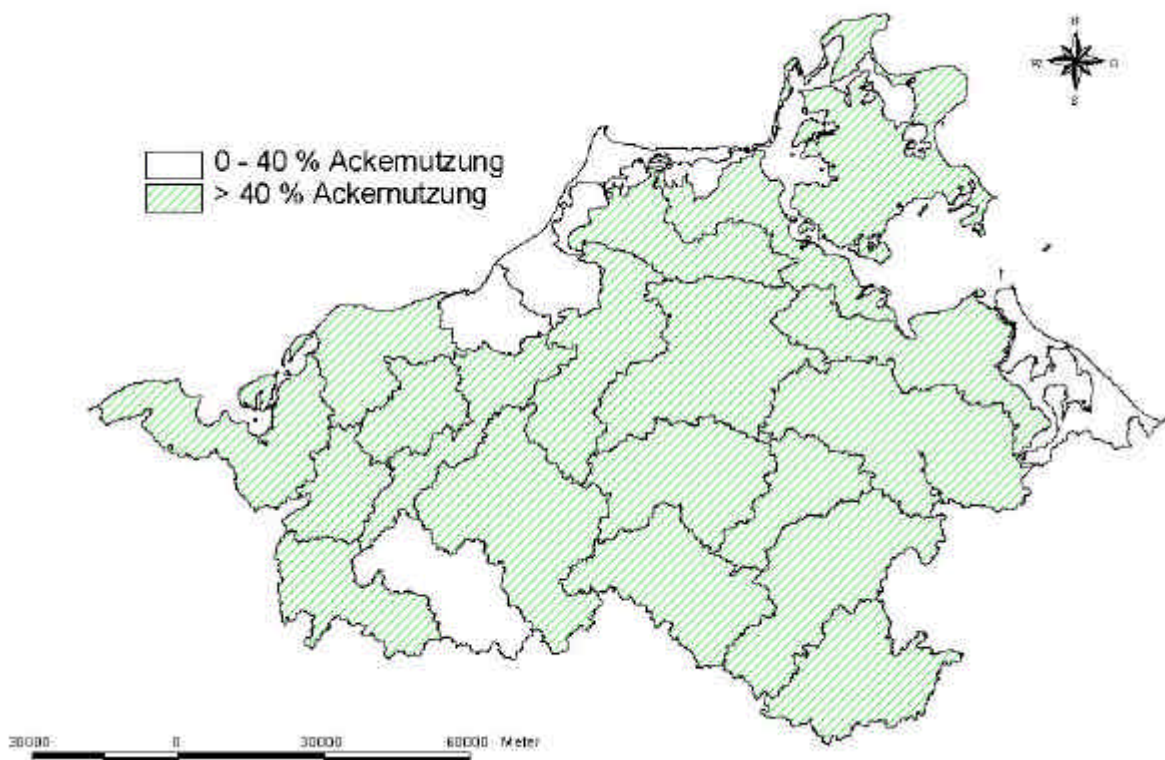


Abb. 2-8: Gebiete mit intensiver Ackernutzung in der FGE Warnow/Peene

## 2.2.2 Demographie

Die in den folgenden Tabellen aufgeführten Daten zu Bevölkerung, Wirtschaft und Flächen-nutzung stellen die wesentlichen Eckdaten der Siedlungsstruktur dar. Sie bilden eine wesentliche Grundlage für die Abschnitte 3 (Wirtschaftliche Bedeutung der Wassernutzungen) und 4 (Referenz-Szenario 2015).



Tabelle 2-1 zeigt die flächenhafte Ausdehnung der Teilgebiete, ihre Einwohnerzahl sowie die Besiedlungsdichte. Von den Bearbeitungsgebieten verfügt das der Peene mit ca. 5.200 Quadratkilometern über die größte Flächenausdehnung, gefolgt von den Bearbeitungsgebieten Küste Ost und Warnow. Hinsichtlich der Einwohnerzahl wird das Bearbeitungsgebiet Peene allerdings vom Bearbeitungsgebiet Warnow und vom Bearbeitungsgebiet Küste Ost übertroffen. Das Bearbeitungsgebiet Küste West ist sowohl flächenmäßig als auch hinsichtlich der Zahl seiner Einwohner das kleinste. Am dichtesten besiedelt ist mit  $124 \text{ EW} \cdot \text{km}^{-2}$  das Bearbeitungsgebiet Küste West. Neben diesem Bearbeitungsgebiet weisen auch die Bearbeitungsgebiete Warnow und Küste Ost eine überdurchschnittliche Besiedlungsdichte auf, während die Besiedlungsdichte des Bearbeitungsgebietes Peene deutlich unter dem Landesdurchschnitt liegt. Insgesamt leben im Gebiet der FGE Warnow/Peene ca. 1,2 Mio Einwohner. Dies entspricht einem Anteil von 68 Prozent an der Landesbevölkerung Mecklenburg-Vorpommerns (bei einem Flächenanteil von 59 Prozent).

Tab. 2-1: Fläche, Bevölkerung und Besiedlungsdichte in der FGE Warnow/Peene

Lfd. Nr.	Bearbeitungsgebiet Flussgebietseinheit	Fläche in $\text{km}^2$	Einwohnerzahl in EW	Besiedlungsdichte in $\text{EW} \cdot \text{km}^{-2}$
1	2	3	4	5
1	BG Warnow	3.297,7	359.008	108,9
2	BG Peene	5.166,6	300.311	58,1
3	BG Küste Ost	4.094,6	389.795	95,2
4	BG Küste West	1.128,4	139.790	123,9
5	FGE Warnow/Peene	13.687,3	1.188.903	86,9
6	Nachrichtlich: Mecklenburg-Vorpommern	23.173,0	1.759.877	75,9

Datenquelle: Gemeindedatenbuch M-V 2003 (unter Verwendung der qualifizierten Gemeindeleitbänder *quot\_geo* und *quot\_sied*)

Daten zur Flächennutzung sind in Tab. 2-2 zusammengestellt. Die Bearbeitungsgebiete sind hinsichtlich ihrer Flächennutzung ähnlich strukturiert. Die Bearbeitungsgebiete Peene und Küste West weisen etwas höhere Anteile an landwirtschaftlichen Flächen auf. Dies wird durch geringere Anteile an Waldflächen im Wesentlichen ausgeglichen.



Tab. 2-2: Flächennutzung in der FGE Warnow/Peene

Lfd. Nr.	Bearbeitungsgebiet Flussgebietseinheit	Siedlungs- und Verkehrsfläche in ha	Landwirtschafts- fläche in ha	Waldfläche in ha	Wasserfläche in ha
1	2	3	4	5	6
1	BG Warnow	24.955	208.540	72.159	18.805
2	BG Peene	30.440	379.702	78.613	19.835
3	BG Küste Ost	33.455	266.927	80.422	12.934
4	BG Küste West	10.953	84.253	12.216	2.159
5	FGE Warnow/Peene	99.804	939.422	243.411	53.734
6	Nachrichtlich: Mecklenburg-Vorpommern	157.771	1.488.776	494.337	127.800

Datenquelle: Gemeindedatenbuch M-V 2003 (unter Verwendung des qualifizierten Gemeindeleitbandes *quot\_geo*)

Tab. 2-3: Gemeinden nach Größenklassen (Einwohnerzahl) in der FGE Warnow/Peene

Lfd. Nr.	Bearbeitungsgebiet Flussgebietseinheit	unter 200	200 bis unter 500	500 bis unter 1.000	1.000 bis unter 2.000	2.000 bis unter 3.000	3.000 bis unter 5.000	5.000 bis unter 10.000	10.000 bis unter 20.000	20.000 und mehr
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	BG Warnow	4	48	61	29	10	12	4	0	2
2	BG Peene	20	116	87	29	6	9	6	3	3
3	BG Küste Ost	3	56	72	45	11	11	5	5	3
4	BG Küste West	0	20	24	16	7	9	1	2	2
5	FGE Warnow/Peene	27	240	244	119	34	41	16	10	10
6	Nachrichtlich: Mecklenburg-Vorpommern	57	366	311	125	39	42	24	16	9

Datenbasis: Gemeindedatenbuch M-V 2003



Von Bedeutung sowohl für die Wasserversorgung als auch für die Abwasserentsorgung ist die Siedlungsstruktur. Wie die in Tab. 2-3 angegebene Größenverteilung der in der FGE befindlichen Gemeinden zeigt, gibt es insbesondere im BG Peene eine nennenswerte Anzahl sehr kleiner Gemeinden (unter 200 EW). Das deutliche Schwergewicht liegt jedoch bei den kleinen Gemeinden mit 200 bis 1.000 Einwohnern. Auch Gemeinden mit 1.000 bis 2.000 Einwohnern treten noch relativ häufig auf. Vergleichsweise gering ist die Anzahl der Gemeinden in den Größenbereichen von 2.000 bis 10.000 EW.

### 2.2.3 Wirtschaftsstruktur

Die Beschreibung der Wirtschaftsstruktur der Bearbeitungsgebiete und Flussgebietseinheiten und die Ermittlung der wirtschaftlichen Bedeutung der Wassernutzungen orientieren sich vornehmlich an der Zahl der Erwerbstätigen<sup>14</sup> und der Wertschöpfung in der Wirtschaft. Sie wird europaweit nach einem einheitlichen Schema<sup>15</sup> klassifiziert. Diese Klassifikation stellt den verbindlichen Rahmen zur Einordnung aller verfügbaren statistischen Daten dar. Die folgende Übersicht zeigt demgegenüber eine vereinfachte Gliederung der Klassifikation. Die Vereinfachung trägt der gegebenen Datenverfügbarkeit, der Untersuchungseffizienz und den Möglichkeiten der Prognose Rechnung (eine weitere Aufschlüsselung hätte zur Folge, dass Daten aus datenschutzrechtlichen Gründen nicht verfügbar sind und das Referenz-Szenario ggf. zu einer Prognosen für Einzelunternehmen würde).

Tab. 2-4 gibt die Anzahl der Erwerbstätigen (bzw. der sozialversicherungspflichtig Beschäftigten) an. Die Anteile der in den einzelnen Sektoren tätigen Beschäftigten sind über alle Bearbeitungsgebiete vergleichbar verteilt. Mit 40 bis 50 Prozent ist in allen Bearbeitungsgebieten der überwiegende Anteil der Beschäftigten im Sektor Sonstige Dienstleistungen tätig. Die auf die Sektoren Produzierendes Gewerbe sowie Handel, Gastgewerbe und Verkehr entfallenden Anteile liegen zwischen 20 und 30 Prozent. Im Sektor Land- und Forstwirtschaft, Fischerei sind jeweils ca. 5 bis 10 Prozent der Beschäftigten beschäftigt.

---

<sup>14</sup> Bei den in Tab. 2-3 angegebenen Erwerbstätigen handelt es sich genauso genommen um Sozialversicherungspflichtig Beschäftigte. Diese liegen in der amtlichen Statistik auf Gemeindeebene vor, während verfügbare Erwerbstätigenstatistiken nur die Kreisebene erfassen.

<sup>15</sup> Statistisches Bundesamt (Hrsg.): Klassifikation der Wirtschaftszweige (WZ 93) mit Erläuterungen. Ausgabe 1993. Stuttgart. 1995.



## Vereinfachte Klassifikation der Wirtschaftszweige (WZ 93)

Abschnitt	Sektor	Bezeichnung
A		Land- und Forstwirtschaft
B		Fischerei und Fischzucht
<b>A - B</b>	<b>Sektor I</b>	<b>Land- und Forstwirtschaft; Fischerei</b>
C		Bergbau, Gewinnung von Steinen und Erden
D		Verarbeitendes Gewerbe (Industrie), u.a. Chemie-, Metall-, Papier- und Textilindustrie
E		Energie- und Wasserversorgung
F		Baugewerbe
<b>C - F</b>	<b>Sektor II</b>	<b>Produzierendes Gewerbe</b>
G		Handel, Instandhaltung und Reparatur von Kraftfahrzeugen und Gebrauchsgütern
H		Gastgewerbe
I		Verkehr und Nachrichtenübermittlung
J		Kredit- und Versicherungsgewerbe
K		Grundstücks- und Wohnungswesen, Vermietung beweglicher Sachen, Erbringung von Dienstleistungen überwiegend für Unternehmen
L		Öffentliche Verwaltung, Verteidigung, Sozialversicherung
M		Erziehung und Unterricht
N		Gesundheits-, Veterinär- und Sozialwesen
O		Erbringung von sonstigen öffentlichen und persönlichen Dienstleistungen (incl. Abwasserbeseitigung)
<b>G - O</b>	<b>Sektor III</b>	<b>Dienstleistungen</b>
<b>P</b>	<b>Sektor IV</b>	<b>Private Haushalte</b>



Tab. 2-4: Erwerbstätige in der FGE Warnow/Peene (in Klammern: Sozialversicherungspflichtig Beschäftigte)

Lfd. Nr.	Bearbeitungsgebiet Flussgebietseinheit	Erwerbstätige insgesamt	Land- und Forst- wirtschaft, Fi- scherei	Produzierendes Gewerbe	Handel, öffentli- che und private Dienstleistungen
1	2	3	4	5	6
1	BG Warnow	153.992 (123.385)	5.169 (3.936)	31.384 (25.892)	117.439 (32.181)
2	BG Peene	142.993 (92.085)	8.074 (6.139)	33.460 (22.660)	101.460 (20.446)
3	BG Küste Ost	157.696 (127.464)	6.254 (4.332)	30.936 (27.984)	120.506 (35.007)
4	BG Küste West	53.104 (42.862)	2.161 (1.467)	16.278 (13.065)	34.664 (10.382)
5	FGE Warnow/Peene	507.785 (385.662)	21.658 (15.814)	112.057 (89.549)	374.069 (98.001)
6	Nachrichtlich: Mecklenburg-Vorpommern	734.587 (569.746)	35.098 (25.088)	167.136 (140.159)	532.353 (139.019)

Datenquelle: Gemeindedatenbuch M-V 2003 und VGR-Daten des Statistischen Landesamtes Baden-Württemberg (unter Verwendung des qualifizierten Leitbandes *quot\_sied*)

Die Struktur der landwirtschaftlichen Flächennutzung in den Bearbeitungsgebieten der FGE gibt Tab. 2-5 an. Auch bezüglich dieses Merkmals sind die einzelnen Bearbeitungsgebiete sehr ähnlich. Rund 80 Prozent der landwirtschaftlichen Nutzfläche bestehen aus Ackerland. Weitere 20 Prozent werden durch das Dauergrünland eingenommen (lediglich im Bearbeitungsgebiet Küste West ist eine leichte Verschiebung zugunsten des Ackerlandes feststellbar). Der Flächenanteil der Dauerkulturen liegt in allen Bearbeitungsgebieten unter einem Prozent.



Tab. 2-5: Landwirtschaftliche Nutzflächen in der FGE Warnow/Peene

Lfd. Nr.	Bearbeitungsgebiet Flussgebietseinheit	Betriebe Anzahl	Landwirtschaftlich genutzte Fläche insgesamt in ha	Dauergrünland in ha	Ackerland in ha	Dauerkulturen <sup>1</sup> in ha
1	2	3	4	5	6	7
1	BG Warnow	738	188.979	37.620	150.714	645
2	BG Peene	1.085	308.171	61.569	246.205	397
3	BG Küste Ost	972	263.577	55.750	207.371	457
4	BG Küste West	329	83.524	12.021	71.328	175
5	FGE Warnow/Peene	3.124	844.251	166.960	675.618	1.673
6	Nachrichtlich: Mecklenburg-Vorpommern	5.226	1.358.685	277.230	1.078.035	3.420

<sup>1</sup> Berechnet als Differenz aus Gesamtfläche und Dauergrünland, Ackerland

Datenquelle: Gemeindedatenbuch M-V 2003 (unter Verwendung des qualifizierten Kreisleitbandes *quot\_ldw*)

### 3. Wirtschaftliche Bedeutung der Wassernutzungen

Mit der Angabe der wirtschaftlichen Bedeutung der Wassernutzungen soll die Beanspruchung der Gewässer durch menschliche Tätigkeiten auf der einen sowie die gesellschaftliche und wirtschaftliche (sozio-ökonomische) Bedeutung dieser Tätigkeiten auf der anderen Seite erfaßt werden. Unter dem Begriff der Wassernutzung werden nach Artikel 2 WRRL alle Handlungen mit signifikanten Auswirkungen auf den Wasserzustand zusammengefasst. Dies sind insbesondere alle Dienstleistungen, die für Haushalte, öffentliche Einrichtungen oder wirtschaftliche Tätigkeiten jeder Art Leistungen zur Verfügung stellen, wie

- a) die Entnahme, Aufstauung, Speicherung, Behandlung und Verteilung von Oberflächen- und Grundwasser für die Wasserversorgung (Öffentliche Wasserversorgung; industriell-gewerbliche Eigenförderung; landwirtschaftliche Bewässerung) und
- b) Sammlung und Behandlung von Abwasser, das anschließend in Oberflächengewässer oder in das Grundwasser eingeleitet wird (Kommunale Abwasserentsorgung; industriell-gewerbliche Direkteinleitung von genutztem Wasser einschließlich Kühlwasser).



Darüber hinaus gehören dazu weitere Handlungen entsprechend Artikel 5 und Anhang II WRRL wie

- diffuse Einleitungen von landwirtschaftlich genutzten Fläche,
- Aufstauungen zur Energiegewinnung,
- Regulierungen und Veränderungen der natürlichen Gewässerstruktur für die Schifffahrt,
- Fischerei,
- wasserbezogene Freizeit- und Erholung und
- ggf. Maßnahmen zum Hochwasserschutz.

Folgende Merkmale zur Beschreibung der wirtschaftlichen Bedeutung der Wassernutzungen sind zu verknüpfen:

- Bereiche der Wassernutzungen (Öffentliche Wasserversorgung, Öffentliche Abwasserentsorgung, Haushalte, Wirtschaft, Schifffahrt, Energiegewinnung)
- Wassernutzungen (Wasserentnahme, Abwassereinleitung) und
- Sozio-ökonomische Daten (zu Einwohnern, Betriebseinheiten, Anbauflächen, Erwerbstätigen, Erträgen und zur Bruttowertschöpfung).

## **3.1 Beschreibung der Wassernutzungen**

### **3.1.1 Wasserentnahmen**

Die Wasserentnahme setzt sich zusammen aus

- der Wassergewinnung der Öffentlichen Wasserversorgung,
- der industriell-gewerblichen Eigenförderung,
- der Eigenförderung der Wärmekraftwerke und
- der Wassergewinnung für die landwirtschaftliche Eigenversorgung und Bewässerung.

Von besonderer Bedeutung für die Auswirkungen auf den Zustand der Gewässer ist die Herkunft des entnommenen Wassers. Hier werden unterschieden:

- Grundwasser und Quellwasser,
- Uferfiltrat und angereichertes Grundwasser sowie
- Oberflächenwasser aus Seen und Talsperren

(eine jeweils getrennte Ausweisung von Grundwasser und Quellwasser sowie von Uferfiltrat und angereichertem Grundwasser ist auf Grund der Datenlage nicht durchgängig möglich, da sie in Mecklenburg-Vorpommern insgesamt kaum relevant ist).



Daten zur Wasserentnahme liegen auf Gemeindeebene für Mecklenburg-Vorpommern zwar vor, sind jedoch aus Datenschutzgründen nur aggregiert verfügbar. Deshalb wurden für die in Tab. 3-1 zusammengestellten Wasserentnahmen der öffentlichen Wasserversorgung auf Kreisebene verfügbare Daten herangezogen. Sie wurden mit dem Kreisleitband *quot\_sied* bewertet und auf die Bearbeitungsgebiete umgerechnet. Die Bearbeitungsgebiete Peene, Küste Ost und Küste West sind von der Struktur der Wassergewinnung untereinander sowie mit dem Land insgesamt vergleichbar. Deutliche Unterschiede bestehen jedoch im Bearbeitungsgebiet Warnow. Während in allen anderen Bearbeitungsgebieten über 90 Prozent des entnommenen Wassers Grundwasser ist, beträgt dieser Anteil im Bearbeitungsgebiet Warnow nur knapp 50 Prozent. Über 50 Prozent werden hier aus dem Oberflächenwasser entnommen, während dieser Anteil in den anderen Bearbeitungsgebieten unter 10 Prozent liegt. Uferfiltrat und angereichertes Grundwasser spielen generell nur eine geringe, Quellwasser dagegen gar keine Rolle.

Tab. 3-1: Wasserentnahme der Öffentlichen Wasserversorgung in der FGE Warnow/Peene

Lfd. Nr.	Bearbeitungsgebiet Flussgebietseinheit	Gesamt in 1.000 m <sup>3</sup>	Grundwasser in 1.000 m <sup>3</sup>	Oberflächen- wasser in 1.000 m <sup>3</sup>
1	2	3	4	6
1	BG Warnow	19.664	8.624	11.040
2	BG Peene	21.575	21.270	305
3	BG Küste Ost	19.942	18.461	1.481
4	BG Küste West	7.555	7.306	249
5	FGE Warnow/Peene	68.735	55.660	13.075
6	Nachrichtlich: Mecklenburg-Vorpommern	96.493	81.519	11.797

Datenquelle: Statistische Berichte M-V und Statistik regional 2003  
(unter Verwendung des qualifizierten Kreisleitbandes *quot\_sied*)

Die Wasserentnahme durch industriell-gewerbliche Eigenförderung ist in Tab. 3-2 zusammengestellt. Die insgesamt eigengeforderte Wassermenge von ca. 10 Mio m<sup>3</sup> verteilt sich zu ca. 66 Prozent auf Grund- und zu 33 Prozent auf Oberflächenwasser. Während in dem Bearbeitungsgebiet Peene durch Industrie und Gewerbe sowohl Grundwasser (über 72 Pro-



zent) als auch Oberflächenwasser entnommen wird, ist die Entnahme von Oberflächenwasser in den anderen Bearbeitungsgebieten praktisch bedeutungslos.

Tab. 3-2: Wasserentnahme durch industriell-gewerbliche Eigenförderung in der FGE Warnow/Peene

Lfd. Nr.	Bearbeitungsgebiet Flussgebietseinheit	Gesamt in 1.000 m <sup>3</sup>	Grundwasser in 1.000 m <sup>3</sup>	Uferfiltrat u. angereichertes Grundwasser in 1.000 m <sup>3</sup>	Oberflächen- wasser in 1.000 m <sup>3</sup>
1	2	3	4	5	6
1	BG Warnow	3.392	3.392	0	0
2	BG Peene	4.626	1.275	0	3.351
3	BG Küste Ost	731	727	0	4
4	BG Küste West	983	983	0	0
5	FGE Warnow/Peene <sup>1</sup>	9.732	6.377	0	3.355
6	Nachrichtlich: Mecklenburg-Vorpommern	15.510	5.202	0	10.308

<sup>1</sup> Ohne Land- und Forstwirtschaft, Fischerei

Datenquelle: GIS-Grundlagen LUNG M-V 2003 (ausgewertet durch bioplan und UCEF)

Tab. 3-3 fasst die Wasserentnahme der Öffentlichen Wasserversorgung und die Wasserentnahme durch industriell-gewerbliche Eigenförderung zusammen. Insgesamt wurden im Jahr 2001 78 Mio m<sup>3</sup> Wasser entnommen. Das entnommene Wasser bestand zu 77 Prozent aus Grundwasser und zu 23 Prozent aus Oberflächenwasser. Uferfiltrat u. angereichertes Grundwasser ist mit 3 Prozent von untergeordneter Bedeutung.

Tab. 3-4 gibt Auskunft über die zur Bewässerung landwirtschaftlicher Flächen eingesetzten Wassermengen. Eine Erhebung über die Wasserversorgung in der Landwirtschaft wird, beginnend 1999, jeweils für das Vorjahr, alle vier Jahre bei einer repräsentativen Anzahl von landwirtschaftlichen Betrieben durch das Statistische Landesamt durchgeführt. Dementsprechend liegen ausgewählte Daten zur Bewässerung in der Landwirtschaft für die Jahre 1998 und 2002 vor.



Tab. 3-3: Wasserentnahme insgesamt in der FGE Warnow/Peene

Lfd. Nr.	Bearbeitungsgebiet Flussgebietseinheit	Gesamt in 1.000 m <sup>3</sup>	Grundwasser in 1.000 m <sup>3</sup>	Uferfiltrat u. angereichertes Grundwasser in 1.000 m <sup>3</sup>	Oberflächen- wasser in 1.000 m <sup>3</sup>
1	2	3	4	7	8
1	BG Warnow	23.056	12.016	233	11.040
2	BG Peene	26.201	22.544	305	3.657
3	BG Küste Ost	20.672	19.188	740	1.485
4	BG Küste West	8.538	8.289	0	249
5	FGE Warnow/Peene	78.467	62.037	1.278	16.430
6	Nachrichtlich: Mecklenburg-Vorpommern	111.962	86.680	3.177	<b>25.282</b>

Bei einer auf Landesebene für beide Jahre vergleichbaren bewässerten landwirtschaftlichen Nutzfläche lag die in ca. 100 landwirtschaftlichen Betrieben durchgeführte Eigengewinnung im Jahr 2002 ca. 30 % unter dem Wert von 1998. Als Erklärung gibt das Statistische Landesamt Mecklenburg-Vorpommern an, dass das Jahr 2002 überdurchschnittlich niederschlagsreich war<sup>16</sup>. Eine vergleichende Analyse der monatlichen Niederschläge und Außentemperaturen ergab jedoch, dass die Niederschläge 2002 niedriger und die Außentemperaturen 2002 höher waren als 1998. Für 2002 wäre also eine deutlich höhere Wassernutzung zu erwarten gewesen. Da die Daten diese Erwartung nicht bestätigen, gelingt auch eine Abschätzung der zur Bewässerung eingesetzten Wassermenge für das Jahr 2001 durch Interpolation nicht.

Die als Näherungen zu verstehenden Angaben für die Bearbeitungsgebiete wurden gewonnen, indem die von der amtlichen Statistik für das Wassereinzugsgebiet Ostsee angegebene bewässerte Fläche und die Wassernutzung aufgeteilt wurden. Diese Aufteilung erfolgte auf der Grundlage der in den BG vorhandenen Ackerflächen, da 2002 knapp 75 Prozent der Bewässerung auf Ackerflächen erfolgte<sup>17</sup>.

<sup>16</sup> Statistisches Landesamt Mecklenburg-Vorpommern (Hrsg.): Wasserversorgung und Abwasserbe-  
seitigung in der Landwirtschaft in Mecklenburg-Vorpommern 2002. Statistische Berichte Q153 2002  
01. Schwerin. 2003.

<sup>17</sup> Ebda, S.3.



Die bewässerte landwirtschaftliche Fläche erreicht gegenüber der insgesamt in der FGE vorhandenen Ackerfläche einen Anteil von 0,3 Prozent. Im Landesdurchschnitt ist der Wert geringfügig höher, liegt aber ebenfalls deutlich unter einem Prozent.

Tab. 3-4: Wasserentnahme für die landwirtschaftliche Bewässerung in der FGE Warnow/Peene

Lfd. Nr.	Bearbeitungsgebiet Flussgebietseinheit	Bewässerte Fläche in ha	Wassernutzung für die Bewässerung in 1.000 m <sup>3</sup>	Spezifische Bewässerungsgabe in m <sup>3</sup> ·ha <sup>-1</sup>
1	2	3	4	8
1	BG Warnow <sup>1</sup>	612	451	738
2	BG Peene <sup>1</sup>	1.000	737	738
3	BG Küste Ost <sup>1</sup>	842	621	738
4	BG Küste West <sup>1</sup>	290	214	738
5	FGE Warnow/Peene <sup>2</sup>	(1.402) 2.743	(723) 2.023	(516) 738
6	Nachrichtlich: Mecklenburg-Vorpommern <sup>2</sup>	(5.161) 5.473	(6.993) 4.732	(1.355) 865

<sup>1</sup> Angaben für das Jahr 2002 geschätzt (Erläuterungen im Text)

<sup>2</sup> Angaben für das Jahr 2002 (Die Klammerwerte beziehen sich auf das Jahr 1998)

Datenquelle: Statistische Berichte M-V

In Mecklenburg-Vorpommern werden derzeit insgesamt 124 Wärmekraftwerke mit einer installierten elektrischen Leistung von ca. 1.000 MW<sub>el</sub> betrieben. Davon liegen 77 Anlagen mit einer installierten Leistung von 870 MW innerhalb der FGE Warnow/Peene. Dabei handelt es sich ausschließlich um KWK-Anlagen. Sie weisen sehr unterschiedliche Größen (gemessen an der installierten Leistung) auf.

In Tab. 3-5 ist die Wasserentnahme der Wärmekraftwerke zu Kühlzwecken (Eigengewinnung) angegeben. Die Daten stehen allerdings nur auf Landesebene und für ausgewählte Jahre zur Verfügung (1995, 1998, 2001).



Geht man jedoch davon aus, dass sich die entnommenen Kühlwassermengen zwischen Land und FGE Warnow/Peene annähernd proportional zu den installierten Leistungen verhalten, lässt sich für die FGE eine Kühlwasserentnahme von ca. 1,2 Mio m<sup>3</sup> abschätzen (wobei das Steinkohlekraftwerk Rostock unberücksichtigt bleibt, da es mit Meerwasser arbeitet).

Tab. 3-5: Wasserentnahme der Wärmekraftwerke (Kühlwasser) in der FGE Warnow/Peene

Lfd. Nr.	Bearbeitungsgebiet Flussgebietseinheit	Gesamt in 1.000 m <sup>3</sup>	Grund- und Quellwasser (incl. angereichertes GW und Uferfiltrat) in 1.000 m <sup>3</sup>	Oberflächenwasser in 1.000 m <sup>3</sup>
1	2	3	4	5
1	BG Warnow	-	-	-
2	BG Peene	-	-	-
3	BG Küste Ost	-	-	-
4	BG Küste West	-	-	-
5	FGE Warnow/Peene	-	-	-
6	Nachrichtlich: Mecklenburg-Vorpommern	6.673	142	6.531

Datenquelle: Statistisches Landesamt Mecklenburg-Vorpommern

### Fazit

Insgesamt wurden 2001 in der FGE Warnow/Peene 69 Mio m<sup>3</sup> Wasser entnommen. Dieses Wasser stammte zum überwiegenden Teil aus Grundwasser (80 Prozent). Im Rahmen der industriell-gewerblichen Eigenförderung wurden 2001 insgesamt 10 Mio m<sup>3</sup> Wasser entnommen, das wiederum überwiegend aus Grundwasser bestand (66 Prozent). Für die Bewässerung von ca. 2.700 ha landwirtschaftlicher Fläche wurden 2002 in der FGE Warnow/Peene 2 Mio m<sup>3</sup> Wasser eingesetzt. Für den Betrieb von Wärmekraftwerken wurden in der FGE Warnow/Peene im Jahr 2001 ca. 1,2 Mio m<sup>3</sup> Wasser entnommen. Die insgesamt in der FGE Warnow/Peene entnommene Wassermenge beläuft sich somit auf 82 Mio m<sup>3</sup>.

Demgegenüber wurden 2001 in Deutschland insgesamt 43.892 Mio m<sup>3</sup> Wasser entnommen. Davon wurden 3.224 Mio m<sup>3</sup> durch Privathaushalte verbraucht. Weitere 13.647 Mio m<sup>3</sup> sind im industriell-gewerblichen Bereich eingesetzt worden. Der Wasserverbrauch für landwirt-



schaftliche Zwecke betrug 467 Mio m<sup>3</sup> und durch Wärmekraftwerke wurden 26.554 Mio m<sup>3</sup> Wasser verbraucht<sup>18</sup>.

Der Anteil der in der FGE Warnow/Peene entnommenen Wassermenge an der Wassernutzung in Deutschland insgesamt liegt somit deutlich unter einem Prozent.

Vergleicht man die (mengenmäßigen) Anteile der wesentlichen Wassernutzungen an der Wassernutzung insgesamt, spiegelt sich die Spezifik der FGE Warnow/Peene deutlich wider: Der Anteil der Landwirtschaft ist in der FGE doppelt so hoch wie in Deutschland, bewegt sich aber hier wie dort auf einem sehr niedrigen Wert (unter 3 Prozent). Auch bei allen anderen Wassernutzungen gibt es signifikante Unterschiede. Im Gegensatz zu Deutschland verbraucht die Wirtschaft in der Flussgebietseinheit deutlich weniger Wasser als der Sektor Haushalte. Lässt man im Weiteren die Kraftwerke unberücksichtigt (deren Anteil deutlich unter dem Bundesanteil liegt), dann ist der Anteil der Wirtschaft nur etwa halb so groß wie in Deutschland insgesamt. Im Gegensatz dazu erreicht der Anteil der Haushalte mehr als das Doppelte.

### 3.1.2 Abwassereinleitung

Die Abwassereinleitungen setzen sich zusammen aus

- Einleitungen der öffentlichen Abwasserbeseitigung (Schmutz-, Fremd und Niederschlagswasser),
- industriell-gewerblichen Abwassereinleitungen (Direkteinleiter) und
- Kühlwassereinleitungen der Wärmekraftwerke.

Diffuse Einleitungen können im Rahmen der ersten Stufe der Wirtschaftlichen Analyse aufgrund der ungenügenden Datenlage noch nicht quantifiziert werden. Sie werden aber zumindest hinsichtlich ihrer derzeit erkennbaren Bedeutung diskutiert.

Für die Charakterisierung der Wassernutzung durch Abwassereinleitungen werden die eingeleiteten Abwassermengen sowie die maßgeblichen Schmutzfrachten betrachtet.

---

<sup>18</sup> Daten aus: Statistisches Bundesamt (Hrsg.): Umwelt. Umweltproduktivität, Bodennutzung, Wasser, Abfall 2003. Ausgewählte Ergebnisse der Umweltökonomischen Gesamtrechnungen und der Umweltstatistik 2003. Wiesbaden. 2003. (dort: Tabelle 7 „Wassereinsatz im Inland“ und Tabelle 8 „Abwasser im Inland“).



Für die Ermittlung der Abwassermengen konnten keine amtlich-statistischen Gemeindedaten zur Verfügung gestellt werden. Stattdessen wurden Kreisdaten verwendet, die mit dem Kreisleitband *quot\_sied* bewertet wurden. Dieses Leitband wurde gewählt, weil erstens der häusliche Abwasseranteil die Anteile anderer Sektoren deutlich übersteigen dürfte. Zweitens stehen weder eine Aufteilung der Abwassermengen in häusliche und industriell-gewerbliche Abwässer noch ein auf Industrie und Gewerbe bezogenes Leitband zur Verfügung. Ggf. kann für eine künftige Verbesserung der Ergebnisse bei der Zuordnung der Niederschlagswassermengen das Leitband *quot\_geo* Anwendung finden.

Tab. 3-6 gibt die Abwassereinleitung der öffentlichen Abwasserbeseitigung an. Mit Ausnahme des Teilgebietes Warnow weisen alle Teilgebiete eine vergleichbare Abwasserzusammensetzung auf. Es besteht zu 70 bis 80 Prozent aus Schmutzwasser (häuslich und gewerblich) und zu 10 bis 20 Prozent aus Fremdwasser. Der Anteil des Niederschlagswassers beträgt 10 Prozent. Demgegenüber weist das Teilgebiet Warnow nur einen Schmutzwasseranteil von 50 Prozent, einen Fremdwasseranteil von knapp 20 Prozent und einen Niederschlagswasseranteil von über 30 Prozent auf.

Tab. 3-6: Abwassereinleitung der öffentlichen Abwasserbeseitigung in der FGE Warnow/Peene

Lfd. Nr.	Bearbeitungsgebiet Flussgebietseinheit	Abwassermenge			
		Gesamt in 1.000 m <sup>3</sup>	Schmutzwasser in 1.000 m <sup>3</sup>	Fremdwasser in 1.000 m <sup>3</sup>	Niederschlagswasser in 1.000 m <sup>3</sup>
1	2	3	4	5	6
1	BG Warnow	27.583	13.639	5.017	8.926
2	BG Peene	14.632	12.116	1.112	1.403
3	BG Küste Ost	23.128	16.564	4.291	2.273
4	BG Küste West	7.114	5.498	862	754
5	FGE Warnow/Peene	72.457	47.817	11.284	13.356
6	Nachrichtlich: Mecklenburg-Vorpommern	95.731	65.605	14.182	15.944

Datenquelle: Statistische Berichte M-V und Statistik regional 2003  
(unter Verwendung des qualifizierten Kreisleitbandes *quot\_sied*)



Im Vergleich dazu betrug der Anteil des behandelten Schmutzwassers an der Jahresabwassermenge in Deutschland insgesamt ca. 50 Prozent. Die restliche Abwassermenge setzt sich zu 21 Prozent aus Fremdwasser sowie zu 29 Prozent aus Niederschlagswasser zusammen.

Der Anschlussgrad der Haushalte an das öffentliche Abwassernetz in Mecklenburg-Vorpommern beträgt 81,75 Prozent. In den Bearbeitungsgebieten betragen die Anschlussgrade 87,7 Prozent (Warnow), 79,6 Prozent (Peene), 83,4 Prozent (Küste Ost) und 76,7 Prozent (Küste West)<sup>19</sup>. Während die Abwasserentsorgung in den größeren Städten des Landes praktisch vollständig über zentralen Kläranlagen erfolgt, werden Neuanschlüsse weit überwiegend im ländlichen Raum durch Erhöhung des Anschlussgrades an vorhandene Kläranlagen bzw. in Verbindung mit dem Neubau von Kläranlagen für kleinere Siedlungsgebiete vorgenommen.

Im Vergleich der Bundesländer bestehen deutliche Unterschiede in der Höhe des Anschlussniveaus an die öffentliche Abwasserreinigung. Während die westlichen Bundesländer in der Regel ein Anschlussniveau von über 95 Prozent erreichen, liegt es in den östlichen Bundesländern nicht selten noch unter 80 Prozent<sup>20</sup>.

Im Zeitraum zwischen 1995 und 2001 war eine durchschnittliche Steigerung der Anschlussquote von ca. 1 Prozent pro Jahr zu beobachten. Würde sich diese Entwicklung fortsetzen, wäre bereits zum Jahr 2010 mit einem Anschlussgrad von rd. 99 Prozent zu rechnen. Damit wäre schon mittelfristig ein der Wasserversorgung vergleichbares Anschlussniveau erreichbar (deutschlandweit betrug der Anschlussgrad 1995 88 Prozent, 1998 90 Prozent und 2001 93 Prozent<sup>21</sup>).

Deutliche Steigerungen des Anschlussgrades an zentrale Kläranlagen sind in den kommenden Jahren nicht mehr zu erwarten, da die Siedlungsstruktur des Flächenlandes Mecklenburg-Vorpommern aufgrund wirtschaftlicher Aspekte eine vollständig zentrale Abwasserbeseitigung nicht sinnvoll erscheinen lässt. In Abhängigkeit von den lokalen Anforderungen des Gewässerschutzes und im Rahmen der gesetzlichen Bestimmungen sowie des technischen

---

<sup>19</sup> Die Anschlussgrade der Teilgebiete wurden aus den Kreisdaten unter Verwendung des Kreisleitbandes *quot\_sied* ermittelt (der amtlichen Statistik liegen die Einwohner am Ort ihrer alleinigen bzw. Hauptwohnung zugrunde).

<sup>20</sup> Statistisches Bundesamt, Zweigstelle Bonn: Öffentliche Wasserversorgung und Abwasserbeseitigung 2001. Ausgewählte vorläufige Ergebnisse.S.4.

<sup>21</sup> Statistisches Bundesamt, Zweigstelle Bonn: Öffentliche Wasserversorgung und Abwasserbeseitigung 2001. Ausgewählte vorläufige Ergebnisse.S.7.



Regelwerks werden damit auch zukünftig leistungsfähige Kleinkläranlagen als dauerhafte Lösung für etwa 12 bis 15 Prozent der Einwohner Anwendung finden<sup>22</sup>.

Tab. 3-7 gibt die angeschlossenen Einwohner, die Einwohnerwerte, die Schmutzfrachten und die Schmutzwassermengen an. Danach ist durch die Öffentliche Abwasserbeseitigung eine Schmutzwassermenge von 47,8 Mio m<sup>3</sup> Schmutzwasser zu beseitigen.

Tab. 3-7: Anschluss an die öffentliche Abwasserbeseitigung: Einwohner, Einwohnerwerte (EW) und Schmutzwasser in der FGE Warnow/Peene

Lfd. Nr.	Bearbeitungsgebiet Flussgebietseinheit	Angeschlossene Einwohner und Einwohnerwerte			Schmutzwassermenge in 1.000 m <sup>3</sup>
		Einwohner TE Anzahl in 1.000	Einwohnergleichwerte TEGW B 60 <sup>1</sup>	Schmutzfracht TE + TEGW	
1	2	3	4	5	6
1	BG Warnow	306,5	133,8	440,3	13.639
2	BG Peene	274,4	415,2	689,5	12.116
3	BG Küste Ost	312,5	180,8	493,4	16.564
4	BG Küste West	104,2	53,4	157,6	5.498
5	FGE Warnow/Peene	997,6	783,2	1.781	47.817
6	Nachrichtlich: Mecklenburg-Vorpommern	1.423,6	1003,8	2.427,4	65.605

<sup>1</sup> Einwohnergleichwert ist der Vergleichswert von gewerblichem oder industriellem Schmutzwasser mit häuslichem Schmutzwasser, bezogen auf den fünftägigen Biochemischen Sauerstoffbedarf des Abwassers von 60 g·EW<sup>-1</sup>·d<sup>-1</sup>.

Datenquelle: Statistik regional 2003 (unter Verwendung des qualifizierten Kreisleitbandes *quot\_sied*)

Aus den Spalten 5 und 6 vorstehender Tabelle lassen sich spezifische Schmutzwassermenge je EW und Jahr berechnen (zum Vergleich: Mecklenburg-Vorpommern 27,0 m<sup>3</sup>·EW<sup>-1</sup>·a<sup>-1</sup>):

- BG Warnow 31,0 m<sup>3</sup>·EW<sup>-1</sup>·a<sup>-1</sup>,
- BG Peene 17,6 m<sup>3</sup>·EW<sup>-1</sup>·a<sup>-1</sup>,
- BG Küste Ost 33,6 m<sup>3</sup>·EW<sup>-1</sup>·a<sup>-1</sup>,

<sup>22</sup> Vgl. Kommunale Abwasserentsorgung im Land Mecklenburg-Vorpommern. Lagebericht 2003. S.3.



- BG Küste West  $34,9 \text{ m}^3 \cdot \text{EW}^{-1} \cdot \text{a}^{-1}$ ,
- FGE Warnow/Peene  $26,9 \text{ m}^3 \cdot \text{EW}^{-1} \cdot \text{a}^{-1}$ .

Tab. 3-8 gibt die Frachten aus öffentlichen Abwasserreinigungsanlagen (Kläranlagen) an. Das Land verfügte 2001 über 520 Kläranlagen unterschiedlicher Größe<sup>23, 24</sup>. In den Bearbeitungsgebieten Peene und Küste Ost befanden sich 139 und 140 Anlagen, während die Bearbeitungsgebiete Warnow und Küste West mit 93 und 40 Kläranlagen ausgestattet waren<sup>25</sup>.

Betrachtet man die einzelnen Bearbeitungsgebiete hinsichtlich der Frachten aus den öffentlichen Abwasserreinigungsanlagen (Kläranlagen), ergibt sich ein relativ einheitliches Bild, Tab. 3-8. Die Frachten aller Bearbeitungsgebiete liegen entsprechend den anfallenden Abwassermengen und dem vergleichbaren technologischen Stand der vorhandenen Kläranlagen in ähnlichen Größenordnungen. Auffällig ist jedoch erstens eine vergleichsweise hohe Fracht an  $P_{\text{gesamt}}$  im Bearbeitungsgebiet Peene und zweitens überhöhte Frachten an  $\text{NH}_4\text{-N}$  in den Bearbeitungsgebieten Warnow und Küste Ost.

Bezieht man die absoluten Frachtmengen auf die angeschlossene Einwohnerzahl, angegeben in Tab. 3-7, so wurden in der FGE Warnow/Peene im Jahr 2001 je Einwohner und Jahr durchschnittlich 4,43 kg CSB, 0,45 kg Stickstoff und 0,13 kg Phosphor als Restschmutzbelastung den Gewässern zugeleitet.

Im Vergleich dazu wurden in Deutschland im Jahr 2001 je Einwohner und Jahr durchschnittlich 4,23 kg CSB, 1,35 kg Stickstoff und 0,12 kg Phosphor als Restschmutzbelastung ermittelt<sup>26</sup>.

<sup>23</sup> Eine Auswertung von Daten des StAUN Schwerin ergab für das Jahr 2001 einen Gesamtbestand von 606 Kläranlagen. Eine räumliche Zuordnung dieser Kläranlagen und damit eine Aussage zum Anlagenbestand in der FGE Warnow/Peene bzw. in den BG war nicht möglich, weil ein vorhandener Schlüssel nur Postleitzahlen, nicht aber z.B. Gemeindegennzahlen enthält und weil die angegebenen Postleitzahlen z.T. zu Rechnungsadressen gehören, die nicht alle in Mecklenburg-Vorpommern liegen.

<sup>24</sup> Das Statistische Landesamt M-V gibt für das Jahr einen Anlagenbestand von Kläranlagen mit biologischer Klärschlammbehandlung in Höhe von 490 Anlagen an. Weitere 246 Anlagen werden ohne biologische Klärschlammbehandlung betrieben bzw. führten 2001 eine solche nicht durch (Statistische Berichte Q113 2001 01, S. 9).

<sup>25</sup> Diese Daten beruhen auf eine Auswertung der vom LUNG M-V zur Verfügung gestellten GIS-Unterlagen.

<sup>26</sup> Diese Daten stammen aus einem unveröffentlichten Material des Statistischen Bundesamtes und wurden aus einer Sammlung von Arbeitspapieren des LAWA-Unterausschusses „Umweltökonomie“ (EU-ECON) entnommen (Stand: 21. April 2004). In dem gleichen Material werden für Mecklenburg-Vorpommern insgesamt für das Jahr 2001 folgende einwohnerbezogene Jahresfrachtmengen angegeben: 2,97 kg CSB, 0,77 kg  $N_{\text{anorg}}$  und 0,079 kg  $P_{\text{gesamt}}$ .



Tab. 3-8: Frachten aus öffentlichen Abwasserreinigungsanlagen (Kläranlagen) in der FGE Warnow/Peene

Lfd. Nr.	Bearbeitungsgebiet Flussgebietseinheit	Kläranlagen Anzahl	Abwasserreinigungsmenge in 1.000 m <sup>3</sup> ·Jahr <sup>-1</sup>	BSB <sub>5</sub> in t·a <sup>-1</sup>	CSB in t·a <sup>-1</sup>	N <sub>gesamt</sub> in t·a <sup>-1</sup>	NH <sub>4</sub> -N in t·a <sup>-1</sup>	P <sub>gesamt</sub> in t·a <sup>-1</sup>
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	BG Warnow	93	27.583	77	710	28	217	14
2	BG Peene	139	14.632	85	583	64	178	54
3	BG Küste Ost	140	23.128	82	985	85	217	29
4	BG Küste West	40	7.114	42	393	110	109	12
5	FGE Warnow/Peene	412	72.457	285	2.672	287	721	109
6	Nachrichtlich: Mecklenburg-Vorpommern	521	95.731	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.

Datenquelle: Statistik regional 2003 (unter Verwendung des qualifizierten Kreisleitbandes *quot\_sied*) und GIS-Grundlagen LUNG M-V 2003 (ausgewertet durch bioplan und UCEF)

Der Abwasseranfall und die Frachten aus industriell-gewerblichen Abwassereinleitungen sind in Tab. 3-9 zusammengestellt. Eine auf die Bearbeitungsgebiete bezogene Auswertung der Frachten aus industriellen Abwassereinleitungen ergab, dass ca. 70 bis 85 Prozent der Frachten aus solchen Direkteinleitern resultiert, die dem Bearbeitungsgebiet Warnow zuzuordnen sind. Weitere 10 bis 30 Prozent stammen aus dem Bearbeitungsgebiet Peene. Die Beiträge des Bearbeitungsgebietes Küste Ost erreichen nur im Fall von NH<sub>4</sub>-N einen Wert über 5 Prozent. Bei allen anderen Frachten liegen die Werte unter 5 Prozent. Im Bearbeitungsgebiet Küste West existiert (den Daten nach) kein industrieller Einleiter, so daß hier die Frachten generell gleich Null sind.



Tab. 3-9: Frachten aus industriellen Abwassereinleitungen (Direkteinleiter) in der FGE Warnow/Peene

Lfd. Nr.	Bearbeitungsgebiet Flussgebietseinheit	Abwasser- anfall* in 1.000 m <sup>3</sup>	BSB <sub>5</sub> in t	CSB in t	N <sub>gesamt</sub> in t a <sup>-1</sup>	NH <sub>4</sub> -N in t a <sup>-1</sup>	P <sub>gesamt</sub> in t a <sup>-1</sup>
1	2	3	4	5	6	7	8
1	BG Warnow	1.863	8,2	87,7	20,2	5,2	2,9
2	BG Peene	769	3,6	28,0	3,7	0,6	1,3
3	BG Küste Ost	48	0,1	1,6	0,5	0,4	0,1
4	BG Küste West	0	0	0	0	0	0
5	FGE Warnow/Peene	2.680	11,8	117,2	24,3	6,3	4,3
6	Nachrichtlich: Mecklenburg-Vorpommern	9.434	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.

\* ohne Kühlwasser, gesamt

Datenquelle: GIS-Grundlagen LUNG M-V 2003 (ausgewertet durch bioplan und UCEF)

Zur Ermittlung der Frachten aus Mischwasserentlastungen und Regenwasserkanälen wurden Modellrechnungen durchgeführt, die in dem methodischen Konzept zur Durchführung der Wirtschaftlichen Analyse beschrieben wurde. Die zunächst vorzunehmende Berechnung der Regenwasserentlastung basiert auf einer gebietsbezogenen Bilanz der Niederschläge und Verdunstungsmengen, die über ausgewählte Teilflächen eines Gebietes aufzumachen ist. Die Frachten werden dann über spezifische mittlere Abflusskonzentrationen ermittelt. Da der überwiegende Teil der benötigten Daten nicht vorliegt, wurden Annahmen übernommen, die in anderen FGE zur Berechnung der Frachten getroffen wurden<sup>27</sup>.

Eine Modellrechnung mit diesen Annahmen zeigte allerdings schon bei den Wassermengen erhebliche Differenzen zu den von der amtlichen Statistik ausgewiesenen Mengen (angegeben in Tab. 3-6). Deshalb wurden die dort angegebenen Wassermengen mit den aus der Literatur ermittelten spezifischen mittleren Abflusskonzentrationen bewertet. Die so ermittelten Frachten sind in Tab. 3-10 zusammengestellt.

<sup>27</sup> Folgende mittlere Abflusskonzentrationen wurden für die Modellrechnungen verwendet: BSB<sub>5</sub> = 12 g·m<sup>-3</sup>, CSB = 122 g·m<sup>-3</sup>, N<sub>gesamt</sub> = 10 g·m<sup>-3</sup>, N<sub>anorg</sub> = 1,2 g·m<sup>-3</sup>, P<sub>gesamt</sub> = 1,3 g·m<sup>-3</sup>.



Tab. 3-10: Frachten aus Mischwasserentlastungen und Regenwasserkanälen in der FGE Warnow/Peene

Lfd. Nr.	Bearbeitungsgebiet Flussgebietseinheit	Besiedelte Fläche in ha	Regenwasserentlastung in 1.000 m <sup>3</sup> ·Jahr <sup>-1</sup>	BSB <sub>5</sub> in t·a <sup>-1</sup>	CSB in t·a <sup>-1</sup>	N <sub>gesamt</sub> in t·a <sup>-1</sup>	NH <sub>4</sub> -N in t·a <sup>-1</sup>	P <sub>gesamt</sub> in t·a <sup>-1</sup>
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	BG Warnow	15.226	8.926	107	1.089	89	11	12
2	BG Peene	18.402	1.403	17	171	14	2	2
3	BG Küste Ost	22.093	2.273	27	277	23	3	3
4	BG Küste West	7.730	754	9	92	8	1	1
5	FGE Warnow/Peene	63.450	13.356	160	1.629	134	16	17
6	Nachrichtlich: Mecklenburg-Vorpommern	97.804	15.944	191	1.945	159	19	21

Datenquelle: Modellrechnungen

Tab. 3-11 fasst die Abwassereinleitungen aus öffentlichen Abwasserreinigungsanlagen sowie aus Abwasserreinigungsanlagen des Produzierenden Gewerbes zusammen. Insgesamt werden in der FGE Warnow/Peene 115 Mio m<sup>3</sup> Abwasser eingeleitet.

Tab. 3-12 fasst die Frachten des eingeleiteten Abwassers in der FGE zusammen. Insgesamt wurden 2001 in der FGE Warnow/Peene ca. 460 t BSB<sub>5</sub>, 4.400 t CSB, 440 t N<sub>gesamt</sub>, 740 t N<sub>anorg</sub> und 131 t P<sub>gesamt</sub> eingeleitet. Davon entfallen bei BSB<sub>5</sub> und CSB jeweils ca. 60 Prozent auf öffentliche Abwasserbehandlungsanlagen. Deutlich höher ist der Anteil der Frachten aus öffentlichen Abwasserbehandlungsanlagen bei N<sub>anorg</sub> mit 95 Prozent und bei P<sub>gesamt</sub> bei 85 Prozent.



Tab. 3-11: Abwassereinleitungen insgesamt in der FGE Warnow/Peene

Lfd. Nr.	Bearbeitungsgebiet Flussgebietseinheit	Abwassereinleitung	
		Öffentliche Abwasser- beseitigung gesamt in 1.000 m <sup>3</sup>	Industriell-gewerbliche Einleiter gesamt in 1.000 m <sup>3</sup>
1	2	3	4
1	BG Warnow	27.583	2.501
2	BG Peene	14.632	1.032
3	BG Küste Ost	23.128	64
4	BG Küste West	7.114	0
5	FGE Warnow/Peene	72.457	3.597
6	Nachrichtlich: Mecklenburg-Vorpommern	95.731	12.661

Datenquelle: vgl. vorstehende Einzeltabellen

Tab. 3-12: Frachten des eingeleiteten Abwassers (ohne Kühlwasser) in der FGE Warnow/Peene

Lfd. Nr.	Bearbeitungsgebiet Flussgebietseinheit	Abwasser- einleitung* in 1.000 m <sup>3</sup>	BSB <sub>5</sub> in t·a <sup>-1</sup>	CSB in t·a <sup>-1</sup>	N <sub>gesamt</sub> in t·a <sup>-1</sup>	NH <sub>4</sub> -N in t·a <sup>-1</sup>	P <sub>gesamt</sub> in t·a <sup>-1</sup>
1	2	3	4	5	6	7	8
1	BG Warnow	29.446	192	1.887	137	233	28
2	BG Peene	15.401	105	782	82	181	57
3	BG Küste Ost	23.176	109	1.264	108	220	32
4	BG Küste West	7.114	51	485	117	109	13
5	FGE Warnow/Peene	75.137	457	4.418	444	743	131
6	Nachrichtlich: Mecklenburg-Vorpommern	105.165	192	1.887	137	233	28

\* ohne Kühlwasser, gesamt



### Fazit

Insgesamt wurden in der FGE Warnow/Peene im Jahr 2001 72,5 Mio m<sup>3</sup> Abwasser aus der Öffentlichen Abwasserbeseitigung abgegeben (einschl. 13,4 Mio m<sup>3</sup> aus Mischwasserentlastungen und Regenwasserkanälen). Weitere 3,6 Mio m<sup>3</sup> Abwasser stammten von industriell-gewerblichen Einleitern, davon 2,7 Mio m<sup>3</sup> aus Direkteinleitungen.

Die mit diesem Abwasser eingeleiteten Frachten betragen insgesamt 460 t BSB<sub>5</sub>, 4400 t CSB, 450 t N<sub>gesamt</sub>, 750 t N<sub>anorg</sub> und 130 t P<sub>gesamt</sub>.

Im Vergleich zu den Abwassermengen der FGE Warnow/Peene fielen bundesweit 36.297 Mio m<sup>3</sup> Abwasser an. Davon stammten 3.275 Mio m<sup>3</sup> aus Privathaushalten und 7.272 Mio m<sup>3</sup> aus dem industriellen Bereich. Weitere 30 Mio m<sup>3</sup> wurden von der Landwirtschaft abgegeben. Schließlich leiteten Wärmekraftwerke 25.720 Mio m<sup>3</sup> Abwasser ein.

Bundesweit betragen die aus öffentlichen Abwasserbehandlungsanlagen in Gewässer eingeleiteten Schmutzfrachtenmengen im Jahr 2001 324.772 t CSB, 103.476 t N<sub>gesamt</sub> und 9.013 t P<sub>gesamt</sub>.

### **3.1.3 Sonstige Wassernutzungen**

Als sonstige Wassernutzungen werden nach Artikel 2 WRRL alle Handlungen mit signifikanten Auswirkungen auf den Gewässerzustand zusammengefasst. Neben den Wasserdienstleistungen (Wasserversorgung, Abwasserbeseitigung) sind das in der FGE Warnow/Peene u.a. die Binnenschifffahrt und die Aufstauungen zur Energiegewinnung.

#### Binnenschifffahrt

Die Binnenschifffahrt hat durch die Anforderungen an den Ausbau (Schleusen; Ufer- und Sohlverbau) und durch den Betrieb signifikante Auswirkungen auf den Zustand der Gewässer.

Da die Binnenwasserstraßen in der FGE Warnow/Peene kein vollständig vernetztes Verkehrswegesystem bilden, spielt die Binnenschifffahrt als Transportmedium für den Güterver-



kehr hier nur eine untergeordnete Rolle<sup>28, 29</sup>. Schiffbare Flüsse und Binnenwasserstrassen sind die Peene (104,0 km) und die Warnow (14,1 km).

Dem Binnenschiffsverkehr dienen insbesondere die Peene-Häfen in Anklam, Jarmen und Demmin. Diese Häfen werden von der Binnenhafen Anklam GmbH bewirtschaftet. Es werden überwiegend land- und forstwirtschaftliche Güter wie Düngemittel und Getreide (Anklam) sowie Baustoffe und Schrott umgeschlagen. Der Umschlag lag im Jahr 2001 zwischen 100 und 200 kt, Tab. 3-13. Die Angaben für die FGE Warnow/Peene und Mecklenburg-Vorpommern sind identisch, da alle berücksichtigten Häfen innerhalb der FGE liegen.

Tab. 3-13: Binnenschifffahrt in der FGE Warnow/Peene

Lfd. Nr.	Bearbeitungsgebiet Flussgebietseinheit	Häfen Anzahl	Güter- umschlag <sup>1</sup> in t	Schiffs- ankünfte/ -abgänge <sup>4</sup> Anzahl	Mittl. Tragfähig- keit in t·Schiff <sup>1</sup>
1	2	3	4	5	6
1	BG Warnow	1	5.688	4.622	1.989
2	BG Peene	3 <sup>2</sup>	42	878	1.021
3	BG Küste Ost	2 <sup>3</sup>	10.345	16.795	15.986
4	BG Küste West	2	8.481	7.180	4.690
5	FGE Warnow/Peene	8	24.555	29.475	23.685
6	Nachrichtlich: Mecklenburg-Vorpommern	8	24.555	29.475	23.685

<sup>1</sup> Empfang, Versand,

<sup>2</sup> Peene-Häfen in Anklam, Jarmen und Demmin,

<sup>3</sup> Stralsund, Greifswald,

<sup>4</sup> einschl. Passagierschifffahrt

Datenquelle: Statistisches Landesamt Mecklenburg-Vorpommern (unter Verwendung des qualifizierten Gemeindeleitbandes *quot\_idw*)

<sup>28</sup> Wirtschaftsministerium Mecklenburg-Vorpommern: Verkehr in Mecklenburg-Vorpommern. Grundlagen und Fakten. Konzept für die Zukunft. Schwerin. 2002.

<sup>29</sup> Eine Auswertung der in Mecklenburg-Vorpommern transportierten Gütermengen (Datenbasis: Statistisches Jahrbuch Mecklenburg-Vorpommern, versch.Jg.) ergibt einen Anteil der Binnenschifffahrt, der deutlich unter einem Prozent liegt.



Die Binnenwasserstraßen haben aber als Träger der touristischen Fahrgastschiffahrt und des Sportbootverkehrs für das Land eine herausragende Bedeutung.

### Aufstauungen zur Energiegewinnung durch Wasserkraftwerke

Daten zur Energiegewinnung durch Wasserkraftwerke liegen nur in Form von installierten Leistungen und Jahresarbeiten vor. Insgesamt existieren in Mecklenburg-Vorpommern 25 Wasserkraftanlagen mit einer installierten Leistung von insgesamt 2,896 MW<sup>30</sup>. Sie lieferten 2001 insgesamt 6,98 GWh Strom.

Sieben dieser Anlagen mit einer installierten Leistung von 230 kW befinden sich innerhalb des Versorgungsgebietes der E.DIS AG. Weitere 16 Anlagen (2,4 MW) liegen im Versorgungsgebiet der WEMAG AG. Schließlich existieren noch zwei Anlagen, für die die Stadtwerke Güstrow bzw. Lübz zuständig sind (zusammen ca. 250 kW).

Das technische Stromerzeugungspotential aus der Wasserkraft in Mecklenburg-Vorpommern beträgt ca. 18 GWh·a<sup>-1</sup><sup>31</sup>.

### Fazit

Sonstige Wassernutzungen erfolgen in der FGW Warnow/Peene u.a. durch Einstau zur landwirtschaftlichen Bewässerung, durch die Überseeschiffahrt, durch die Werften, durch den Tourismus<sup>32</sup> sowie durch die Binnenschiffahrt und durch Wasserkraftanlagen.

Während zu den erstgenannten Wassernutzungen kaum Daten verfügbar sind, lassen sich zur Binnenschiffahrt und zur Wasserkraftnutzung beschreibende Aussagen treffen, die ihre (wirtschaftliche) Bedeutung in der FGE Warnow/Peene zumindest andeuten: In der Binnenschiffahrt wurden 2001 24,5 kt Güter transportiert. Durch die Wasserkraftnutzung wurden 2001 etwa 7 GWh Elektroenergie bereitgestellt.

---

<sup>30</sup> Wirtschaftsministerium Mecklenburg-Vorpommern: Energiebericht Mecklenburg-Vorpommern 2001. Schwerin. 2003.

<sup>31</sup> Umweltministerium Mecklenburg-Vorpommern: Potentiale erneuerbarer Energien und deren Nutzung in Mecklenburg-Vorpommern 2001. In: Umweltreport Mecklenburg-Vorpommern, Jg. 2003. S.64.

<sup>32</sup> Aufgrund der Bedeutung, die dem Tourismus innerhalb der Wirtschaft Mecklenburg-Vorpommerns zukommt, sollte diese Wassernutzung in weiterführenden Untersuchungen entsprechende Berücksichtigung finden. In diesem Zusammenhang ist auf ein kürzlich abgeschlossenes Projekt hinzuweisen, in dem UCEF für drei regionale Wasserversorgungsunternehmen im Küstenbereich Mecklenburg-Vorpommerns den Einfluß des Tourismus auf den regionalen Wasserverbrauch retrospektiv und prognostisch untersucht hat.



### 3.1.4 Zusammenfassung

In der FGE Warnow/Peene waren 2001 1,76 Mio Einwohner ansässig. Sie verteilen sich vorwiegend auf vergleichsweise kleine Gemeinden, während der Anteil größerer Gemeinden gering ist.

Die Erwerbstätigen des Landes verteilen sich mit 74 Prozent zum weitaus größten Anteil auf den Sektor Handel sowie öffentliche und private Dienstleistungen. Die Anzahl der Erwerbstätigen im Produzierenden Gewerbe ist - verglichen mit dem Dienstleistungssektor - nicht einmal halb so groß (22 Prozent). Noch einmal deutlich geringer ist die Anzahl der Erwerbstätigen in der Land- und Forstwirtschaft sowie Fischerei (4 Prozent).

Insgesamt wurden 2001 in der FGE Warnow/Peene 69 Mio m<sup>3</sup> Wasser entnommen. Dieses Wasser stammte zum überwiegenden Teil aus Grundwasser (80 Prozent). Im Rahmen der industriell-gewerblichen Eigenförderung wurden 2001 insgesamt 10 Mio m<sup>3</sup> Wasser entnommen, das wiederum überwiegend aus Grundwasser bestand (66 Prozent). Für die Bewässerung von ca. 2.700 ha landwirtschaftlicher Fläche wurden 2002 in der FGE Warnow/Peene 2 Mio m<sup>3</sup> Wasser eingesetzt. Für den Betrieb von Wärmekraftwerken wurden in der FGE Warnow/Peene im Jahr 2001 ca. 1,2 Mio m<sup>3</sup> Wasser entnommen. Die insgesamt in der FGE Warnow/Peene entnommene Wassermenge beläuft sich somit auf 82 Mio m<sup>3</sup>.

Insgesamt wurden in der FGE Warnow/Peene im Jahr 2001 72,5 Mio m<sup>3</sup> Abwasser aus der Öffentlichen Abwasserbeseitigung abgegeben (einschl. 13,4 Mio m<sup>3</sup> aus Mischwasserentlastungen und Regenwasserkanälen). Weitere 3,6 Mio m<sup>3</sup> Abwasser stammten von industriell-gewerblichen Einleitern, davon 2,7 Mio m<sup>3</sup> aus industriellen Direkteinleitungen.

Sowohl der Anteil der in der FGE Warnow/Peene entnommenen Wassermenge an der Wassernutzung in Deutschland insgesamt als auch der Anteil des Abwasseraufkommens liegt somit deutlich unter einem Prozent.

Eine Besonderheit des Landes Mecklenburg-Vorpommern ist, dass es ein Flächenland mit einer sehr niedrigen Einwohnerdichte ist. Daraus ergeben sich sowohl für die Trinkwasserversorgung als auch für die Abwasserentsorgung Konsequenzen. Diese bestehen darin, dass zumindest abwasserseitig ein (nahezu) vollständiger Anschluss der Privathaushalte an zentrale Kläranlagen aus Kostengründen unterbleiben muß. Im Jahr 2001 waren ca. 6.400



Einwohner ohne Anschluss an die öffentliche Trinkwasserversorgung, während 321.300 nicht über einen Anschluss an eine zentrale Abwasserbehandlungsanlage verfügten (gegenüber Ausgangswerten von 97.100 bzw. von 657.500 Einwohnern im Jahr 1991)<sup>33</sup>. Da die Kosten mit jedem weiteren Anschluss schnell ansteigen, sind deutliche Steigerungen des Anschlussgrades an zentrale Kläranlagen in den kommenden Jahren nicht mehr zu erwarten<sup>34</sup>.

Eine weitere wichtige Besonderheit der Wassernutzung in der FGE Warnow/Peene ist die Trinkwasserversorgung der Stadt Rostock aus einem Fließgewässer. Das regionale Wasserversorgungsunternehmen entnimmt über ein Oberflächenwasserwerk Wasser aus der Warnow und bereitet es zu Trinkwasser auf.

Entnahmen von Wasser  $> 2.000 \text{ m}^3 \cdot \text{a}^{-1}$  aus Oberflächengewässern I. Ordnung finden nur noch in dem Bearbeitungsgebiet Warnow statt. Entnahmen von mehr als  $2.000 \text{ m}^3 \cdot \text{a}^{-1}$  aus der Peene finden nicht statt<sup>35</sup>. Direkteinleitungen werden in die Warnow vorgenommen, z.B. durch die Kläranlagen Gneven/ Vorbeck und Kobande.

### 3.2 Wirtschaftliche Bedeutung der Wassernutzungen

Nachdem zunächst die Wasserentnahmen und die Abwassereinleitungen der vorhandenen Wassernutzungen angegeben wurden, erfolgt nun die Erfassung ihrer wirtschaftlichen (sozio-ökonomischen) Bedeutung. Dazu werden für die gleichen Wassernutzungen, die bislang betrachtet wurden, ausgewählte sozio-ökonomische Daten herangezogen, Tab. 3-14. Diese werden in den folgenden Tabellen jeweils auf der Ebene der Bearbeitungsgebiete zusammengestellt und zur Flussgebietseinheit aggregiert. Auch ein Vergleich mit den entsprechenden Werten für Mecklenburg-Vorpommern insgesamt ist möglich, sofern diese vorliegen.

<sup>33</sup> Daten aus: Statistisches Jahrbuch Mecklenburg-Vorpommern 2003, S.389.

<sup>34</sup> An dieser Aussage dürfte sich – bezogen auf ausgewählte Bearbeitungsgebiete – auch dann nichts ändern, wenn man in Rechnung stellt, dass die Einwohnerdichte hier zum Teil höher ist als im Landesdurchschnitt.

<sup>35</sup> Die Abschneidegrenze für die Entnahmemengen ergibt sich aus dem Landeswassergesetz. Dort wird im § 16, Abs.2, Pkt. 6 geregelt, welche Nutzungen von der Zahlung eines Entnahmeentgeltes befreit sind: es sind dies alle Nutzungen, die weniger als  $2.000 \text{ m}^3$  jährlich entnehmen.



Tab. 3-14: Sozio-ökonomische Daten zur Beschreibung der Wassernutzungen

Bereiche der Wassernutzungen		Sozio-ökonomische Daten	
Lfd Nr.	Bezeichnung	Bezeichnung	Dimension
1	Öffentliche Wasserversorgung	Leistung Betriebseinheiten Ertrag	Wasseraufkommen Anzahl Umsatz
2	Kommunale Abwasserbeseitigung	Leistung Betriebseinheiten Ertrag	Abwasserbehandlung Anzahl Umsatz
3	Private Haushalte	Einwohner	Anzahl
4	Wirtschaft		
4.1	Sektor I: Land- und Forstwirtschaft, Fischerei	Erwerbstätige Betriebe Nutzfläche Bruttowertschöpfung	Anzahl Anzahl ha Mio EUR
4.2	Sektor II: Produzierendes Gewerbe	Erwerbstätige Betriebe Bruttowertschöpfung	Anzahl Anzahl Mio EUR
4.3	Sektor III: Dienstleistungen	Erwerbstätige Betriebe Bruttowertschöpfung	Anzahl Anzahl Mio EUR
5	Verkehr		
5.1	Binnenschifffahrt	Häfen Güterumschlag Schiffsankünfte/-abgänge Mittlere Tragfähigkeit der Schiffe	Anzahl t Anzahl 1.000 t
5.2	Hochseeschifffahrt	Häfen Güterumschlag Schiffsankünfte/-abgänge Mittlere Tragfähigkeit der Schiffe	Anzahl t Anzahl 1.000 t
6	Energie		
6.1	Wasserkraftwerke	Wasserkraftwerke Installierte Leistung Stromerzeugung	Anzahl MW MWh-Jahr <sup>-1</sup>
6.2	Wärmekraftwerke	Wärmekraftwerke Installierte Leistung Stromerzeugung	Anzahl MW MWh-Jahr <sup>-1</sup>



### 3.2.1 Versorgung/Entsorgung von Privathaushalten und Wirtschaft

Als sozio-ökonomische Daten zur Öffentlichen Wasserversorgung sind in Tab. 3-15 die Anzahl der Betriebseinheiten, das Wasseraufkommen und der Jahresumsatz angegeben. Insgesamt existierten in der FGE Warnow/Peene im Jahr 2001 39 Unternehmen der Wasserversorgung. Zu den Umsätzen dieser Unternehmen liegen keine Daten vor. Um dennoch zumindest näherungsweise den Umsatz angeben zu können, wurde der für Mecklenburg-Vorpommern insgesamt bekannte Umsatz auf die einzelnen Bearbeitungsgebiete umgelegt. Dazu wurden die Anteile der Wassermengen verwendet, die in den jeweiligen BG geliefert wurden.

Tab. 3-15: Sozio-ökonomische Daten – Öffentliche Wasserversorgung

Lfd. Nr.	Bearbeitungsgebiet Flussgebietseinheit	Betriebs- einheiten Anzahl	Wasser- aufkommen in 1.000 m <sup>3</sup>	Umsatz Einnahmen/ Erträge) in 1.000 EUR <sup>1</sup>
1	2	3	4	5
1	BG Warnow	10	19.664	32.605
2	BG Peene	17	21.575	35.775
3	BG Küste Ost	9	19.942	33.066
4	BG Küste West	3	7.555	12.527
5	FGE Warnow/Peene	39	68.735	113.973
6	Nachrichtlich: Mecklenburg-Vorpommern	51	96.493	160.000

<sup>1</sup> Schätzung des Umsatzes auf Landesebene und Aufteilung auf die BG entsprechend ihres Anteils an dem Wasseraufkommen

Datenquelle: Statistische Berichte Q 113 2001 01 (unter Verwendung des qualifizierten Gemeindeleitbandes *quot\_sied*)

Die entsprechenden Daten für die Öffentliche Abwasserbeseitigung wurden in Tab. 3-16 zusammengestellt. Hier waren 2001 insgesamt 66 Unternehmen tätig. Zu den Umsätzen dieser Unternehmen lassen sich keine Angaben machen, weil in der herangezogenen Statistik die Umsätze verschiedener Bereiche zusammengezogen sind (Verkehr, Hafen, Bäder, Abwasserbeseitigung u. Ä.). Diese lassen sich aus erhebungstechnischen Gründen auch nicht wieder auflösen.



Tab. 3-16: Sozio-ökonomische Daten – Öffentliche Abwasserbeseitigung

Lfd. Nr.	Bearbeitungsgebiet Flussgebietseinheit	Betriebs- einheiten Anzahl	Schmutz- wasser- anfall in 1.000 m <sup>3</sup>	Umsatz (Einnahmen/ Erträge) in 1.000 EUR
1	2	3	4	5
1	BG Warnow	13	13.639	k.A.
2	BG Peene	27	12.116	k.A.
3	BG Küste Ost	22	16.564	k.A.
4	BG Küste West	4	5.498	k.A.
5	FGE Warnow/Peene	66	47.817	k.A.
6	Nachrichtlich: Mecklenburg-Vorpommern	80	65.605	k.A.

Datenquelle: Statistik regional 2003 (unter Verwendung des qualifizierten Gemeindeleitbandes *quot\_sied*)

Die sozio-ökonomischen Daten zu den Privathaushalten sind in Tab. 3-17 dargestellt. Insgesamt leben etwa 1,2 Mio Einwohner in der FGE Warnow/Peene auf einer Fläche von ca. 13.700 km<sup>2</sup>. Daraus ergibt sich eine mittlere Besiedlungsdichte von 86,9 EW·km<sup>-2</sup>.

Tab. 3-17: Sozio-ökonomische Daten – Private Haushalte

Lfd. Nr.	Bearbeitungsgebiet Flussgebietseinheit	Einwohner Anzahl	Fläche gesamt in km <sup>2</sup>	Besiedlungs- dichte in EW·km <sup>-2</sup>
1	2	3	4	5
1	BG Warnow	359.008	3.297,7	108,9
2	BG Peene	300.311	5.166,6	58,1
3	BG Küste Ost	389.795	4.094,6	95,2
4	BG Küste West	139.790	1.128,4	123,9
5	FGE Warnow/Peene	1.188.903	13.687,3	86,9
6	Nachrichtlich: Mecklenburg-Vorpommern	1.759.877	23.173,0	75,9

Datenquelle: Gemeindedatenbuch M-V 2003 (unter Verwendung der qualifizierten Gemeindeleitbänder *quot\_geo* und *quot\_sied*)



Tab. 3-18 enthält die sozio-ökonomischen Daten zum Produzierenden Gewerbe. Ca. 112 Tausend Erwerbstätige erarbeiteten 2001 in knapp 2.300 Betrieben eine Bruttowertschöpfung von 3,8 Mrd EUR.

Tab. 3-18: Sozio-ökonomische Daten – Produzierendes Gewerbe

Lfd. Nr.	Bearbeitungsgebiet Flussgebietseinheit	Betriebe Anzahl	Erwerbstätige Anzahl	Bruttowertschöpfung in Mio. EUR
1	2	3	4	5
1	BG Warnow	679	31.384	1.278
2	BG Peene	564	33.460	1.040
3	BG Küste Ost	711	30.936	888
4	BG Küste West	322	16.278	631
5	FGE Warnow/Peene	2.276	112.057	3.837
6	Nachrichtlich: Mecklenburg-Vorpommern	3.393	167.136	5.508

Datenquelle: Gemeindedatenbuch M-V 2003 und VGR-Daten des Statistischen Landesamtes Baden-Württemberg (unter Verwendung des qualifizierten Kreisleitbandes *quot\_sied*)

Die entsprechenden Daten zum Dienstleistungssektor sind in Tab. 3-19 zusammengestellt. Zur Anzahl der Betriebe im Sektor Dienstleistungen lassen sich nur sehr begrenzt statistische Aussagen treffen. Dies begründet sich dadurch, daß in Mecklenburg-Vorpommern die letzte amtliche Erhebung in diesem Bereich aus dem Jahr 1993 stammt. Eine Aktualisierung der damaligen Erhebung ist derzeit nicht vorgesehen. Deshalb wurde ersatzweise auf die Umsatzsteuer-Statistik für das Jahr 2001 zurückgegriffen, die den Anteil der umsatzsteuerpflichtigen Dienstleistungsunternehmen ausweist (der Anteil der von der Umsatzsteuer befreiten Betriebe wird somit vernachlässigt). Die Bruttowertschöpfung betrug in der FGE Warnow/Peene 2001 14,4 Mrd EUR.

Tab. 3-20 enthält die sozio-ökonomischen Daten zur Landwirtschaft. In der FGE Warnow/Peene gab es 2001 über 3.100 landwirtschaftliche Betriebe, die eine landwirtschaftliche Nutzfläche von 8,4 Mio ha bewirtschafteten und eine Bruttowertschöpfung von 0,7 Mrd EUR erbrachten. Dazu waren ca. 19.500 Menschen erwerbstätig.



Tab. 3-19: Sozio-ökonomische Daten – Dienstleistungen

Lfd. Nr.	Bearbeitungsgebiet Flussgebietseinheit	Betriebe <sup>1</sup> Anzahl	Erwerbs- tätige Anzahl	Bruttowert- schöpfung in Mio. EUR
1	2	3	4	5
1	BG Warnow	7.446	117.439	5.070
2	BG Peene	6.015	101.460	3.734
3	BG Küste Ost	8.145	120.506	4.312
4	BG Küste West	2.748	34.664	1.307
5	FGE Warnow/Peene	24.354	374.069	14.423
6	Nachrichtlich: Mecklenburg-Vorpommern	35.196	532.353	20.500

<sup>1</sup> Da keine aktuelle Dienstleistungs-Statistik existiert, wurde ersatzweise auf die Umsatzsteuerstatistik 2001 zurückgegriffen - sie weist den Anteil der umsatzsteuerpflichtigen Dienstleistungsunternehmen aus (Daten vom StaLa M-V).

Datenquelle: Umsatzsteuerstatistik 2001 nach WZ 93 - Kreise und VGR-Daten des Statistischen Landesamtes Baden-Württemberg (unter Verwendung des qualifizierten Kreisleitbandes *quot\_sied*)

Tab. 3-20: Sozio-ökonomische Daten – Landwirtschaft

Lfd. Nr.	Bearbeitungsgebiet Flussgebietseinheit	Betriebe Anzahl	Erwerbs- tätige Anzahl	Landwirt- schaftliche Nutzfläche in ha	Bruttowert- schöpfung in Mio. EUR
1	2	3	4	5	6
1	BG Warnow	738	5.169	188.979	159
2	BG Peene	1.085	8.074	308.171	258
3	BG Küste Ost	972	6.254	263.577	235
4	BG Küste West	329	2.161	83.524	70
5	FGE Warnow/Peene	3.124	19.497	844.251	723
6	Nachrichtlich: Mecklenburg-Vorpommern	5.226	25.088	1.358.685	1.160

Datenquelle: Gemeindedatenbuch M-V 2003 und VGR-Daten des Statistischen Landesamtes Baden-Württemberg (unter Verwendung des qualifizierten Kreisleitbandes *quot\_idw*)



### 3.2.2 Gesamtwirtschaftliche Kennziffern - Effizienz der Wassernutzung

Die Methodik der Ermittlung und Darstellung der Effizienz der Wassernutzung in den Bearbeitungsgebieten orientiert sich an den umweltökonomischen Gesamtrechnungen des Statistischen Bundesamtes. Danach werden Wasserentnahmen sowie Abwassereinleitungen, nach Wassernutzungen aufgeteilt und im Verhältnis zur Anzahl der ver- und entsorgten Einwohner bzw. zur Bruttowertschöpfung der Wirtschaft als Indikator für die Nutzungseffizienz bzw. umgekehrt für die Rohstoffintensität gesetzt<sup>36</sup>. In Tab. 3-21 und Tab. 3-22 sind die Angaben zum spezifischen Wassereinsatz in den Sektoren Privathaushalte und Wirtschaft sowie Landwirtschaft (Bewässerung) zusammengestellt.

Tab. 3-21: Spezifischer Wassereinsatz in den Sektoren Privathaushalte und Wirtschaft

Lfd. Nr.	Bearbeitungsgebiet Flussgebietseinheit	Haushalte		Produzierendes Gewerbe und Dienstleistungen	
		Wassernutzung in 1.000 m <sup>3</sup>	spezif. Wassereinsatz m <sup>3</sup> ·EW <sup>-1</sup> ·a <sup>-1</sup>	Wassernutzung in 1.000 m <sup>3</sup>	spezif. Wassereinsatz in m <sup>3</sup> ·1.000 EUR <sup>-1</sup> BWS
1	2	3	4	5	6
1	BG Warnow	11.876	33,08	9.755	1,54
2	BG Peene	12.263	41,02	15.127	3,17
3	BG Küste Ost	16.064	41,21	6.232	1,20
4	BG Küste West	4.743	33,93	3.359	1,73
5	FGE Warnow/Peene	44.946	37,85	34.473	1,89
6	Nachrichtlich: Mecklenburg-Vorpommern	65.199	37,05	46.804	1,80

<sup>36</sup> Zwar nutzen nicht alle in die Berechnung einbezogenen Betriebe Wasser in gleichem Umfang für ihre Betriebszwecke. Dennoch liefert der Wert – analog zur in der Energiewirtschaft und -politik gebräuchlichen Energieintensität – eine Orientierung dafür, wie wasserintensiv die Wirtschaft eines Landes oder einer Region arbeitet. Dieser Indikator liefert insbesondere im Vergleich verschiedener Regionen untereinander sowie im Vergleich verschiedener Zeitpunkte (Zeitreihe) verwertbare Informationen.



Tab. 3-22: Spezifischer Wassereinsatz im Sektor Landwirtschaft (Bewässerung)

Lfd. Nr.	Bearbeitungsgebiet Flussgebietseinheit	Landwirtschaft/Bewässerung	
		Wassernutzung in 1.000 m <sup>3</sup>	spezif. Wassereinsatz in m <sup>3</sup> ·1.000 EUR <sup>-1</sup> BWS
1	2	3	4
1	BG Warnow	451	2,84
2	BG Peene	737	2,86
3	BG Küste Ost	621	2,64
4	BG Küste West	214	3,06
5	FGE Warnow/Peene	2.023	3,10
6	Nachrichtlich: Mecklenburg-Vorpommern	4.732	4,08

Im Vergleich zu den in Tab. 3-21 angegebenen Werten wurden in Deutschland im Jahre 2001 im Durchschnitt aller Produktionsbereiche 22,6 m<sup>3</sup> Wasser je 1.000 Euro Bruttowertschöpfung eingesetzt. Bei den Erzeugnissen im Produzierenden Gewerbe (ohne Baugewerbe) insgesamt belief sich dort der spezifische Wassereinsatz auf 85,3 m<sup>3</sup> je 1.000 Euro.

Tab. 3-23 stellt den Bezug zwischen Abwassereinleitungen und Frachten sowie Bruttowertschöpfung her<sup>37</sup> – vgl. auch Tab. 3-11 und Tab. 3-12 sowie Tab. 3-18 und Tab. 3-19 (in Spalte 5 zusammengefasst).

<sup>37</sup> Die daraus abgeleiteten Parameter „Abwasser je Einheit Bruttowertschöpfung“ und „CSB je Einheit Bruttowertschöpfung“ liefern eine näherungsweise, weil mehrfach aggregierte Aussage über die Umweltbelastung, die mit der Bruttowertschöpfung verbunden ist (Umweltverbrauch). Im Vergleich verschiedener Regionen sowie im Vergleich einer Region zu verschiedenen Zeitpunkten können daraus z.B. Handlungsschwerpunkte abgeleitet und Umweltschutzerfolge abgelesen werden.



Tab. 3-23: Abwassereinleitung je Einheit Bruttowertschöpfung (BWS)

Lfd. Nr.	Bearbeitungsgebiet Flussgebietseinheit	Abwassereinleitung		BWS (o.Land- wirtschaft) in Mio EUR	Spezifische Abwas- sereinleitung	
		Menge gesamt in 1.000 m <sup>3</sup>	CSB- Fracht in t·a <sup>-1</sup>		Menge gesamt in m <sup>3</sup> je 1.000 EUR BWS	CSB- Fracht in t CSB je Mio EUR BWS
1	2	3	4	5	6	7
1	BG Warnow	27.583	1.887	6.348	4,35	0,30
2	BG Peene	14.632	782	4.775	3,06	0,16
3	BG Küste Ost	23.128	1.264	5.199	4,45	0,24
4	BG Küste West	7.114	485	1.939	3,67	0,25
5	FGE Warnow/Peene	72.457	4.418	18.260	3,97	0,24
6	Nachrichtlich: Mecklenburg-Vorpommern	108.392	k.A.	26.008	4,17	k.A.

### 3.2.3 Vorgesehene Maßnahmen und geplante Investitionen zur Umsetzung bestehender gesetzlicher Anforderungen

Über vorgesehene Maßnahmen und geplante Investitionen zur Umsetzung bestehender gesetzlicher Anforderungen lassen sich aufgrund der schon beschriebenen Schwierigkeiten, mit denen eine Unternehmensbefragung verbunden war, derzeit keine Aussagen treffen.

Um den Umfang dieser Investitionen dennoch eingrenzen zu können, werden im Anschluss an das Referenzszenario einige Anmerkungen dazu gemacht, vgl. Abschnitt 4.5.



## 4. Referenzszenario bis 2015

Um das bis 2007 aufzustellende Maßnahmenprogramm vorzubereiten, müssen die bestimmenden Faktoren und ihre Entwicklung bis zum Jahr 2015 auf der Ebene der Bearbeitungsgebiete beschrieben und für die in der WRRL genannten Komponenten Wasserdargebot und Wassernachfrage Aussagen getroffen werden. Außerdem sind die bereits vorgesehenen Investitionen zu berücksichtigen.

Die getroffenen Prognosen sind unter gewissen Unsicherheiten getroffen worden. Insbesondere Faktoren, wie z.B. Klimawandel, technologische Entwicklung, Wertewandel, Globalisierung etc. können Wasserdargebot und Wassernachfrage beeinflussen. Das Ausmaß der Beeinflussung ist jedoch nicht prognostizierbar.

### 4.1 Entwicklung des Wasserdargebots

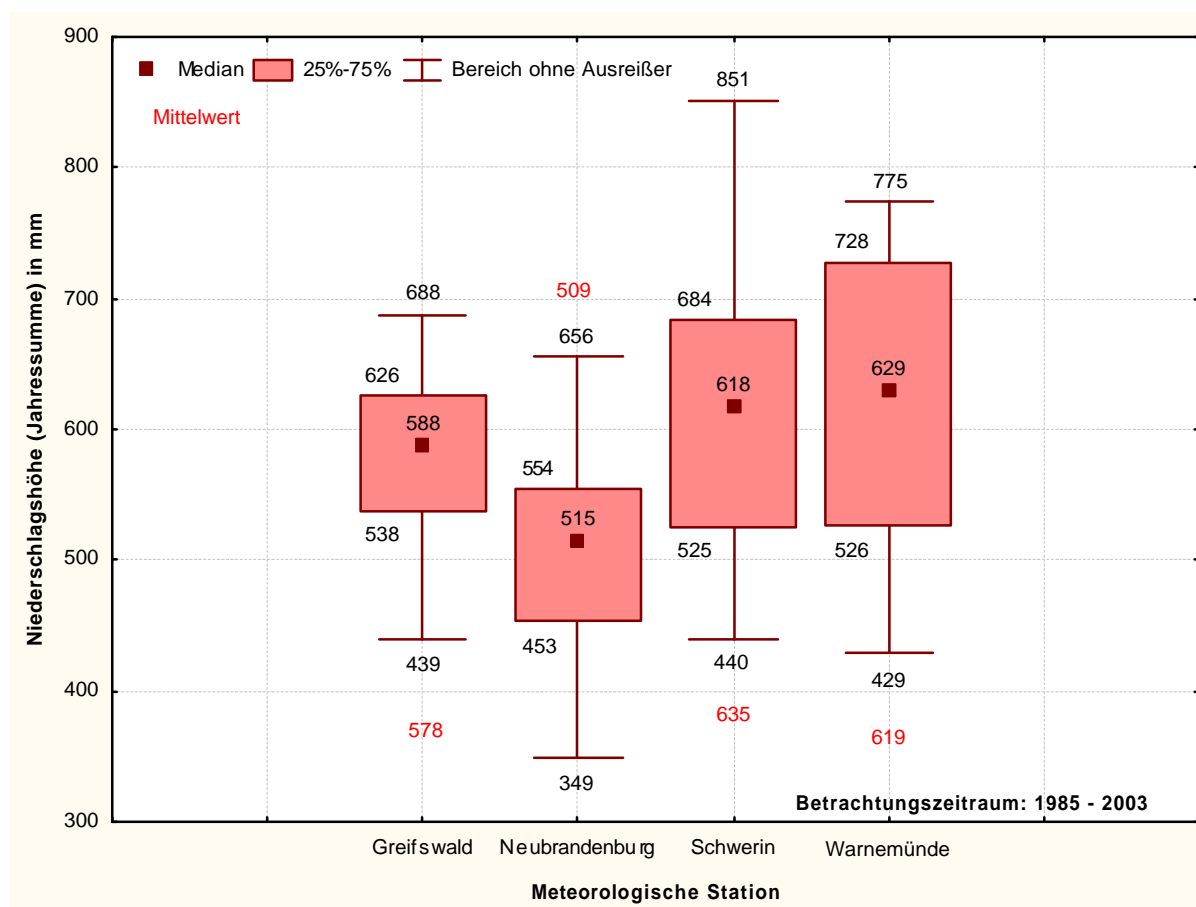
#### 4.1.1 Entwicklung der Niederschläge

Abb. 4-1 zeigt ausgewählte statistische Parameter der Niederschlagshöhen für drei meteorologische Stationen in Mecklenburg-Vorpommern (vgl. auch eine entsprechende Tabelle im Anhang). Untersucht wurden die Jahressummen der Niederschlagshöhen für die Jahre von 1985 bis 2003. Die Niederschlagsdaten der Stationen können aufgrund ihrer räumlichen Anordnung als Näherungen für die Bearbeitungsgebiete der FGE Warnow/Peene betrachtet werden:

- Warnemünde → BG Warnow und BG Küstengebiet West,
- Greifswald → BG Küstengebiet Ost und
- Neubrandenburg → BG Peene.

Wie die Parameter zeigen, bestehen durchaus Unterschiede im Niederschlagsverhalten der einzelnen Bearbeitungsgebiete.

Die Entwicklung der Niederschläge (Jahressummen) für die betrachteten meteorologischen Stationen ist in Abb. 4-2 dargestellt. Statistisch ergibt sich für alle Stationen ein Trend mit einem mehr oder weniger deutlichen Abstieg. Am deutlichsten nehmen die Jahressummen der Niederschlagshöhe an der Station Neubrandenburg ab (statistisch: - 2,7 mm/Jahr). Weniger ausgeprägt ist die Abnahme an den Stationen Warnemünde und Greifswald (- 1,3 bzw. - 0,8 mm/Jahr).



Basisdaten: Statistisches Landesamt Mecklenburg-Vorpommern.

Abb. 4-1: Statistische Parameter der Niederschlagshöhe (Jahressummen) für ausgewählte meteorologische Stationen in Mecklenburg-Vorpommern<sup>38</sup>

Der langjährige mittlere Jahresniederschlag wird im Generalplan Trinkwasserversorgung<sup>39</sup> für Mecklenburg-Vorpommern mit 638 mm angegeben, wobei eine Abnahme von West (620 – 670 mm) nach Ost (540 - 610) zu verzeichnen ist. Von diesen 638 mm verdunsten von den Land- und Wasserflächen im Durchschnitt 465 mm. Weitere 173 mm gelangen zum Abfluss (in Trockenjahren geht dieser Wert auf bis zu 90 mm zurück).

Überträgt man das Verhältnis zwischen Verdunstung und Abfluss vom Land insgesamt auf die Bearbeitungsgebiete, ergeben sich die in der folgenden Tab. 4-1 zusammengestellten

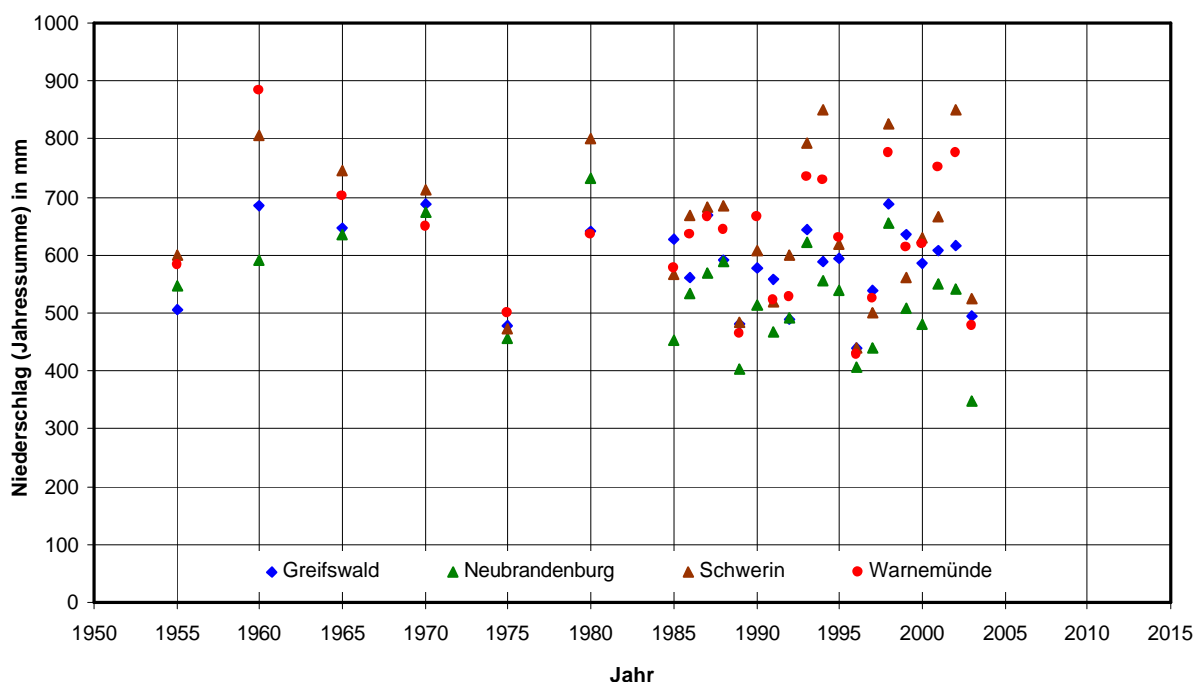
<sup>38</sup> Die Wetterstation Schwerin liegt zwar außerhalb der FGE Warnow/Peene, wird hier berücksichtigt, da der Grundwasserkörper im Schweriner Bereich der FGE zugehört.

<sup>39</sup> Umweltministerium Mecklenburg-Vorpommern (Hrsg.): Generalplan Trinkwasserversorgung Mecklenburg-Vorpommern. Schwerin. 1994.



Werte. Die Werte für Mecklenburg-Vorpommern insgesamt wurden dem Generalplan Trinkwasserversorgung entnommen. Die Niederschlagswerte für die einzelnen Bearbeitungsgebiete entsprechen den mittleren Jahressummen der zuordenbaren meteorologischen Stationen (s.o.).

Mit den in Tab. 4-1 genannten Daten lassen sich die absoluten Abflüsse bzw. das absolute Dargebot an Niederschlagswasser der einzelnen Bearbeitungsgebiete mengenmäßig in ihren Größenordnungen abschätzen. Dazu wird zunächst die Niederschlagsmenge insgesamt ermittelt. Von dieser wird das aus den besiedelten Flächen in die öffentlichen Abwasserbehandlungsanlagen (ABA) abgeleitete Niederschlagswasser<sup>40</sup> abgezogen. Der verbleibende Abfluss wird mengenmäßig auf den oberirdischen Abfluss (58 Prozent) und auf den unterirdischen Abfluss (42 Prozent) aufgeteilt<sup>41</sup>, Tab. 4-2.



Basisdaten: Statistisches Landesamt Mecklenburg-Vorpommern

Abb. 4-2: Niederschlagshöhe für ausgewählte meteorologische Stationen in Mecklenburg-Vorpommern

<sup>40</sup> Diese Mengen wurden mit einem einfachen Modell abgeschätzt, das mit eingeleiteten Regenwassermengen aus Datenbeständen des LUNG kalibriert wurde.

<sup>41</sup> Diese Relation wird genannt in: Weiß,W.(Hrsg.): Mecklenburg-Vorpommern. Brücke zum Norden und Tor zum Osten. Perthes Länderprofile. Verlag Klett-Perthes. Gotha. 1996. S.46.



Tab. 4-1: Durchschnittliche Wasserhaushaltsgrößen in der FGE Warnow/Peene

Lfd. Nr.	Bearbeitungsgebiet Flussgebietseinheit	Niederschlags- höhe (Jahres- summe)	Verdunstung	Abfluss
			in mm·a <sup>-1</sup>	
1	2	3	4	5
1	BG Warnow	619	451	168
2	BG Peene	509	371	138
3	BG Küste Ost	578	421	157
4	BG Küste West	619	451	168
5	FGE Warnow/Peene	569	414	154
6	Nachrichtlich: Mecklenburg-Vorpommern	638	465	173

Datenquelle: Generalplan Trinkwasserversorgung Mecklenburg-Vorpommern, Statistisches Landesamt Mecklenburg-Vorpommern (Erläuterungen im Text)

Tab. 4-2: Abschätzung des durchschnittlichen Abflusses des Niederschlagswassers in der FGE Warnow/Peene

Lfd. Nr.	Bearbeitungsgebiet Flussgebietseinheit	Abfluss von der Gesamt- fläche	in öfftl. ABA abge- leiteter Abfluss	verblei- bender Abfluss	davon	
					ober- irdisch	unter- irdisch
in Mio m <sup>3</sup> ·a <sup>-1</sup>						
1	2	3	4	5	6	7
1	BG Warnow	553,5	7,5	546,0	316,7	229,3
2	BG Peene	704,8	1,4	703,4	408,0	295,4
3	BG Küste Ost	641,8	2,2	639,6	371,0	268,6
4	BG Küste West	189,4	0,6	188,7	109,5	79,3
5	FGE Warnow/Peene	2.101,5	11,7	2.089,8	1.212,1	877,7
6	Nachrichtlich: Mecklenburg-Vorpommern	4.008,9	15,6	3.993,4	2.316,2	1.677,2

Basisdaten: Statistisches Landesamt Mecklenburg-Vorpommern.



Tab. 4-3 zeigt ergänzend die analoge Abschätzung für Trockenjahre (Abfluss  $\approx 90$  mm), für die – wie oben erwähnt – im Generalplan Trinkwasserversorgung ein Abflusswert für das Land insgesamt von 90 mm genannt wird (zur Berechnung der genannten Werte wurden die Abflusswerte der Bearbeitungsgebiete wie auch die in öffentliche Abwasserbehandlungsanlagen abgeleiteten Niederschlagswassermengen mit dem Verhältnis 90 mm/173 mm bewertet).

Tab. 4-3: Abschätzung des durchschnittlichen Abflusses des Niederschlagswassers in Trockenjahren in der FGE Warnow/Peene

Lfd. Nr.	Bearbeitungsgebiet Flussgebietseinheit	Abfluss von der Gesamt- fläche	in öfftl. ABA abge- leiteter Abfluss	verblei- bender Abfluss	davon	
					ober- irdisch	unter- irdisch
in Mio m <sup>3</sup> ·a <sup>-1</sup>						
1	2	3	4	5	6	7
1	BG Warnow	288,0	3,9	284,1	164,8	119,3
2	BG Peene	366,7	0,7	366,0	212,3	153,7
3	BG Küste Ost	333,9	1,1	332,7	193,0	139,7
4	BG Küste West	98,5	0,3	98,2	57,0	41,2
5	FGE Warnow/Peene	1.093,3	6,1	1.087,2	630,6	456,6
6	Nachrichtlich: Mecklenburg-Vorpommern	2.085,6	8,1	2.077,5	1.204,9	872,5

Basisdaten: Statistisches Landesamt Mecklenburg-Vorpommern.

Insbesondere die für oberirdischen Abfluss genannten Niederschlagswassermengen können als (nutzbares) Dargebot an Niederschlagswasser betrachtet werden. Da sie auf einer Übertragung der für das Land insgesamt geltenden Wasserhaushaltsgrößen auf die einzelnen Bearbeitungsgebiete basieren, die jedoch regional sehr unterschiedlich sein können, sind sie lediglich als Orientierungswerte zu betrachten.

Die in Tab. 4-2 und Tab. 4-3 genannten Werte gelten unter den derzeitigen Randbedingungen, d.h. durchschnittliche Niederschlags-, Verdunstungs- und Abflussbedingungen. Diese Randbedingungen sind jedoch nicht unveränderlich. Klimatische Einflüsse wirken insbeson-



dere auf die Niederschläge und auf die Verdunstung. Darüber hinaus hängen z.B. die Abflusswerte auch vom Grad der Versiegelung in den besiedelten Flächen und von der Qualität der Regenentwässerung ab.

Untersuchungen zu den mittel- und langfristig erwartbaren klimatischen Veränderungen liegen in Mecklenburg-Vorpommern nicht vor. Wie Untersuchungen Dritter in anderen Bundesländern zeigen, kann aufgrund klimatischer Veränderungen u.a. mit einer Zunahme der Starkniederschläge im Winter bei gleich bleibenden Niederschlagsmengen im Sommer, mit einer Abnahme der potenziellen Verdunstung in Folge verminderter Sonneneinstrahlung bei zunehmender Wolkenbedeckung sowie mit einer insbesondere für tiefer liegende Regionen (<300 m ü. NN) zurückgehenden Schneedeckendauer gerechnet werden.

Für das Nachbarland Brandenburg wurden durch das Potsdam Institut für Klimafolgenforschung (PIK) für den Zeitraum bis 2050 bei einem moderaten Temperaturanstieg von 1,4 K ein Rückgang der Niederschläge (starke Abnahme im Sommer, leichte Zunahme im Winter), eine Zunahme der Sonnenscheindauer sowie eine Abnahme der Bewölkung prognostiziert<sup>42</sup>.

Ob auch für Mecklenburg-Vorpommern abnehmende Jahressummen der Niederschläge angenommen werden können, muß in weiterführenden Untersuchungen geklärt werden. Auch über die anderen, das Wasserdargebot beeinflussenden Wetterelemente können wegen der fehlenden Untersuchungen derzeit keine Aussagen getroffen werden. Ebenso können daraus resultierende Änderungen in den zu berücksichtigenden Wasserhaushaltsgrößen wie der Verdunstung noch nicht abgeschätzt werden.

Da entsprechende Untersuchungen für Mecklenburg-Vorpommern insgesamt ebenso wenig vorliegen wie für darin enthaltene Teilgebiete und da die vorhandenen Niederschlagsdaten für eine sichere Trendabschätzung der Entwicklung des Wasserhaushaltes bis 2015 nicht ausreichen, wird darauf verzichtet und statt dessen von einem bis 2015 konstanten Dargebot an Niederschlagswasser ausgegangen.

---

<sup>42</sup> Gerstengarbe, F.W. (PIK): Möglichkeiten der Entwicklung regionaler Klimaszenarien, dargestellt am Beispiel Brandenburgs. Vortrag auf dem Zweiten Klimaschutzkongress Mecklenburg-Vorpommern, Güstrow. 05./06. November 2003.



### 4.1.2 Grundwasser

Die im Folgenden getroffenen Aussagen basieren ebenfalls auf dem Generalplan Trinkwasserversorgung Mecklenburg-Vorpommern.

Eine Typisierung der Grundwasserlagerstätten liegt seit Mitte der 70er Jahre vor. Auch Grundwasserbilanzen, Grundwasservorratsprognosen und Ergebnisse hydrogeologischer Erkundungsmaßnahmen liegen noch aus der Zeit der ehemaligen DDR vor und erforderten aufgrund des vorhandenen Kenntnisstandes für die Erarbeitung des Generalplans Trinkwasserversorgung keine Neubearbeitung. Berechnungen der Grundwasserneubildung und des darauf aufbauenden Grundwasserdargebots liegen für das Land in einer einheitlichen Form vor (gebietsspezifische Methode nach Schlinker, überarbeitet nach dem Verfahren Bagrov/ Glugla).

Danach steht für Mecklenburg-Vorpommern insgesamt bei mittlerem Niederschlag ein Grundwasserdargebot von  $5.266 \cdot 10^3 \text{ m}^3 \cdot \text{d}^{-1}$  zur Verfügung. Davon sind  $3.694 \cdot 10^3 \text{ m}^3 \cdot \text{d}^{-1}$  nutzbar (einschl. eine Menge von  $224 \cdot 10^3 \text{ m}^3 \cdot \text{d}^{-1}$  an künstlichen Grundwasservorräten – gewinnbar aus Grundwasseranreicherung und Uferfiltration<sup>43</sup>). Das nutzbare Grundwasserdargebot entspricht somit ca. 70 Prozent des aus mittleren Niederschlägen berechneten Grundwasserdargebotes und macht insgesamt  $1.348 \text{ Mio m}^3 \cdot \text{a}^{-1}$  aus.

Die in Tab. 4-4 angegebenen Kennziffern zur Grundwasserbilanzierung wurden unter Verwendung der im Generalplan Trinkwasserversorgung angegebenen Daten ermittelt. Dazu wurden die im Generalplan für die Wassereinzugsgebiete angegebenen Kennziffern auf die zuzuordnenden Bearbeitungsgebiete angewandt.

Wie Tab. 4-4 zeigt, steht für die FGE Warnow/Peene insgesamt bei mittlerem Niederschlag ein Grundwasserdargebot von  $2.636 \cdot 10^3 \text{ m}^3 \cdot \text{d}^{-1}$  zur Verfügung. Davon sind  $1.876 \cdot 10^3 \text{ m}^3 \cdot \text{d}^{-1}$  nutzbar. Die daraus berechneten jährlich verfügbaren Grundwassermengen sind in Tab. 4-5 zusammengestellt.

---

<sup>43</sup> Vgl. Generalplan Trinkwasserversorgung Mecklenburg-Vorpommern, S.12.



Tab. 4-4: Kennziffern zur Grundwasserbilanzierung in der FGE Warnow/Peene

Lfd. Nr.	Bearbeitungsgebiet Flussgebietseinheit	GW-Dargebot bei N mittel		GW-Dargebot bei N trocken		GW-Dargebot nutzbares		erk./nachgew. nutzbares GW-Dargebot in 10 <sup>3</sup> m <sup>3</sup> ·d <sup>-1</sup>
		in 10 <sup>3</sup> m <sup>3</sup> ·d <sup>-1</sup>	in l·s <sup>-1</sup> ·km <sup>2</sup>	in 10 <sup>3</sup> m <sup>3</sup> ·d <sup>-1</sup>	in l·s <sup>-1</sup> ·km <sup>2</sup>	in 10 <sup>3</sup> m <sup>3</sup> ·d <sup>-1</sup>	in l·s <sup>-1</sup> ·km <sup>2</sup>	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	BG Warnow	677	2,4	337	1,2	546	1,9	271
2	BG Peene	807	1,8	296	0,7	596	1,3	308
3	BG Küste Ost	907	2,6	438	1,2	574	1,6	261
4	BG Küste West	246	2,53	129	1,32	159	1,63	68
5	FGE Warnow/Peene	2.636	2,2	1.199	1,0	1.876	1,6	908
6	Nachrichtlich: Mecklenburg-Vorpommern	5.266	2,5	2.398	1,2	3.694	1,8	1.581

Basisdaten: Generalplan Trinkwasserversorgung M-V. 1994.

Die bereits erwähnten Untersuchungen zu den langfristig zu erwartenden Klimaänderungen und deren Auswirkungen auf den Wasserhaushalt zeigten – wiederum beispielhaft für das Nachbarland Brandenburg – dass bereits geringe Änderungen von Temperaturen und Niederschlägen zu drastischen Änderungen in den Wasserhaushaltsgrößen führen können. Für Brandenburg wurden u.a. eine flächendeckende Reduzierung der Sickerwassermenge um mehr als 50 Prozent bis 2050, ein Rückgang der Grundwasserneubildung sowie ein geringerer Abfluss prognostiziert. Im Sommer ist ein deutliches Absinken des Grundwasserspiegels – und damit verbunden – ein Absinken der Pegel in den Oberflächengewässern zu erwarten<sup>44</sup>.

<sup>44</sup> In weiterführenden Untersuchungen muß ggf. geklärt werden, in wie weit diese Verhältnisse auch für Mecklenburg-Vorpommern bzw. für die FGE Warnow/Peene zutreffen. In jedem Fall besteht Bedarf an Aussagen zu mittelfristigen Einflüssen klimatischer Veränderungen auf die Wetterelemente in Mecklenburg-Vorpommern.



Tab. 4-5: Ergebnisse der Grundwasserbilanzierung in der FGE Warnow/Peene

Lfd. Nr.	Bearbeitungsgebiet Flussgebietseinheit	GW-Dargebot bei N mittel	GW-Dargebot bei N trocken	nutzbares GW-Dargebot	erk./nachge w. nutzbares GW-Dargebot
1	2	3	4	5	6
1	BG Warnow	247	123	199	99
2	BG Peene	295	108	218	113
3	BG Küste Ost	331	160	210	95
4	BG Küste West	90	47	58	25
5	FGE Warnow/Peene	962	438	685	331
6	Nachrichtlich: Mecklenburg-Vorpommern	1.922	875	1.348	577

Basisdaten: Generalplan Trinkwasserversorgung M-V. 1994.

#### 4.1.3 Einwirkungen der Wassernutzungen auf den Wasserhaushalt

Wie in den beiden vorhergehenden Abschnitten abgeschätzt wurde, steht in der Flussgebietseinheit Warnow/Peene ein durchschnittliches jährliches Dargebot an (oberflächlich abfließendem) Niederschlagswasser von 0,6 Mrd. m<sup>3</sup> und an Grundwasser in Höhe von 0,7 Mrd. m<sup>3</sup> zur Verfügung. Insgesamt könnten somit näherungsweise mindestens, d.h. selbst in Trockenjahren, 1,3 Mrd. m<sup>3</sup> Wasser genutzt werden. In durchschnittlichen Jahren ist das Dargebot noch deutlich größer.

Diesem Dargebot steht eine zwischen 2002 und 2015 mit hoher Wahrscheinlichkeit deutlich zurückgehende Wassernutzung gegenüber: Im Jahr 2001 wurden noch insgesamt ca. 84 Mio m<sup>3</sup> Wasser genutzt (einschl. der Wassernutzung für Kühlzwecke durch Wärmekraftwerke). In dem folgenden Abschnitt wird gezeigt, dass diese Wassernutzung bis zum Jahr 2015 auf 60 bis 72 Mio m<sup>3</sup> zurückgehen wird.

Zwischen Wasserdargebot und -nutzung liegen somit 2 Zehnerpotenzen. Da die Wassernutzung nur einen sehr geringen Teil des dargebotenen Wassers umfasst, ist davon auszuge-



hen, dass mengenmäßige Rückwirkungen der Wassernutzungen auf den Wasserhaushalt nicht entstehen. Von einer Auslastung oder gar Übernutzung der Ressource Wasser sind die einzelnen Bearbeitungsgebiete - und damit auch die FGE Warnow/Peene - ebenso wie Mecklenburg-Vorpommern insgesamt weit entfernt. Die Ressource Wasser wird in Mecklenburg-Vorpommern demzufolge auch in Zukunft nachhaltig genutzt werden.

## 4.2 Entwicklung der Wassernutzungen

Die Entwicklung der Wassernutzungen wird in vier Szenarien untersucht. Jedes Szenario umfasst die Wassernutzungen Privathaushalte, Wirtschaft (Produzierendes Gewerbe und Dienstleistungssektor) sowie die Landwirtschaft. Einbezogen wird weiterhin die Wassernutzung durch Wärmekraftwerke (Kühlwasser). Unberücksichtigt bleiben muß die Wassernutzung durch Wasserkraftwerke, weil über die installierten Leistungen und Jahresenergielieferungen – vgl. Tab. 3-15 – hinaus keine Daten vorliegen, die eine Abschätzung der jährlich durchgesetzten Wassermengen ermöglichen.

Ein erstes Szenario beschreibt die Entwicklung der Wassernutzung, die sich einstellt, wenn die Bevölkerungsentwicklung entsprechend der Basisprognose verläuft und wenn die einwohnerbezogene Bruttowertschöpfung in den einzelnen Sektoren sowie die Intensitäten der Wassernutzung auf dem derzeit erreichten Stand verbleiben (*status quo*).

Ein zweites Szenario beschreibt die Entwicklung der Wassernutzung, die sich einstellt, wenn die derzeit feststellbaren Trends in den einzelnen Sektoren fortgeschrieben werden (*Trend*).

Das dritte und das vierte Szenario soll den Raum der möglichen Entwicklungen im Sinne von Extremwerten eingrenzen, indem „optimistische“ und „pessimistische“ Entwicklungspfade abgebildet werden. Gegenstand eines *optimistischen* Szenarios können z.B. die Stabilisierung der Einwohnerzahl, ein mehrere Jahre gemitteltes, d.h. durchschnittliches Wachstum der Bruttowertschöpfung in einem Wirtschaftsbereich und eine Minderung des Pro-Kopf-Wasserverbrauchs in den Privathaushalten sein.

Die Szenarien sind durch folgende Merkmale gekennzeichnet:

- *Status quo-Szenario* – Basisvariante der Bevölkerungsprognose und Beibehaltung der spezifischen Wassernutzung des Jahres 2001 in den Folgejahren in allen Bereichen,



- *Trend-Szenario* – Basisvariante der Bevölkerungsprognose und Beibehaltung der Veränderung der spezifischen Wassernutzung (Trend) der vergangenen Jahre in allen Bereichen,
- *Optimistisches Szenario* – obere Variante der Bevölkerungsprognose im Sektor Privathaushalte und stetig wachsende Bruttowertschöpfung in den Wirtschaftsbereichen,
- *Pessimistisches Szenario* – untere Variante der Bevölkerungsprognose im Sektor Privathaushalte und stetig sinkende Bruttowertschöpfung in den Wirtschaftsbereichen.

Die Szenarien wurden grundsätzlich auf der Ebene der Bearbeitungsgebiete berechnet und dann für die FGE aggregiert. Aus Gründen der Übersichtlichkeit werden hier nur die Ergebnisse auf FGE-Ebene dargestellt. Der schwarz dargestellt Kurvenverlauf kennzeichnet jeweils die bereits durchlaufene Entwicklung (Retrospektive), während die einzelnen Szenarien jeweils farblich dargestellt sind.

Das Referenzszenario 2015 besteht somit aus vier möglichen Entwicklungspfaden, die den sich mit der Annäherung an den Prognosehorizont aufweitenden Entwicklungskorridor bilden. Sie können gleichzeitig als eine erste Sensitivitätsanalyse bezüglich eines mittleren Szenarios aufgefasst werden.

#### 4.2.1 Privathaushalte

Die nachfolgend genannten Daten dieser Verbrauchergruppe umfassen jeweils alle Haushalte – repräsentiert durch die Einwohnerzahl – sowie die Verbrauchergruppe „Kleingewerbe und sonstige Kleinabnehmer“.

Basis der Prognose der Wassernutzung durch Privathaushalte ist die Bevölkerungsprognose des Ministeriums für Arbeit, Bau und Landesentwicklung Mecklenburg-Vorpommern. Sie liegt in drei Varianten<sup>45</sup> vor:

- Basisvariante,
- Obere Variante und
- Untere Variante.

---

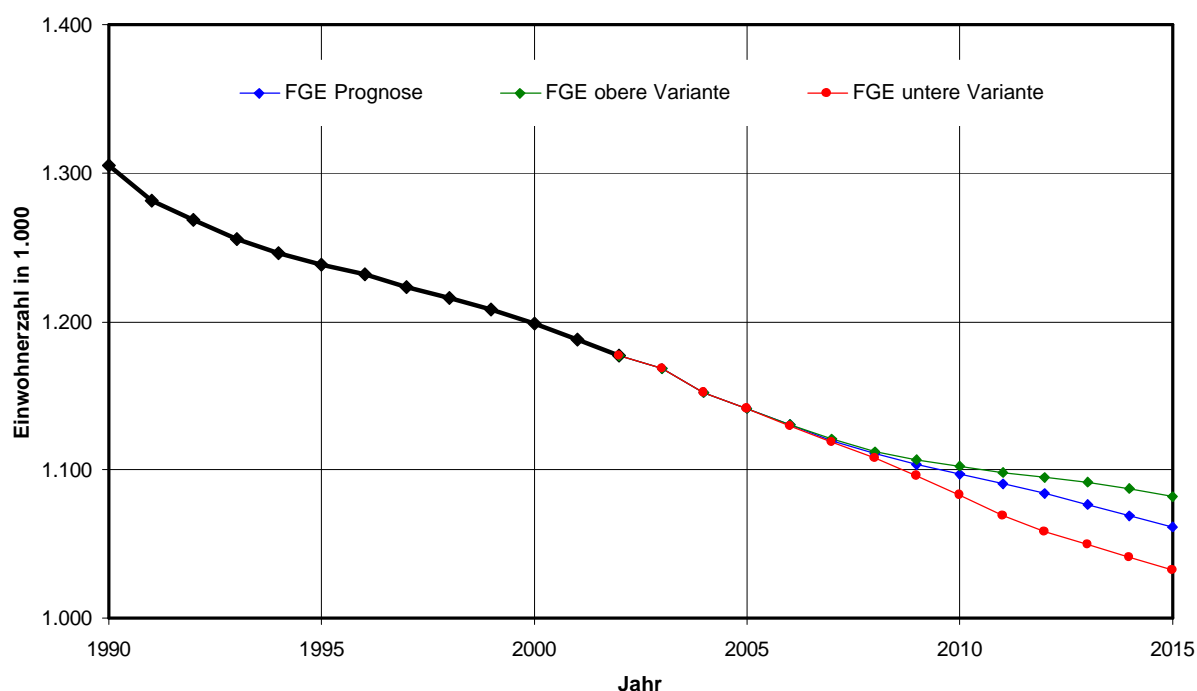
<sup>45</sup> Da sich die Prognose noch in der Bearbeitung befindet, wurden durch das Ministerium als Vorabinformation die Bevölkerungszahlen für diese drei Varianten als Absolutwerte für die Jahre von 2004 bis 2015 für ausgewählte kreisfreie Städte und Landkreise zur Verfügung gestellt. Sie wurden unter Verwendung des Kreisleitbandes *quot\_sied* auf die Bearbeitungsgebiete umgerechnet (dabei wurde eine unveränderliche Siedlungsstruktur unterstellt).



Die Prognose setzt auf Ist-Daten bis zum Jahr 2003 auf und reicht bis zum Jahr 2020. Allerdings werden hier nur die Prognosedaten bis 2015 herangezogen.

Abb. 4-3 zeigt die Entwicklung der Einwohnerzahl in den Bearbeitungsgebieten der FGE Warnow/Peene. Ihre Einwohnerzahl betrug im Jahr 2001 insgesamt 1,189 Mio EW (= 67,5 Prozent der Einwohnerzahl des Landes)<sup>46</sup>. Im Jahr 2015 beträgt die Einwohnerzahl der FGE entsprechend der Basisvariante 1,062 Mio EW (= 67,6 Prozent der Einwohnerzahl des Landes).

Die Einwohnerzahlen der Bearbeitungsgebiete, der FGE und des Landes in der oberen bzw. in der unteren Variante betragen zum Ende des Prognosezeitraums 102 Prozent bzw. 97 Prozent der Einwohnerzahl in der Basisvariante.



Datenquelle: Ministerium für Arbeit, Bau und Landesentwicklung, UCEF-Berechnungen unter Verwendung des Kreisleitbandes *quot\_sied*

Abb. 4-3: Entwicklung der Einwohnerzahl in der FGE Warnow/Peene

<sup>46</sup> Da die für das Land geltenden Zahlen aus der neuen Prognose nicht vorlagen, wurde an dieser Stelle für Vergleichszwecke die jüngste Landesprognose herangezogen: Statistisches Landesamt Mecklenburg-Vorpommern (Hrsg.): 3. Landesprognose (Basisjahr 2001), Bevölkerungsentwicklung in Mecklenburg-Vorpommern bis 2020. Statistische Berichte A183 L 2003 01. Schwerin. 2003.



Als spezifischer Verbrauchsparameter wird die Wasserabgabe an die Bevölkerung (einschließlich Kleingewerbe und sonstige Kleinabnehmer) gewählt. Sie betrug im Jahr 2001 101,5 Liter je Einwohner und Tag (= 37,05 m<sup>3</sup> je EW und Jahr)<sup>47</sup>. Zum Vergleich ist im Anhang die Entwicklung spezifischen Wasserverbrauchs des Sektors Haushalte und Kleingewerbe in Deutschland insgesamt im Zeitraum von 1990 bis 2000 dargestellt.

Wie ein Vergleich gezeigt, liegt der spezifische Trinkwasserverbrauch in Mecklenburg-Vorpommern trotz niedriger Wasserpreise deutlich unter dem Bundesdurchschnitt. Eine mögliche Erklärung ist der vergleichsweise hohe Abwasserpreis. Deutlich ist, dass ein grundsätzlicher Zusammenhang zwischen dem Wasserpreis und der Wassernachfrage im Sektor Private Haushalte/Kleingewerbe besteht, wobei die Preise für Wasser und Abwasser als Summe betrachtet werden müssen.

In den Szenarien werden unterschiedliche Annahmen bezüglich der Entwicklung dieses Verbrauchsparameters getroffen:

$$\text{SpezWB}_{2015} = \text{SpezWB}_{2001} - (\text{SpezWB}_{2001} - \text{WB}_{\min}) * \text{Umsetzungsrate (TW-Einsparung)}$$

mit

- Minimaler spezifischer häuslicher Wasserbedarf ( $\text{WB}_{\min}$ ): 35 m<sup>3</sup> je EW und Jahr nach Umsetzung bekannter und erprobter Einsparmaßnahmen,
- Umsetzungsrate der Trinkwassereinsparung bis zum Jahr 2015 (z.B. *Status quo*-Szenario: 0 Prozent; *Trend*-Szenario: 40 Prozent; *Optimistisches* Szenario: 80 Prozent, *Pessimistisches* Szenario: 20 Prozent).

Die Umsetzungsrate beschreibt den Anteil der maximalen Trinkwassereinsparung  $\text{SpezWB}_{2001} - \text{WB}_{\min}$ , der bis zum Jahr 2015 durch Umsetzung bekannter und erprobter Einsparmaßnahmen erschließbar ist.

Für den minimalen spezifischen häuslichen Wasserbedarf  $\text{WB}_{\min}$  werden 35 Liter je Einwohner und Tag angesetzt. Die Differenz zum derzeitigen (2001) Wasserverbrauch beträgt damit 2 Liter je Einwohner und Tag. Von dieser Differenz werden maximal 80 Prozent bis zum Jahr 2015 erschlossen (im Szenario *Optimismus*). Dies entspricht einem Verbrauchsrückgang um knapp 5 Prozent über einen Zeitraum von ca. 15 Jahren.

<sup>47</sup> Statistisches Landesamt Mecklenburg-Vorpommern (Hrsg.): Statistisches Jahrbuch Mecklenburg-Vorpommern 2003. Schwerin. 2003. S.450.



Verglichen mit der Absenkung der ersten Jahre nach 1990 erscheint diese Minderung über einen Zeitraum von ca. 15 Jahren eher gering (allerdings darf nicht übersehen werden, dass für die Einsparungen der ersten Jahre ganz andere Potentiale vorhanden waren, als das heute der Fall ist).

Geeigneter für einen Vergleich ist die Einsparung im Wasserverbrauch, die durch die Haushalte der gesamten Bundesrepublik Deutschland erzielt wurde<sup>48</sup>. Ausgehend von einem Verbrauch von 3.550 Mio m<sup>3</sup> Trinkwasser im Jahr 1991 ergab sich bis 2001 ein Verbrauchsrückgang von 300 Mio m<sup>3</sup>. D.h., der Verbrauch wurde innerhalb von 10 Jahren auf 92 Prozent des Verbrauches von 1991 gesenkt.

Somit liegen die oben getroffenen Annahmen über den Verbrauchsrückgang in einem Bereich, der auch in der Vergangenheit beobachtet werden konnte und der die geringere Ausgangsbasis für einen weiteren Verbrauchsrückgang in Rechnung stellt.

Daraus ergeben sich – wie in Abb. 4-4 gezeigt – für das Jahr 2015 spezifische Wasserabgaben an Privathaushalte zwischen 97,0 und 101,5 Liter je Einwohner und Tag (= 35,4 und 37,0 m<sup>3</sup> je EW und Jahr im Szenario *Optimismus* und im Szenario *Status quo*).

In der szenarienspezifischen Kopplung der Entwicklung der Einwohnerzahlen und der spezifischen Wasserabgaben ergeben sich die in Abb. 4-5 dargestellten szenarienspezifischen Wasserbedarfszahlen. Insgesamt liegen die Werte für die Wasserabgabe in den einzelnen Szenarien vergleichsweise dicht beieinander. Dies ist wesentlich darauf zurückzuführen, dass auch die Szenarien für die Bevölkerungsprognose nur wenig voneinander abweichen.

Im Jahr 2002 betrug die Wasserabgabe an Privathaushalte und Kleinabnehmer in der FGE 43,7 Mio m<sup>3</sup>. Sie wird bis zum Jahr 2015 voraussichtlich auf einen Wert zwischen 37,8 und 39,2 Mio m<sup>3</sup> zurückgehen<sup>49</sup>.

---

<sup>48</sup> Daten aus: Statistisches Bundesamt (Hrsg.): Umwelt. Umweltproduktivität, Bodennutzung, Wasser, Abfall 2003. Ausgewählte Ergebnisse der Umweltökonomischen Gesamtrechnungen und der Umweltstatistik 2003. Wiesbaden. 2003.

<sup>49</sup> Zu beachten ist beim Vergleich der Szenarien, dass hier das Szenario *Optimismus* eine höhere Wassereinsparung bedeutet und der zugehörige Kurvenverlauf deshalb unter dem des *Trend*-Szenarios und des *status quo*-Szenarios liegt.

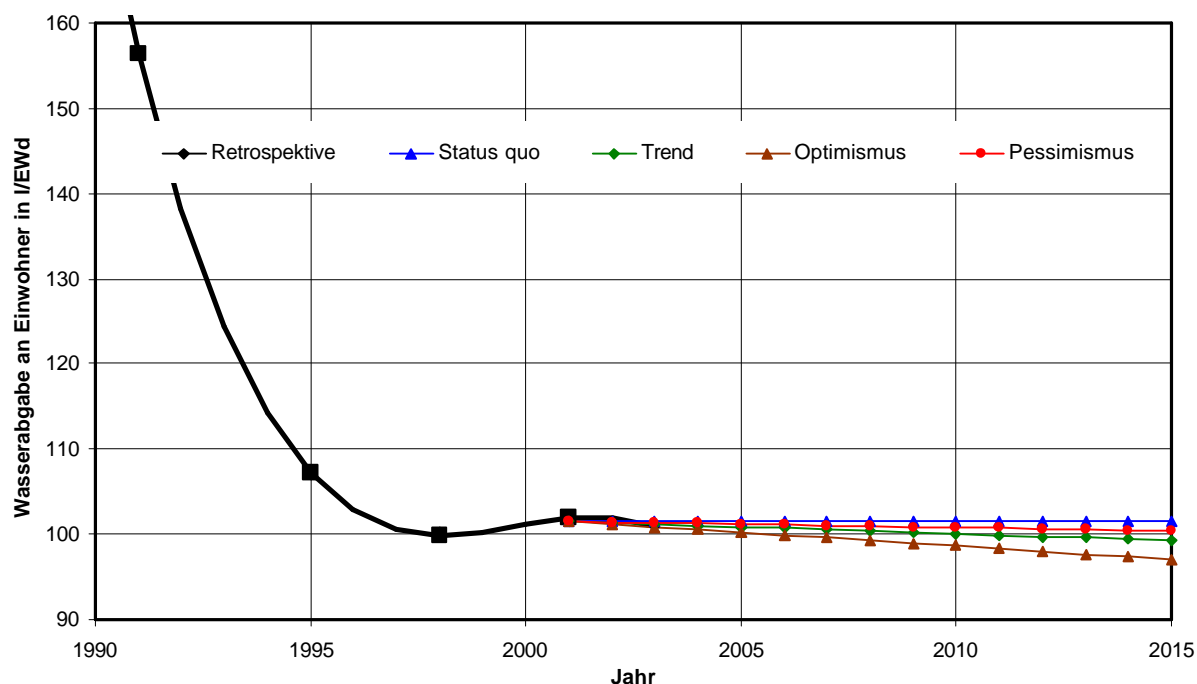


Abb. 4-4: Entwicklung der spezifischen Wasserabgabe an Privathaushalte (einschl. Kleingewerbe und sonstige Kleinabnehmer) in der FGE Warnow/Peene

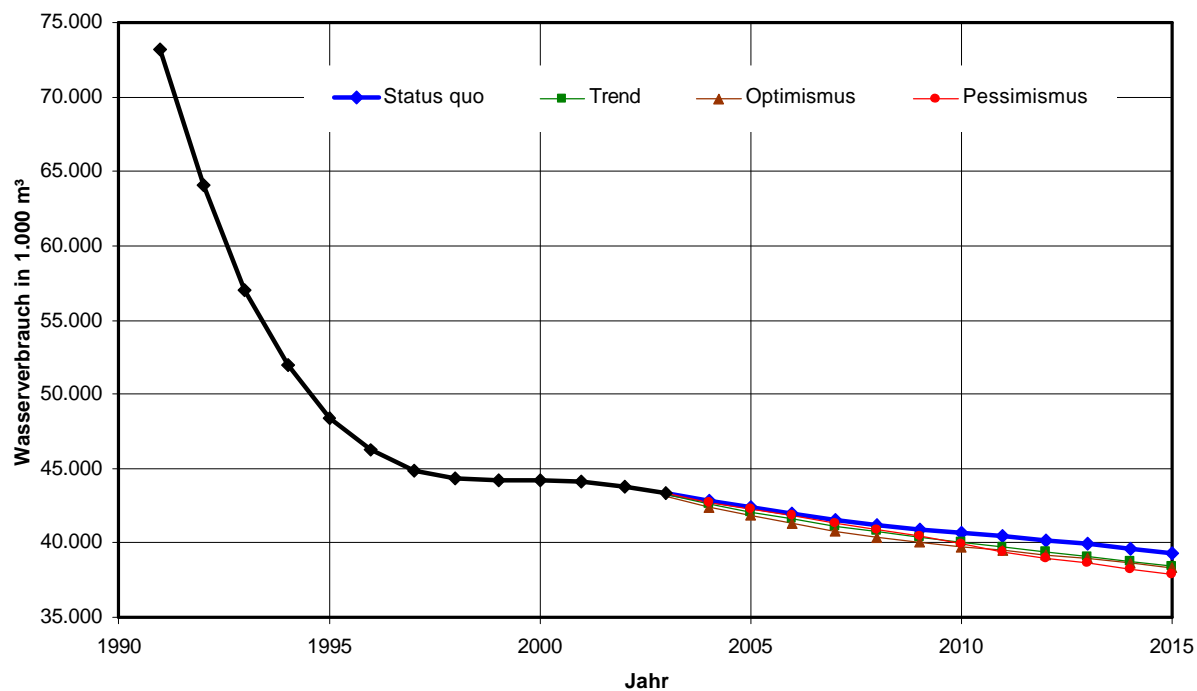


Abb. 4-5: Entwicklung der Wasserabgabe an Privathaushalte (einschl. Kleingewerbe und sonstige Kleinabnehmer) in der FGE Warnow/Peene



## 4.2.2 Wirtschaft

Für die Prognose der Wassernutzung durch die Wirtschaft wird zwischen den Sektoren Produzierendes Gewerbe und Dienstleistungen sowie zwischen öffentlicher Wasserversorgung und industriell-gewerblicher Eigenförderung unterschieden.

Die Prognose der Wassernutzung basiert auf einer Analyse der bisherigen Entwicklung der Bruttowertschöpfung (zu Herstellungspreisen) in den beiden Sektoren, die sowohl konjunkturellen als auch demographischen Einflüssen unterliegt. Ihre Fortschreibung in den verschiedenen Szenarien erfolgt auf der Grundlage der spezifischen, d.h. auf die Einwohnerzahl bezogenen Bruttowertschöpfung, indem jahresweise die spezifische Bruttowertschöpfung mit der Einwohnerzahl aus der Bevölkerungsprognose multipliziert wird<sup>50</sup>. Die erforderlichen Kennziffern sind im Anhang zusammengefasst.

Die vorliegenden Daten zur Wassernutzung unterscheiden zwar die öffentliche Wasserversorgung und die industriell-gewerbliche Eigenförderung, nicht aber die einzelnen Sektoren. Daher können die spezifischen Kennziffern zur Wassernutzung nur für die beiden Versorgungsarten gebildet werden. Vor der jahresweisen Verknüpfung der Bruttowertschöpfung mit der spezifischen Wassernutzung müssen deshalb die Bruttowertschöpfungen des Produzierenden Gewerbes und des Dienstleistungssektors zusammengefasst werden.

Den Szenarien zur Entwicklung der Bruttowertschöpfung liegen neben den jeweiligen Daten für die Jahre von 1992 bis 2002 (Einwohnerzahlen, Bruttowertschöpfung zu Herstellungspreisen und daraus berechnete Kennziffer Bruttowertschöpfung je Einwohner) die folgenden Annahmen zugrunde:

### Produzierendes Gewerbe:

- Im Szenario *Trend* wird die Entwicklung der zurückliegenden Jahre im Trend fortgeschrieben, wobei eine zunehmende Sättigung unterstellt wird, d.h., die Gradienten gehen in jedem Bearbeitungsgebiet im Zeitablauf gegen Null.
- Im Szenario *status quo* werden die für das Basisjahr (2002) ermittelten Kennziffern Bruttowertschöpfung je Einwohner in den Bearbeitungsgebieten bis zum Jahr 2015 konstant gehalten.

---

<sup>50</sup> Die Szenarien bauen somit auf unterschiedlichen zukünftigen Entwicklungen der spezifischen Bruttowertschöpfung auf. Diese sind wiederum als Kombination aus konjunkturellen und demographischen Einflüssen zu interpretieren. Um eine doppelte Wirkung optimistischer bzw. pessimistischer Erwartungen zu vermeiden, wird zur Berechnung der absoluten Bruttowertschöpfung in den einzelnen Szenarien nur die Grundprognose der Bevölkerungsentwicklung herangezogen.



- Im Szenario *Optimismus* wird eine jährliche Zunahme um 1,5 Prozent unterstellt. Dieses Wachstum liegt deutlich unter dem jährlichen Wachstum, das in den Jahren von 1992 bis 1995 beobachtet wurde (in denen allerdings aufgrund der ungünstigeren Ausgangsbasis auch größere Fortschritte möglich waren als heute)<sup>51</sup>.
- Im Szenario *Pessimismus* wird ein jährlicher Rückgang um 3,0 Prozent unterstellt<sup>52</sup>.

Die in den Szenarien gewählten Zuwächse bzw. Rückgänge orientieren sich somit jeweils an den in der jüngeren Vergangenheit beobachteten Werten.

#### Dienstleistungssektor:

- Im Szenario *Trend* wird die Entwicklung der zurückliegenden Jahre im Trend fortgeschrieben, wobei eine zunehmende Sättigung unterstellt wird, d.h., die Gradienten gehen in jedem Bearbeitungsgebiet im Zeitablauf zurück.
- Im Szenario *status quo* werden wiederum die für das Basisjahr (2002) ermittelten Kennziffern Bruttowertschöpfung je Einwohner in den Bearbeitungsgebieten bis zum Jahr 2015 konstant gehalten.
- Im Szenario *Optimismus* wird eine jährliche Zunahme um 2,0 Prozent unterstellt<sup>53</sup>.
- Im Szenario *Pessimismus* wird ein jährlicher Rückgang um 1,5 Prozent angenommen<sup>54</sup>.

Abb. 4-6 und Abb. 4-7 zeigen zunächst die Szenarien der Bruttowertschöpfung je Einwohner und die Bruttowertschöpfung im Produzierenden Gewerbe. Die entsprechenden Szenarien für den Dienstleistungssektor sind in Abb. 4-8 und Abb. 4-9 angegeben. Aus der Verknüpfung der Entwicklung der Bruttowertschöpfung mit der Entwicklung des spezifischen Wasserverbrauchs ergeben sich dann die in Abb. 4-10 und Abb. 4-11 gezeigten Szenarien für die Wassernutzung im Produzierenden Gewerbe und im Dienstleistungssektor.

<sup>51</sup> Eine Analyse der Bruttowertschöpfung (in Preisen von 1995) etwa im Verarbeitenden Gewerbe für die Jahre von 1997 bis 2002 ergibt mittlere Zuwächse von 4 Prozent und maximale Zuwächse von über 8 Prozent jährlich.

<sup>52</sup> Im Baugewerbe z.B. liegen jährliche Rückgänge der Bruttowertschöpfung in den Jahren seit 1997 im Durchschnitt bei – 8,5 Prozent. Diese Entwicklung führt letztlich dazu, dass die Bruttowertschöpfung im Produzierenden Gewerbe insgesamt ebenfalls rückläufig ist: im Durchschnitt um 3,5 Prozent jährlich.

<sup>53</sup> Die Bruttowertschöpfung des Dienstleistungsbereiches ist seit 1991 stetig angestiegen. Dabei waren jährliche Zuwächse des Dienstleistungssektors insgesamt von durchschnittlich 8 Prozent zu beobachten, wobei die Tendenz rückläufig ist. D.h., es zeichnet sich in der Entwicklung der Bruttowertschöpfung eine Sättigung ab, so daß in der Zukunft nur noch geringere Zuwächse erreichbar erscheinen.

<sup>54</sup> Ausgewählte Bereiche des Dienstleistungssektors wie die Öffentlichen und privaten Dienstleistungen weisen seit Jahren eine relativ konstante Bruttowertschöpfung auf. Beobachtbar waren deshalb für den Dienstleistungssektor insgesamt auch jährliche Rückgänge von 0,5 Prozent bis zu 2 Prozent.



Die Wassernutzung im Bereich der Öffentlichen Wasserversorgung geht von 22 Mio m<sup>3</sup> im Jahr 2002 aus und liegt im Jahr 2015 szenarienabhängig zwischen 9 und 14 Mio m<sup>3</sup>. In der industriell-gewerblichen Eigenversorgung erreicht die Wassernutzung 7 bis 11 Mio m<sup>3</sup>, ausgehend von 10 Mio m<sup>3</sup> im Jahr 2002. Zusammengefasst ergibt sich die in Abb. 4-12 dargestellte Entwicklung.

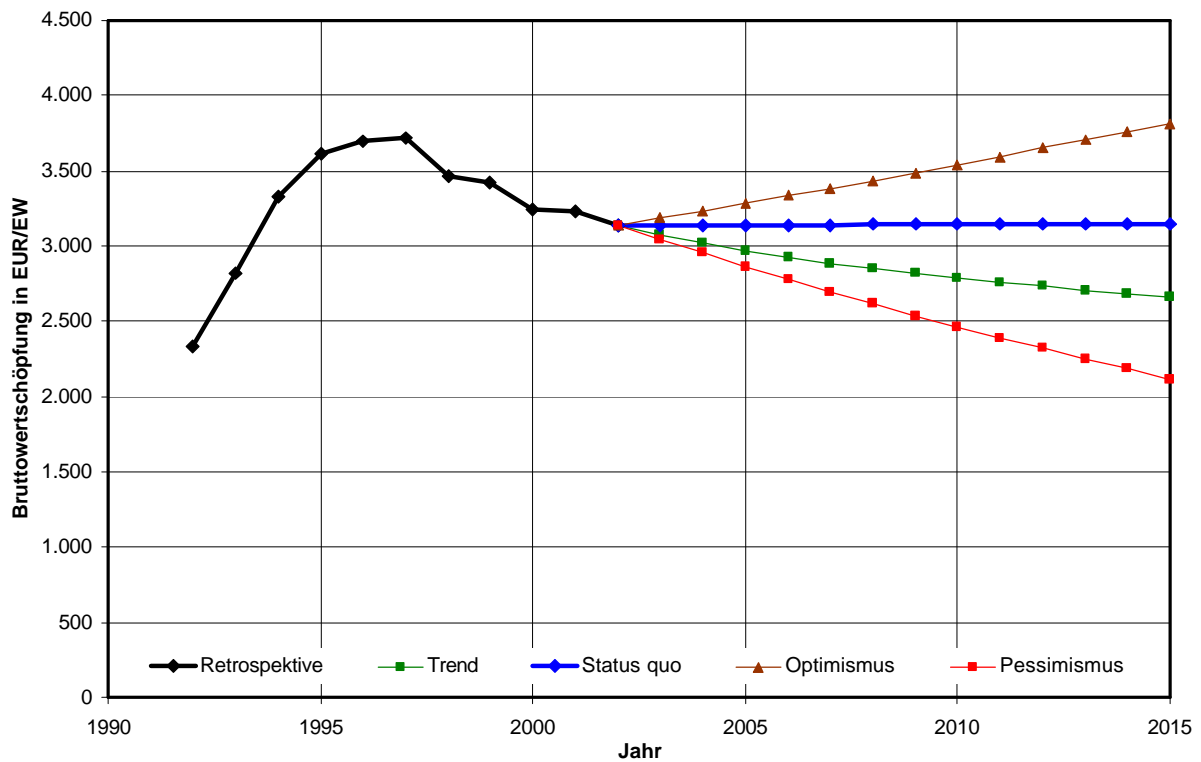


Abb. 4-6: Entwicklung der Bruttowertschöpfung je Einwohner im Produzierenden Gewerbe in der FGE Warnow/Peene

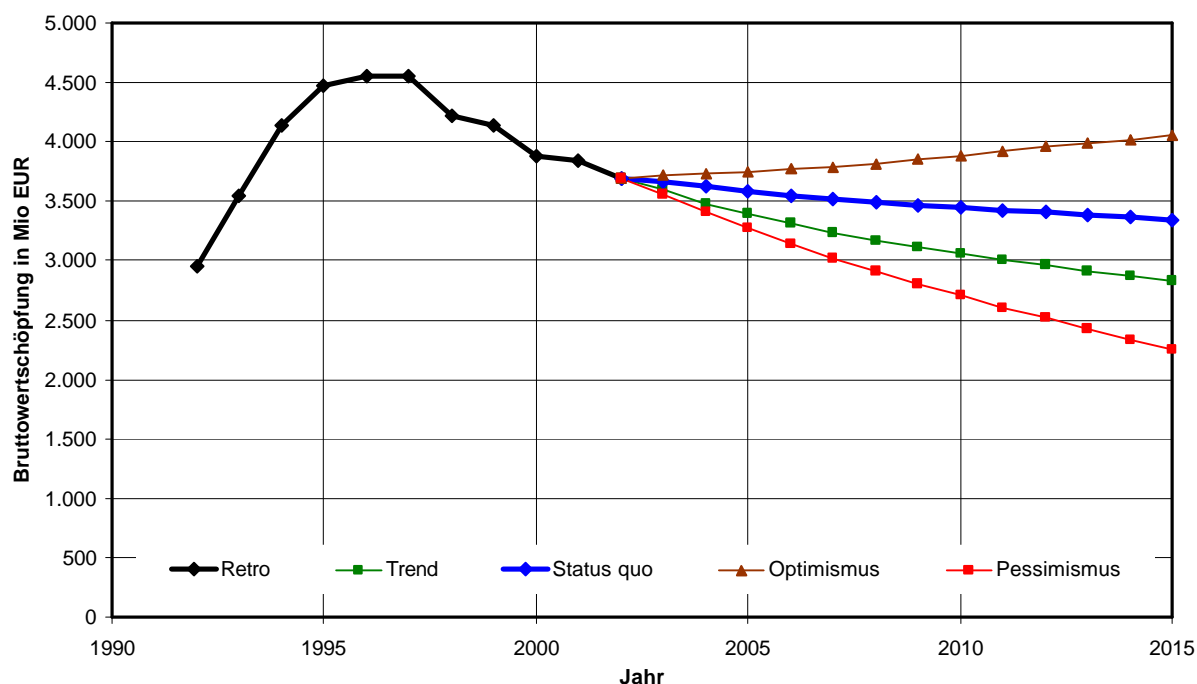


Abb. 4-7: Entwicklung der Bruttowertschöpfung im Produzierenden Gewerbe in der FGE Warnow/Peene

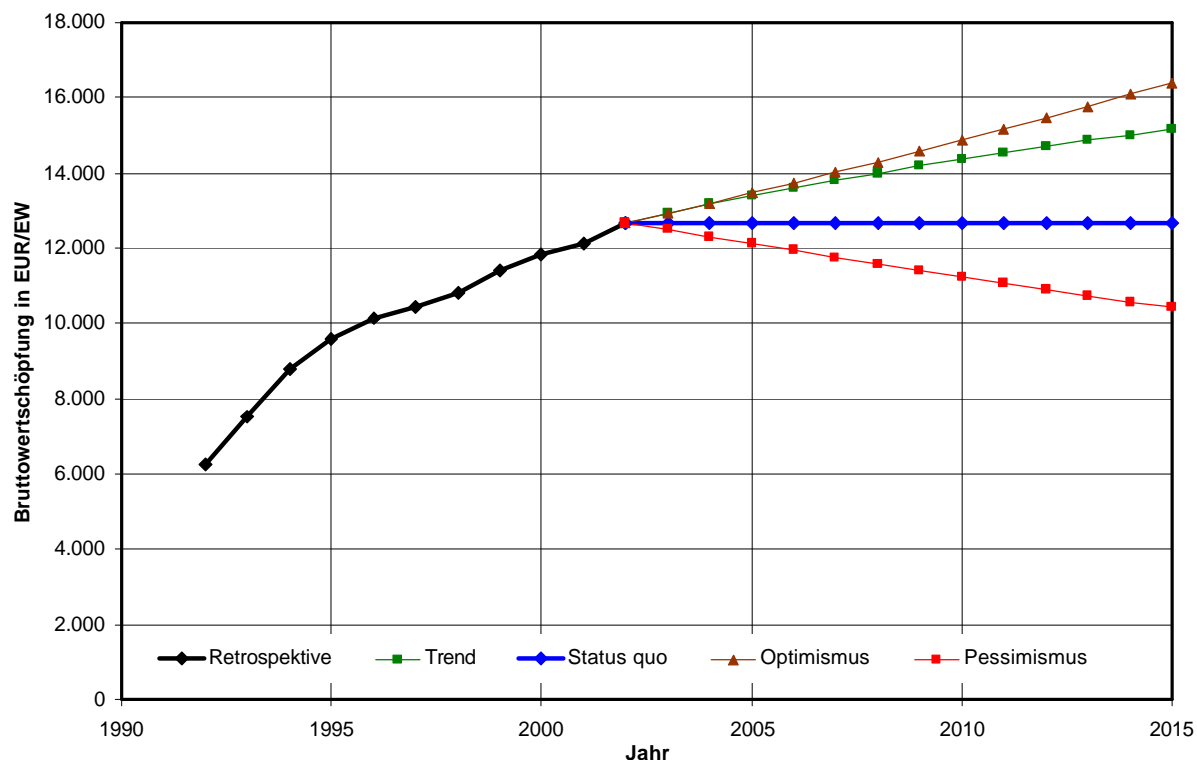


Abb. 4-8: Entwicklung der Bruttowertschöpfung je Einwohner im Dienstleistungssektor in der FGE Warnow/Peene

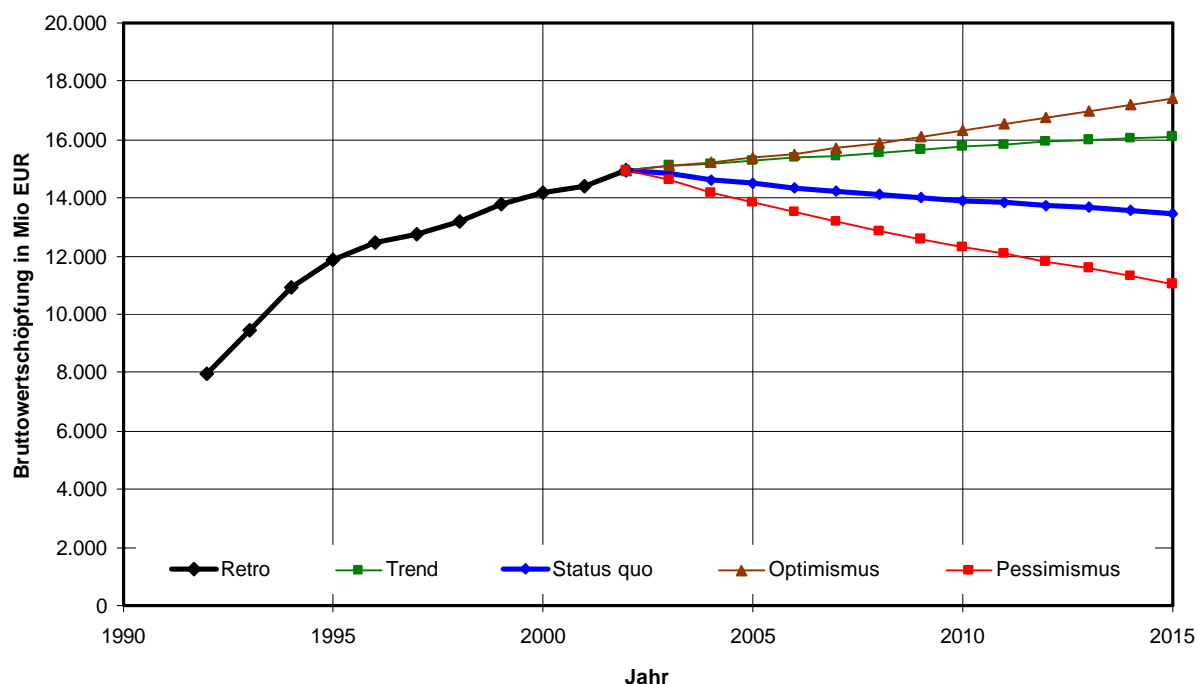


Abb. 4-9: Entwicklung der Bruttowertschöpfung im Dienstleistungssektor in der FGE Warnow/Peene

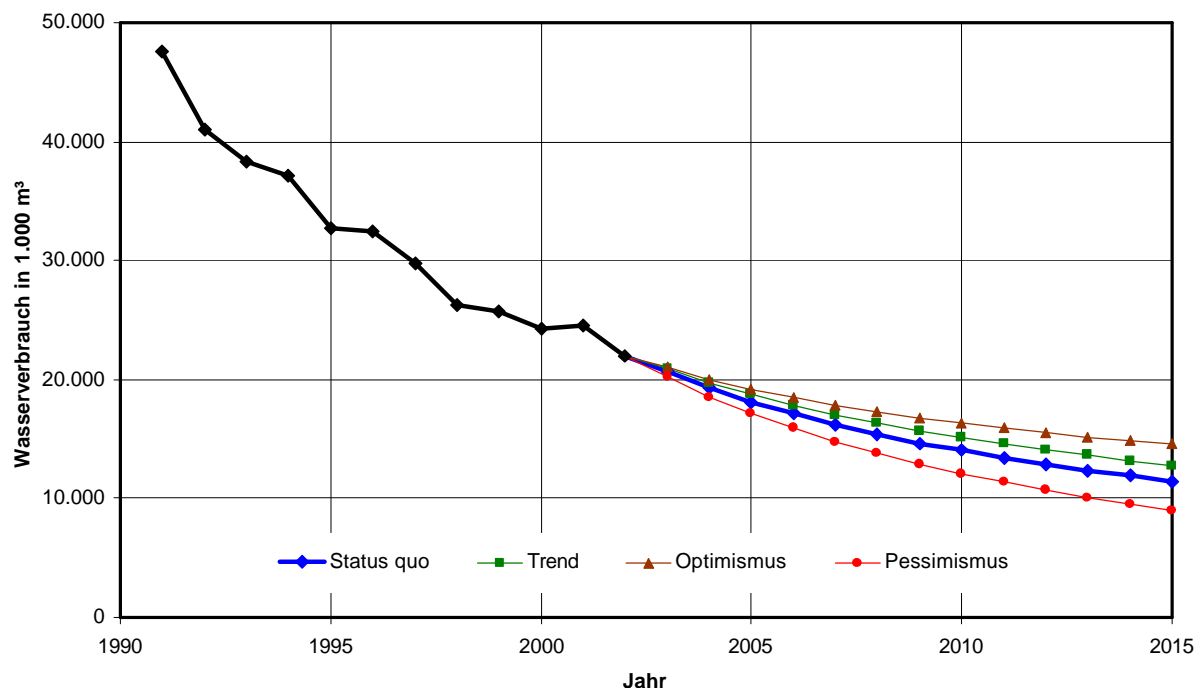


Abb. 4-10: Entwicklung der Wassernutzung in der Wirtschaft (Produzierendes Gewerbe und Dienstleistungen) in der FGE Warnow/Peene – Öffentliche Wasserversorgung

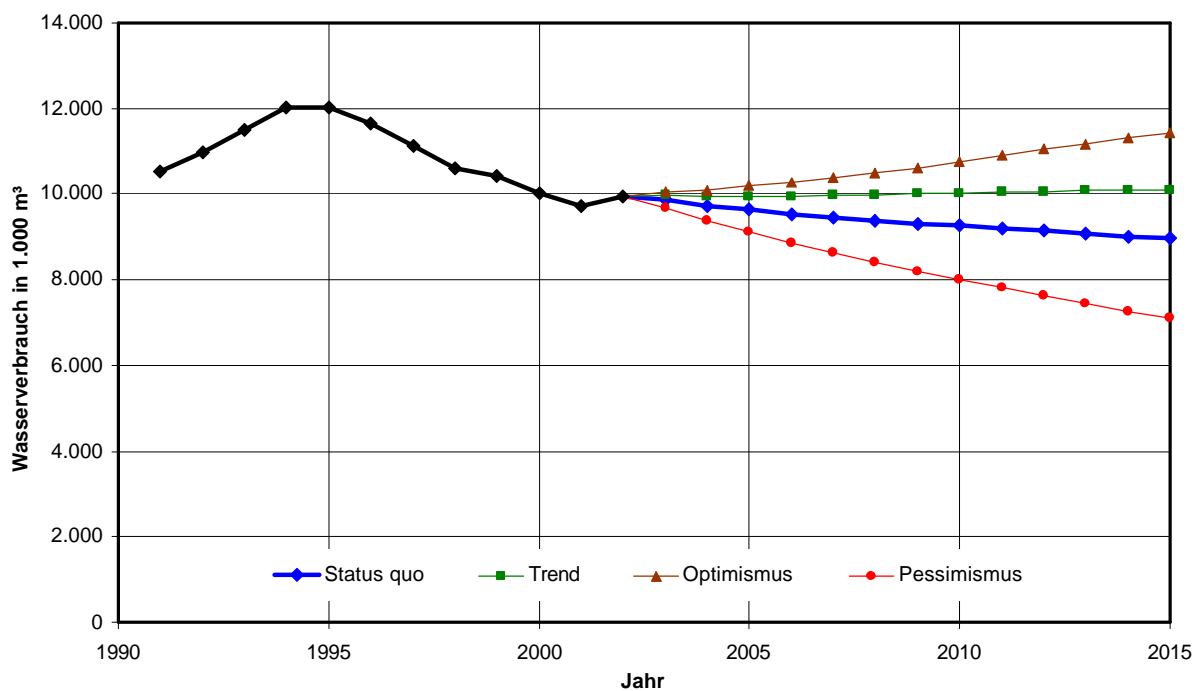


Abb. 4-11: Entwicklung der Wassernutzung in der Wirtschaft (Produzierendes Gewerbe und Dienstleistungen) in der FGE Warnow/Peene – Industriell-gewerbliche Eigenförderung

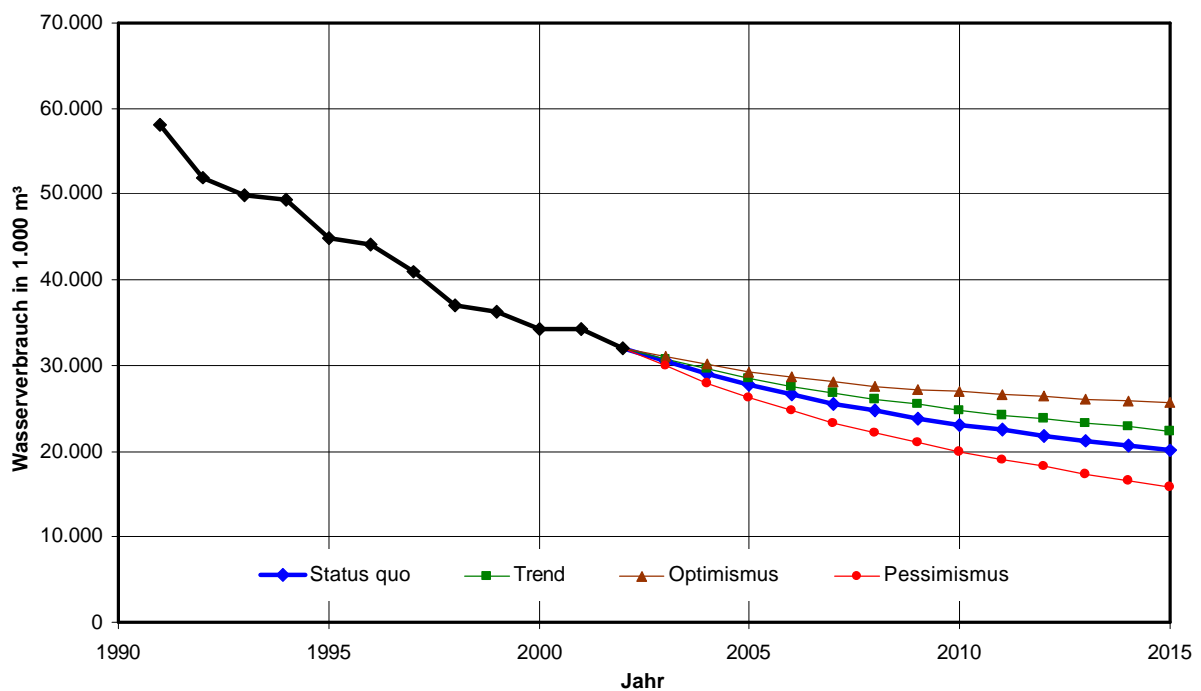


Abb. 4-12: Entwicklung der Wassernutzung in der Wirtschaft (Produzierendes Gewerbe und Dienstleistungen) in der FGE Warnow/Peene – insgesamt



### 4.2.3 Land- und Forstwirtschaft (Bewässerung)

Die Berechnung der Entwicklung der Wassernutzung für Bewässerungszwecke in der Landwirtschaft folgt der für die Wirtschaft beschriebenen Methode. Wiederum werden zunächst aus der bisherigen Entwicklung der einwohnerspezifischen Bruttowertschöpfung die Szenarien für deren zukünftige Entwicklung abgeleitet, Abb. 4-13. Anschließend wird die zukünftige Entwicklung der Bruttowertschöpfung selbst wiederum unter Verwendung der Einwohnerprognose abgeschätzt, Abb. 4-14. Schließlich liefert deren Verknüpfung mit dem spezifischen, d.h. auf die Bruttowertschöpfung bezogenen Wasserverbrauch die zukünftige Entwicklung der Wassernutzung.

Zur Fortschreibung der Kennziffern Bruttowertschöpfung je Einwohner wurden folgende Annahmen getroffen:

- Im Szenario *Trend* wird die Entwicklung der zurückliegenden Jahre im Trend, allerdings mit einem reduzierten jährlichen Wachstum fortgeschrieben.
- Im Szenario *status quo* werden die für das Basisjahr (2002) ermittelten Kennziffern Bruttowertschöpfung je Einwohner in den Bearbeitungsgebieten bis zum Jahr 2015 konstant gehalten.
- Im Szenario *Optimismus* wird eine jährliche Zunahme um 3,0 Prozent unterstellt<sup>55</sup>.
- Im Szenario *Pessimismus* wird ein jährlicher Rückgang um 2,5 Prozent unterstellt<sup>56</sup>.

Die in den Szenarien gewählten Zuwächse bzw. Rückgänge orientieren sich somit jeweils an den in der jüngeren Vergangenheit beobachteten Werten.

Abb. 4-15 zeigt die Entwicklung des Wasserverbrauches für Bewässerungen. Sie geht von 3,5 Mio m<sup>3</sup> im Jahr 2002 aus und erreicht im Jahr 2015 szenarienabhängig Werte zwischen 2,3 und 4,7 Mio m<sup>3</sup>.

<sup>55</sup> Die Bruttowertschöpfung unterliegt aufgrund der natürlichen Einflüsse, denen z.B. die Ertragsbildung in der Landwirtschaft unterworfen ist, Schwankungen. Im Trend konnte jedoch in den vergangenen Jahren seit 1992 ein Wachstum von durchschnittlich 4 Prozent beobachtet werden. In einzelnen Jahren waren die Zuwächse aber auch deutlich größer.

<sup>56</sup> Ähnliches gilt für einzelne Jahre, in denen gegenüber dem Vorjahr ein Rückgang festzustellen war: Dieser betrug im Durchschnitt 5 Prozent und erreichte maximal 9 Prozent.

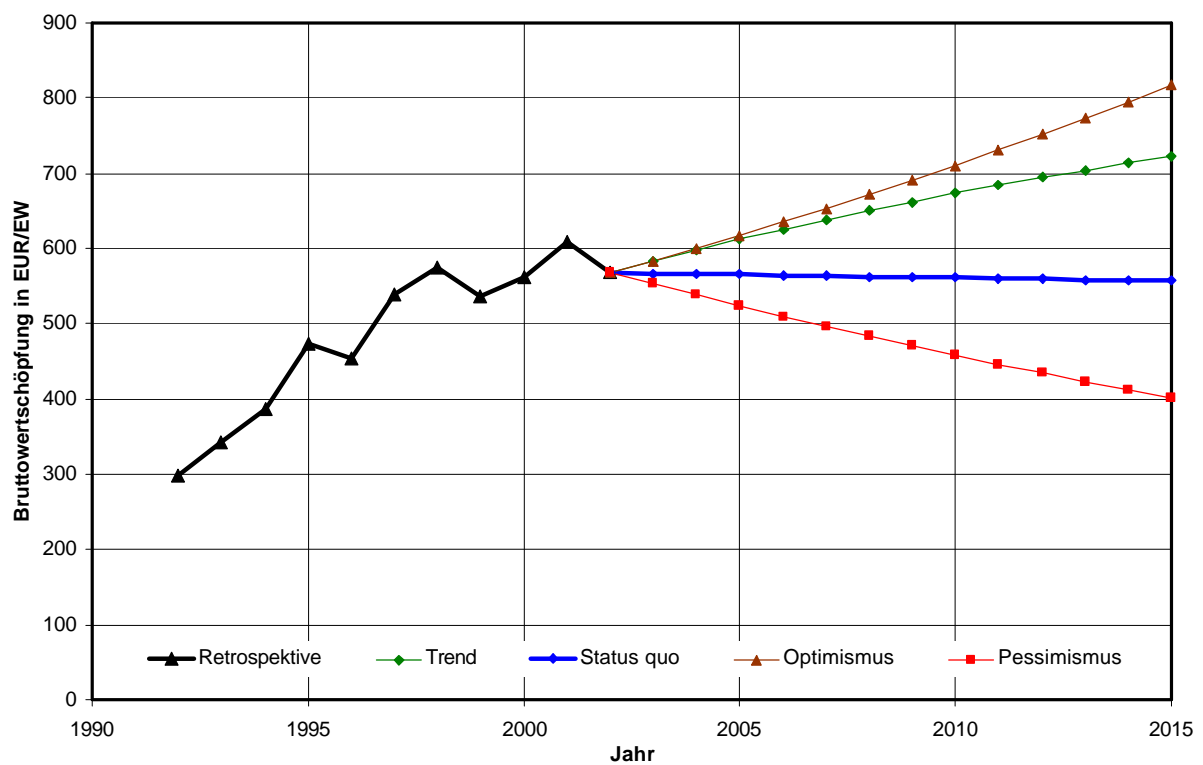


Abb. 4-13: Entwicklung der Bruttowertschöpfung je Einwohner in Land- und Forstwirtschaft (Bewässerung) in der FGE Warnow/Peene

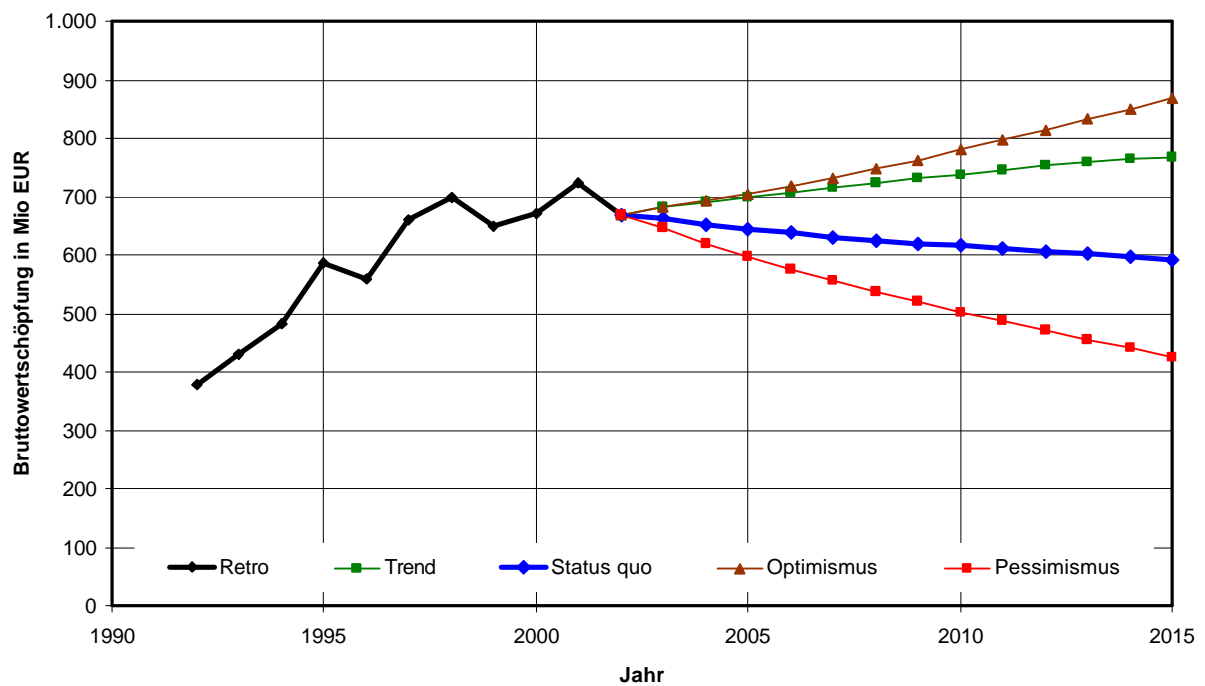


Abb. 4-14: Entwicklung der Bruttowertschöpfung in der Land- und Forstwirtschaft (Bewässerung) in der FGE Warnow/Peene

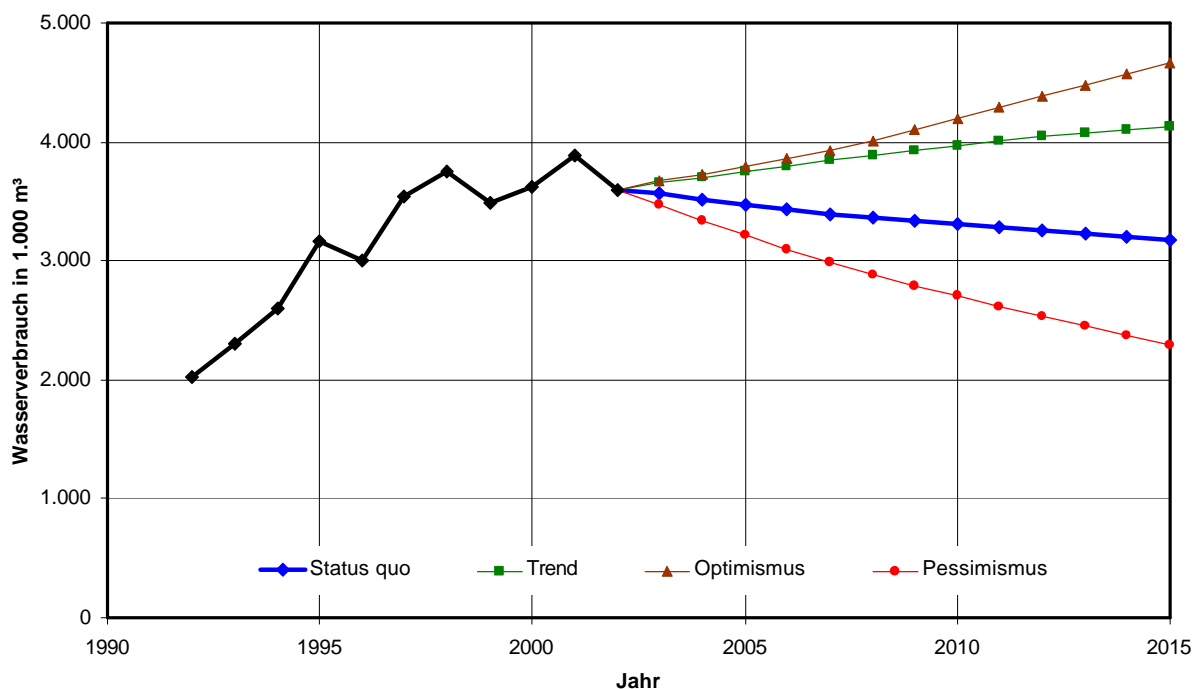


Abb. 4-15: Entwicklung der Wassernutzung in der Land- und Forstwirtschaft (Bewässerung) in der FGE Warnow/Peene

#### 4.2.4 Wärmekraftwerke (Kühlwasser)

Wie bereits beschrieben, liegen Angaben zur Wassernutzung für Kühlwasserzwecke auf der Ebene der Bearbeitungsgebiete und somit auch für die FGE nicht vor.

Allerdings wird die Wassernutzung durch Wärmekraftwerke durch das 1994 in Betrieb genommene Steinkohle-Kraftwerk Rostock dominiert<sup>57</sup>. Da sich dieses innerhalb der FGE Warnow/Peene befindet, kann näherungsweise die durch Kühlzwecke in Wärmekraftwerken entstehende Wassernutzung des Landes gleich der in der Flussgebietseinheit gesetzt werden. Zwar kann erwartet werden, dass im Laufe der Zeit der Anteil der außerhalb der Flussgebietseinheit auftretenden Wassernutzung zunimmt. Dieser Anteil wird jedoch noch einmal deutlich marginalisiert werden, wenn die beiden Gas- und Dampf-Kraftwerke in Lubmin –

<sup>57</sup> Der deutliche Anstieg dieser Wassernutzung fällt zeitlich (1994) mit der Inbetriebnahme des Steinkohle-Kraftwerks Rostock zusammen (außerdem wurden 1994 in Schwerin zwei GuD-HKW mit einer installierten Leistung von insgesamt ca. 80 MW in Betrieb genommen). Ein anderes Ereignis, das zu einer Erklärung dieses Anstiegs beitragen könnte, ist nicht bekannt. Zwei weitere in Mecklenburg-Vorpommern existierende Energieanlagen mit nennenswerter installierter Leistung sind das GuD-HKW Neubrandenburg (77 MW<sub>el</sub>) und das GuD-HKW Rostock-Marienehe (111 MW<sub>el</sub>). Beide Anlagen wurden 1996 in Betrieb genommen. Alle genannten Anlagen liegen innerhalb der FGE Warnow/Peene.



d.h., wiederum innerhalb der FGE – wie derzeit vorgesehen zwischen 2006 und 2010 in Betrieb genommen werden.

Die Kühlsysteme sowohl des Steinkohle-Kraftwerks Rostock als auch der Gaskraftwerke Lubmin werden mit Seewasser (Meerwasser) aus der Ostsee gespeist (werden).

Für eine Abschätzung der zukünftigen Entwicklung der Wassernutzung durch Wärmekraftwerke wird unterstellt, dass

- sich der in der bisherigen Entwicklung - nach 1995 - erkennbare Trend zu einer leichten Erhöhung bis 2015 deutlich abschwächt<sup>58</sup> und
- etwa 2008 eine zusätzliche Wassernutzung durch die Inbetriebnahme der geplanten GuD-Kraftwerke in Lubmin erfolgt.

Um die Größenordnung dieser zusätzlichen Wassernutzung abzuschätzen, wurde zunächst das Steinkohle-Kraftwerk Rostock betrachtet. Es bewirkte bei seiner Inbetriebnahme 1994 einen Anstieg der Wassernutzung um ca. 5 Mio m<sup>3</sup>. Bei einer installierten elektrischen Leistung von 553 MW<sub>el</sub> ergibt sich ein (jahres-)durchschnittlicher Kühlwasserbedarf von  $9 \cdot 10^3$  m<sup>3</sup> je MW. Auf die GuD-Kraftwerke Lubmin übertragen, würde dies – bei einer vorgesehenen installierten Leistung von 2 x 1.200 MW eine zusätzliche Wassernutzung von ca. 20 Mio m<sup>3</sup> bedeuten. Aufgrund der fehlenden technischen Daten zu den geplanten Kraftwerken (Kühlsysteme) und wegen der großen Spannweite<sup>59</sup>, die für den Kühlwasserbedarf von Kraftwerken – nicht zuletzt aufgrund der technologischen Vielfalt ihrer Kühlsysteme - besteht, wird für sie zur Kennzeichnung des (wahrscheinlichen) Unsicherheitsbereiches eine Wassernutzung

- in gleicher Höhe wie für das Steinkohle-Kraftwerk Rostock und
- in der eben abgeschätzten Höhe von 20 Mio m<sup>3</sup> angesetzt.

Abb. 4-16 zeigt die Entwicklung der Wassernutzung für Wärmekraftwerke, wobei zusätzlich ein Trend für den Fall eingetragen wurde, dass die Gaskraftwerke Lubmin nicht realisiert werden.

Um den bei der mengenmäßigen Bilanzierung der Wassernutzung zu berücksichtigenden Süßwasseranteil quantifizieren zu können, wird von dem in Abb. 4-16 eingetragenen Trend

<sup>58</sup> Aus demographischen Gründen ist eine Zunahme des Energiebedarfs von Privathaushalten nicht zu erwarten. Ein Energiebedarf, der den Zubau neuer Energieanlagen rechtfertigen würde, könnte somit im Wesentlichen nur im Bereich der Wirtschaft entstehen. Die Annahme einer solchen Entwicklung scheint jedoch zumindest nach heutigem Kenntnisstand nicht gerechtfertigt. Auch die GuD-Kraftwerke in Lubmin werden entweder die von Jahr zu Jahr sinkenden Energieimporte (Strom) ablösen oder für den Energieexport arbeiten.

<sup>59</sup> Eine Analyse verschiedener Kraftwerksprojekte ergab selbst für vergleichbare installierte Leistungen deutlich unterschiedliche Kühlwassermengen.



(unterer blauer Kurvenverlauf) der Seewasseranteil in Höhe von konstant 5 Mio m<sup>3</sup> abgezogen, der dem Steinkohle-Kraftwerk Rostock zuzuordnen ist (grüner Kurvenverlauf). Ebenso bleibt bei den weiteren Betrachtungen der Seewasseranteil unberücksichtigt.

Die so bestimmte Wassernutzung durch Wärmekraftwerke erreicht ausgehend von 1,67 Mio m<sup>3</sup> im Jahr 2001 bei Fortführung des bisherigen Trends einen Umfang von 3,2 Mio m<sup>3</sup> im Jahr 2015.

Diese Angaben werden im Weiteren verwendet, obwohl für eine Begründung dieser Entwicklung – außer der Fortschreibung des erkennbaren Trends – keine weiteren Informationen zur Verfügung stehen. Dies erscheint insofern gerechtfertigt, als der Umfang dieser Wassernutzung im Vergleich zu den anderen Wassernutzungen von untergeordneter Größe ist<sup>60</sup>.

Aufgrund der beschriebenen Datenlage muss darauf verzichtet werden, für die Entwicklung der Wassernutzung durch Wärmekraftwerke verschiedene Szenarien zu konstruieren.

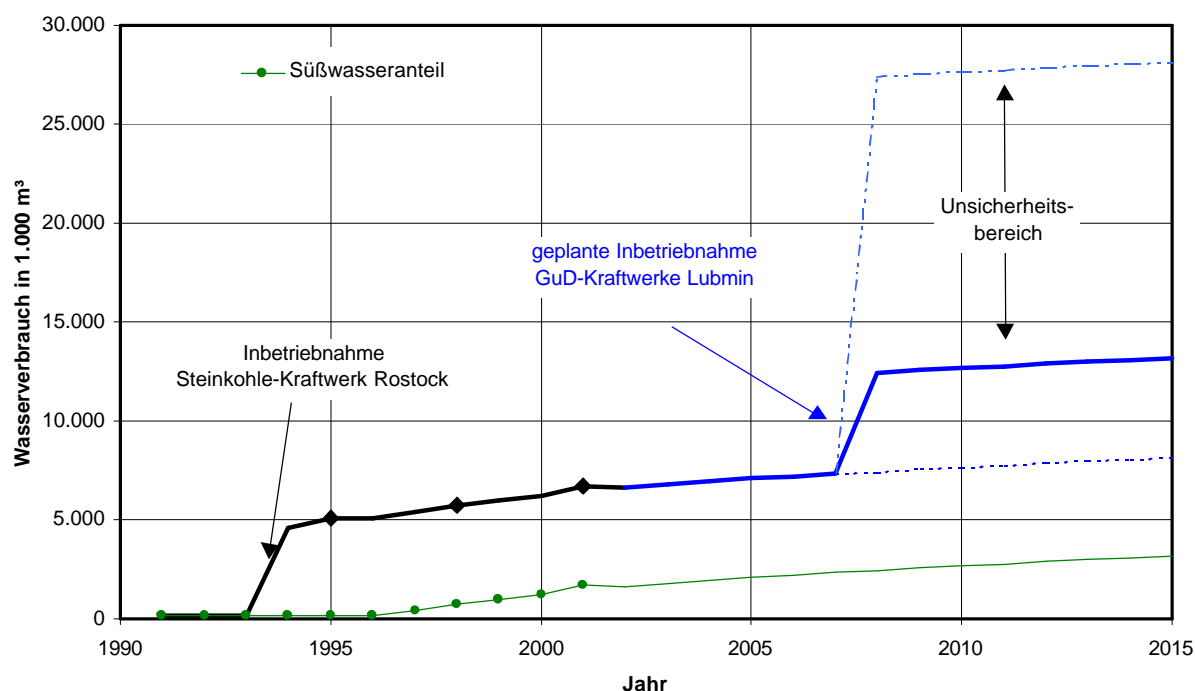


Abb. 4-16: Entwicklung der Wassernutzung durch Wärmekraftwerke (Kühlwasser) in der FGE Warnow/Peene (Erläuterungen zur Unsicherheit im Text)

<sup>60</sup> Im Rahmen der von der WRRL geforderten weiterführenden Arbeiten sollte die Wassernutzung durch Wärmekraftwerke ggf. zum Gegenstand einer eigenständigen Untersuchung gemacht werden. Dazu wäre neben einer Bestandsaufnahme der Kühlsysteme der vorhandenen Wärmekraftwerke auch eine Erhebung solcher in Planung befindlichen Wärmekraftwerke durchzuführen, deren Realisierung bis 2015 vorgesehen ist.



## 4.2.5 Zusammenfassung

Abschließend sind die einzelnen Wassernutzungen zu einer Gesamt-Wassernutzung zusammenzuführen. Dazu werden in jedem Szenario die einzelnen Wassernutzungen – Privathaushalte, Wirtschaft, Landwirtschaft sowie Wärmekraftwerke – aufsummiert.

Zusammenfassend ergibt sich für die FGE Warnow/Peene die in Abb. 4-17 dargestellte Entwicklung der Wassernutzung (aufgrund der dargestellten methodischen Probleme bei den Wärmekraftwerken/Kühlwasser zunächst ohne diese Nutzung). Ausgehend von einer Wassernutzung von 79 Mio m<sup>3</sup> im Jahr 2002 ergeben sich im Jahr 2015 folgende Wassernutzungen:

- Szenario *Status quo*: 63 Mio m<sup>3</sup>,
- Szenario *Trend*: 65 Mio m<sup>3</sup>,
- Szenario *Optimismus*: 69 Mio m<sup>3</sup> und
- Szenario *Pessimismus*: 56 Mio m<sup>3</sup>.

Abb. 4-18 zeigt wiederum die gleichen Zusammenhänge, ergänzt um die mögliche Entwicklung der Wassernutzung durch die Wärmekraftwerke.

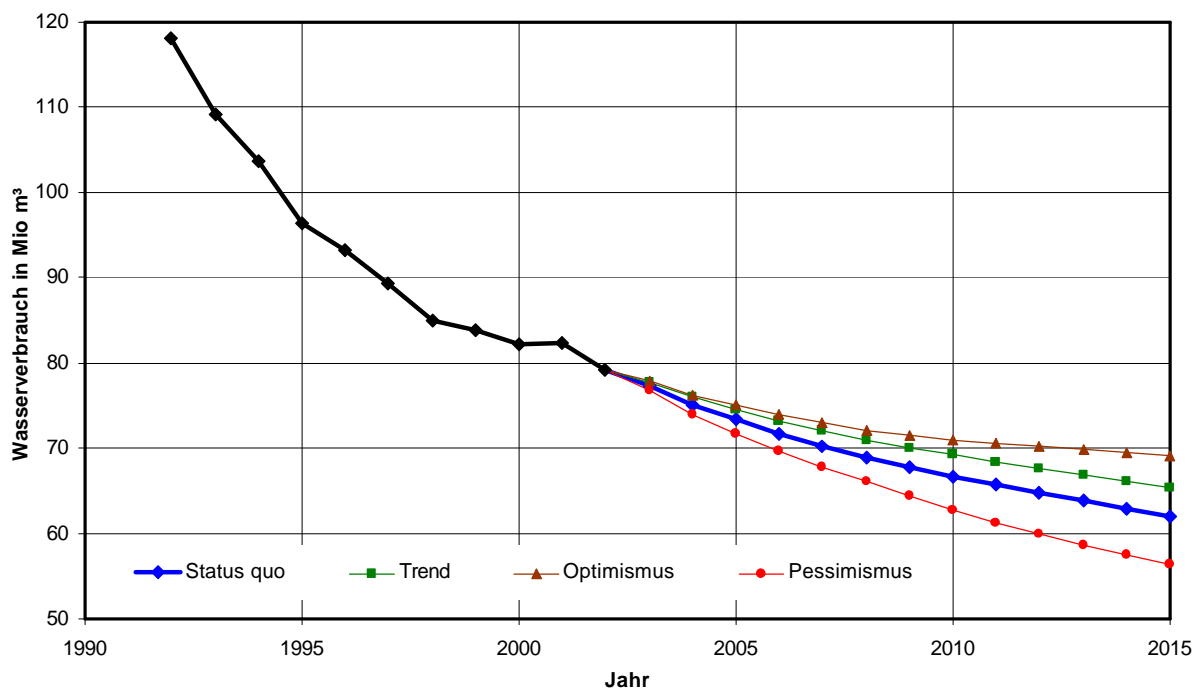


Abb. 4-17: Entwicklung der Wassernutzung in der FGE Warnow/Peene insgesamt (ohne Wärmekraftwerke - Kühlwasser)

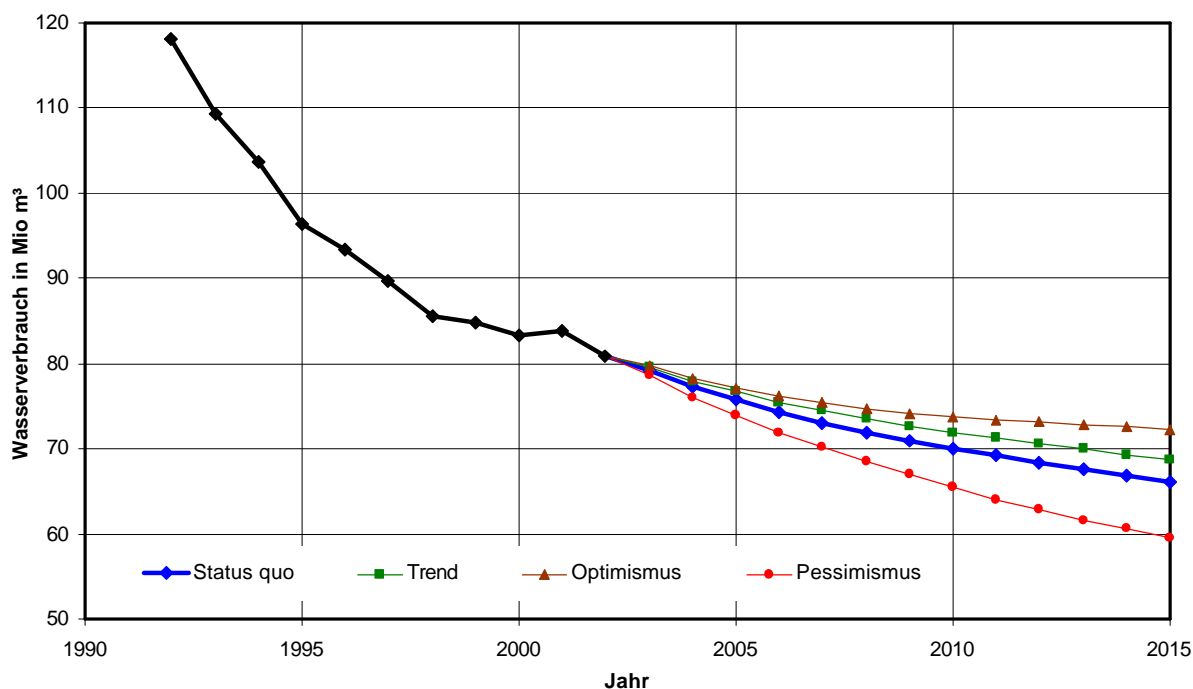


Abb. 4-18: Entwicklung der Wassernutzung in der FGE Warnow/Peene insgesamt (mit Wärmekraftwerken - Kühlwasser)

Zu berücksichtigen ist, dass die Wassernutzung – und im Folgenden auch der Abwasseranfall – durch die Wasserkraftwerke nicht berücksichtigt werden konnte. Wie in Abschnitt 3.1.3 dargestellt, resultiert dies aus dem Fehlen von Daten, mit denen die durchgesetzten Wassermengen abgeschätzt werden könnten<sup>61</sup>.

### 4.3 Entwicklung des Abwasseranfalls

Die Szenarien zur Entwicklung der Abwassereinleitungen beruhen auf den Ergebnissen der Szenarien zur Wassernutzung und werden durch Annahmen zur Veränderung der besiedelten bzw. versiegelten Fläche (Niederschlagsabfluss), der Abwasserreinigung und der Regenwasserbehandlung ergänzt. Es wird – wie oben begründet – davon ausgegangen, dass sich der durchschnittliche jährliche Niederschlag im Zeitraum bis 2015 nicht signifikant ver-

<sup>61</sup> In Mecklenburg-Vorpommern ist vor einigen Jahren eine Erhebung der Anlagen zur Wasserkraftnutzung durch ABS Parchim durchgeführt worden. Allerdings ist weder bekannt, ob diese Erhebung auch Wassermengen enthält, wie vollständig und wie aktuell die enthaltenen Daten sind. Zudem sind sie nicht zugänglich. Ggf. ist eine solche Erhebung zu aktualisieren bzw. zu ergänzen, wobei insbesondere Wert auf solche Daten zu legen ist, die eine Abschätzung der genutzten Wassermengen erlauben. Gleichzeitig ist eine Abschätzung der zukünftigen Entwicklung der Wasserkraftnutzung in der FGE erforderlich.



ändert. Eine Vergrößerung des Niederschlagsabflusses kann jedoch z.B. aus der Zunahme versiegelter Flächen resultieren.

Für die Szenarien zur Entwicklung des Abwasseranfalls werden folgende Annahmen getroffen:

- Die Veränderung des Schmutzwasseranfalls entspricht der Veränderung der Wassernachfrage.
- Das Verhältnis zwischen der Ableitung des Abwassers aus den Betrieben des produzierenden Gewerbes in die öffentliche Abwasserbeseitigung und der Direkteinleitung verändert sich nicht.
- Die in die öffentliche Kanalisation eingeleitete Fremdwassermenge bleibt konstant.
- Der jährliche Niederschlag bleibt konstant. Die abgeleitete Niederschlagsmenge nimmt mit der besiedelten Fläche zu. Der versiegelte Flächenanteil wird nicht verändert.
- Der durchschnittliche Regenwasseranfall in öffentlichen Abwasserbehandlungsanlagen verringert sich bis 2015 auf eine Menge, die 90 Prozent der Menge im Basisjahr entspricht.
- Die Kühlwassermenge der Wärmekraftwerke entwickelt sich wie oben beschrieben. Die Abwassereinleitung ist gleich der Wasserentnahme, die – wie bereits begründet – mit größeren Unsicherheiten behaftet ist.

### 4.3.1 Öffentliche Abwasserentsorgung

Abb. 4-19 zeigt die Entwicklung des Abwasseranfalls in der Öffentlichen Abwasserentsorgung in der FGE Warnow/Peene insgesamt. Ersichtlich ist zunächst die bisherige Entwicklung, in der das Abwasseraufkommen im Jahr 2001 nahezu den Wert von 1991 erreicht hat. Nach 2001 geht die Entwicklung des prognostizierten Abwasseraufkommens wieder zurück. Diese Entwicklung ist bereits bei der Entwicklung der Wassernutzung – Abb. 4-17 bzw. Abb. 4-18 – zu erkennen. Ebenso wie dort weisen auch die abwasserseitigen Szenarien nur geringe mengenmäßige Unterschiede auf. Eine Sättigung im Abwasseraufkommen würde danach erst nach 2015, d.h. außerhalb des Prognosezeitraumes, erreicht.

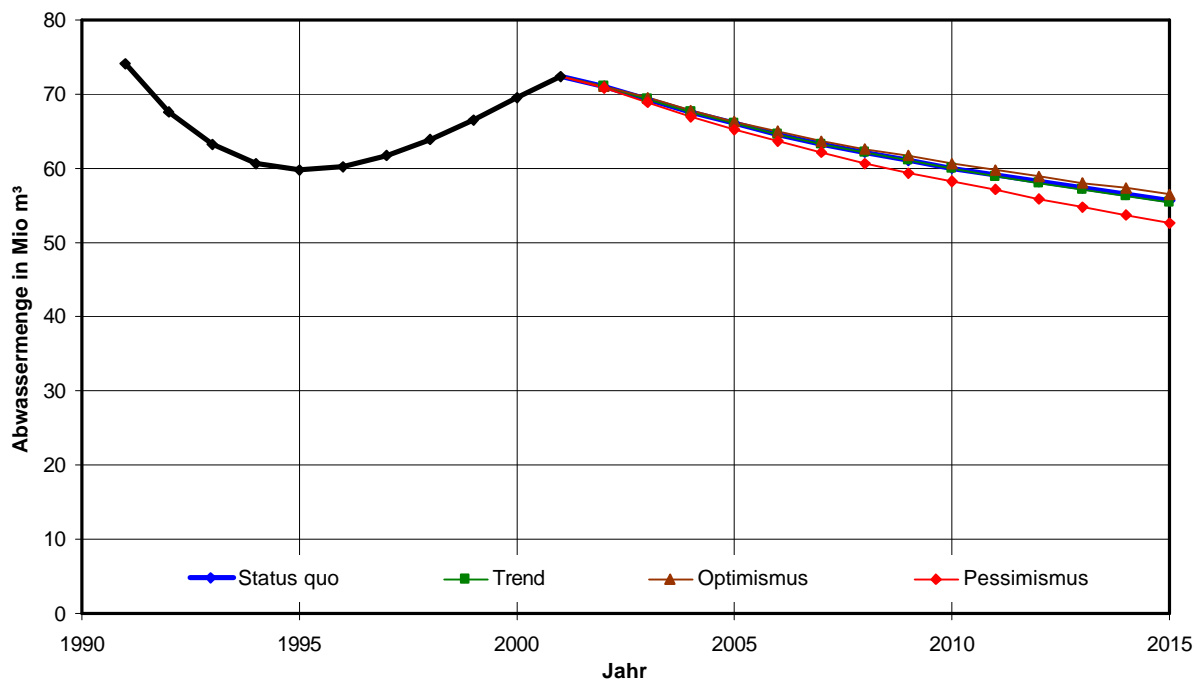


Abb. 4-19: Entwicklung des Abwasseranfalls in der Öffentlichen Abwasserentsorgung in der FGE Warnow/Peene insgesamt

Im Jahr 2001 fielen in der FGE Warnow/Peene im Bereich der Öffentlichen Abwasserentsorgung 72,5 Mio m<sup>3</sup> Abwasser an. Dieses Aufkommen wird bis zum Jahr 1015 szenarienabhängig auf Werte zwischen 52,7 und 56,5 Mio m<sup>3</sup> zurückgehen.

### 4.3.2 Industriell-gewerbliche Abwasserentsorgung

In Abb. 4-20 ist die Entwicklung des Abwasseranfalls in der industriell-gewerblichen Abwasserentsorgung in der FGE Warnow/Peene dargestellt. Die dargestellte retrospektive Entwicklung wie auch die einzelnen Szenarien lassen sich wiederum näherungsweise bereits in der Eigengewinnung erkennen.

Im Jahr 2001 wurden in der FGE Warnow/Peene im Bereich der industriell-gewerblichen Abwasserentsorgung 6,7 Mio m<sup>3</sup> Abwasser beseitigt. Dieses Aufkommen wird bis zum Jahr 1015 szenarienabhängig Werte zwischen 4,9 und 7,9 Mio m<sup>3</sup> annehmen.

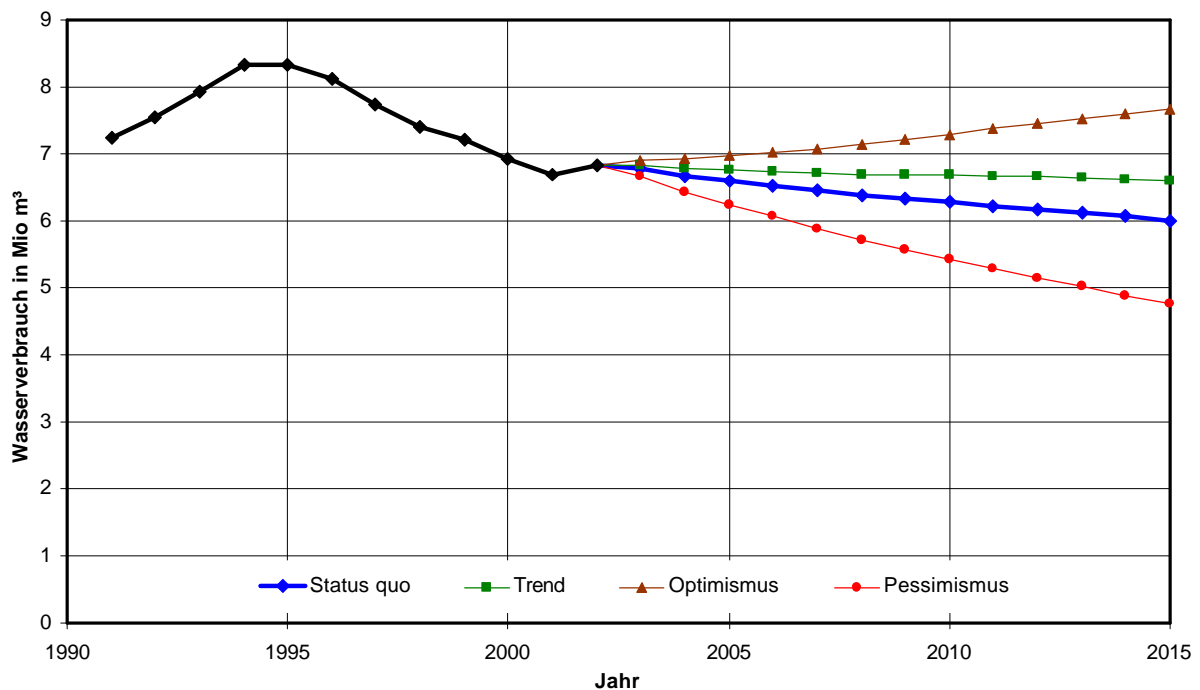


Abb. 4-20: Entwicklung des Abwasseranfalls im industriell-gewerblichen Bereich in der FGE Warnow/Peene insgesamt

### 4.3.3 Wärmekraftwerke (Kühlwasser)

Die Entwicklung der Abwassermenge aus der Wassernutzung der Wärmekraftwerke zu Kühlzwecken ist in Abb. 4-21 dargestellt, wobei nur der Anteil berücksichtigt wurde, der nicht aus Seewasser (Meerwasser) besteht. Die dargestellte Entwicklung ist gleich der Entwicklung der Wassernutzung selbst, vgl. Abschnitt 4.2.4. Es gelten sinngemäß die dort getroffenen Aussagen zu den Unsicherheiten der dargestellten Entwicklung. Diese sind in der Abbildung sinngemäß durch einen Entwicklungskorridor gekennzeichnet.

### 4.3.4 Diffuse Einleitungen

Bei diffusen Einleitungen sind vorrangig die Nährstoff-, Pestizid- und Schwermetalleinträge von Bedeutung. Während erstere vorwiegend aus der Landwirtschaft kommen, können Schwermetalleinträge z.B. von Altlastenstandorten herrühren. Die diffusen Einleitungen werden zahlenmäßig hier nicht berücksichtigt, da bereits die Retrospektive aufgrund der aktuellen Datenlage nicht gelingt, vgl. Abschnitt 6.

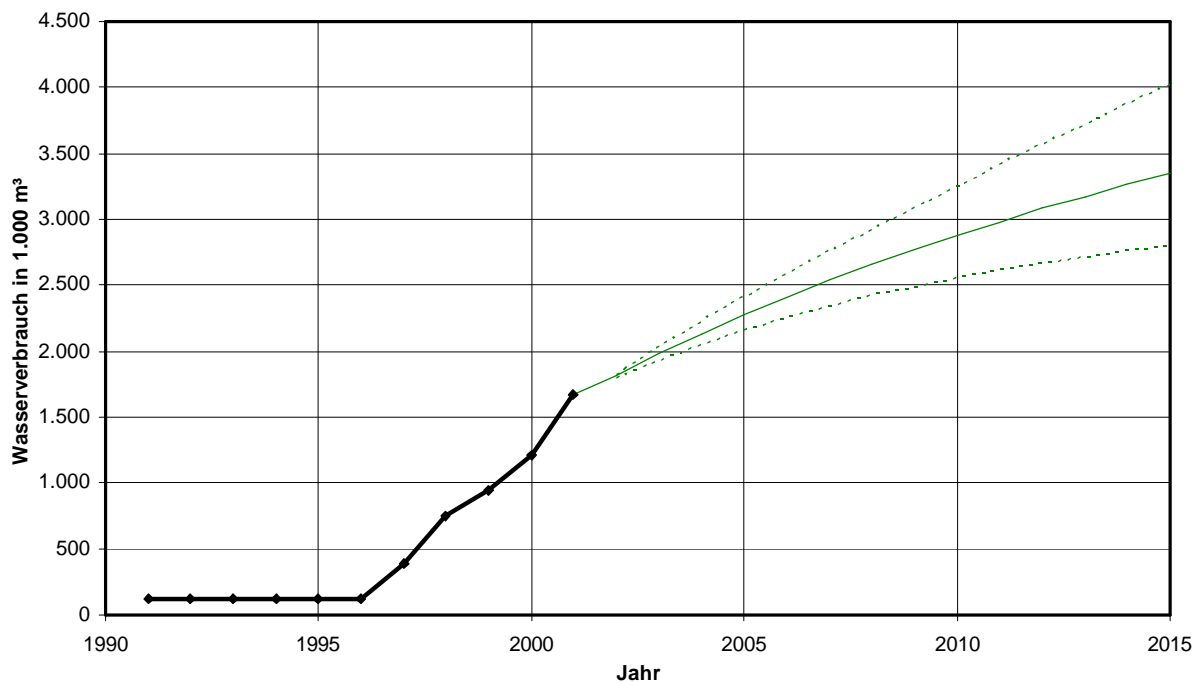


Abb. 4-21: Entwicklung des Abwasseranfalls durch Wärmekraftwerke (Kühlwasser) in der FGE Warnow/Peene mit einem Unsicherheitsbereich von  $\pm 20$  Prozent am Ende des Prognosezeitraumes

### 4.3.5 Zusammenfassung

Abb. 4-22 zeigt die Entwicklung des Abwasseraufkommens in der FGE Warnow/Peene insgesamt, zunächst ohne das Abwasser aus Wärmekraftwerken. Es betrug im Jahr 2001 79,1 Mio m<sup>3</sup> und wird bis zum Jahr 2015 szenarienabhängig auf Werte zwischen 57,6 und 64,3 Mio m<sup>3</sup> zurückgehen. Diese Werte erhöhen sich durch die Einbeziehung des Kühlwasserablaufs von Wärmekraftwerken um ca. 3,4 Mio m<sup>3</sup>, Abb. 4-23.

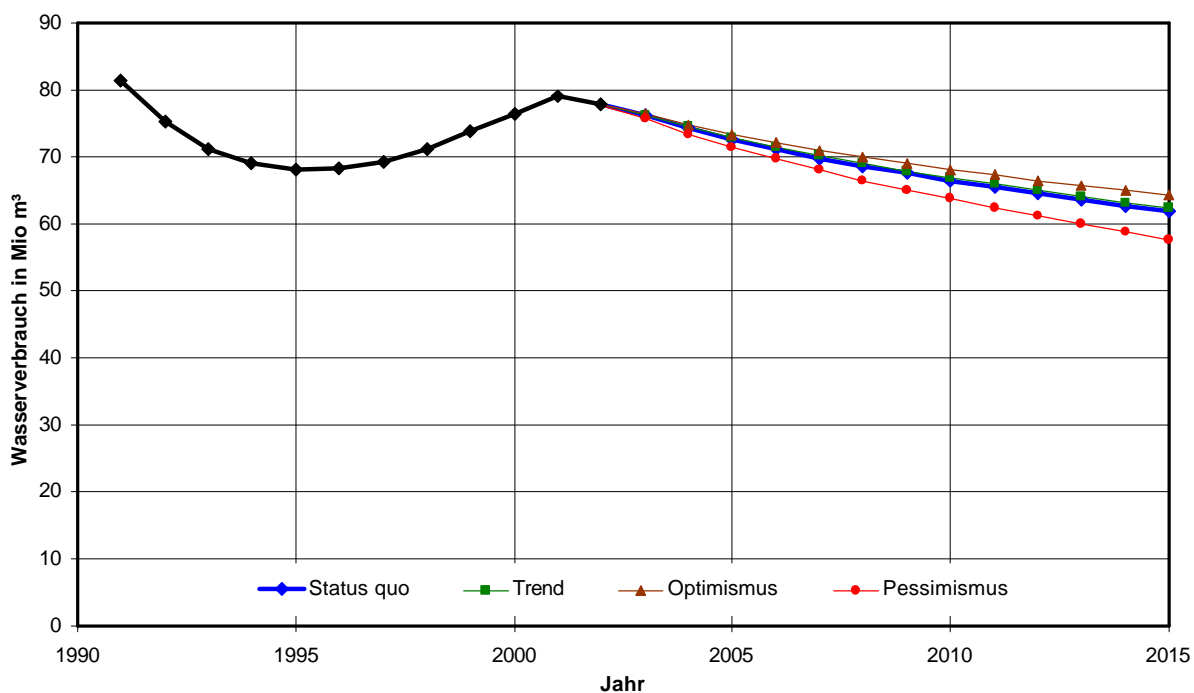


Abb. 4-22: Entwicklung des Abwasseranfalls in der FGE Warnow/Peene insgesamt (ohne Wärmekraftwerke - Kühlwasser)

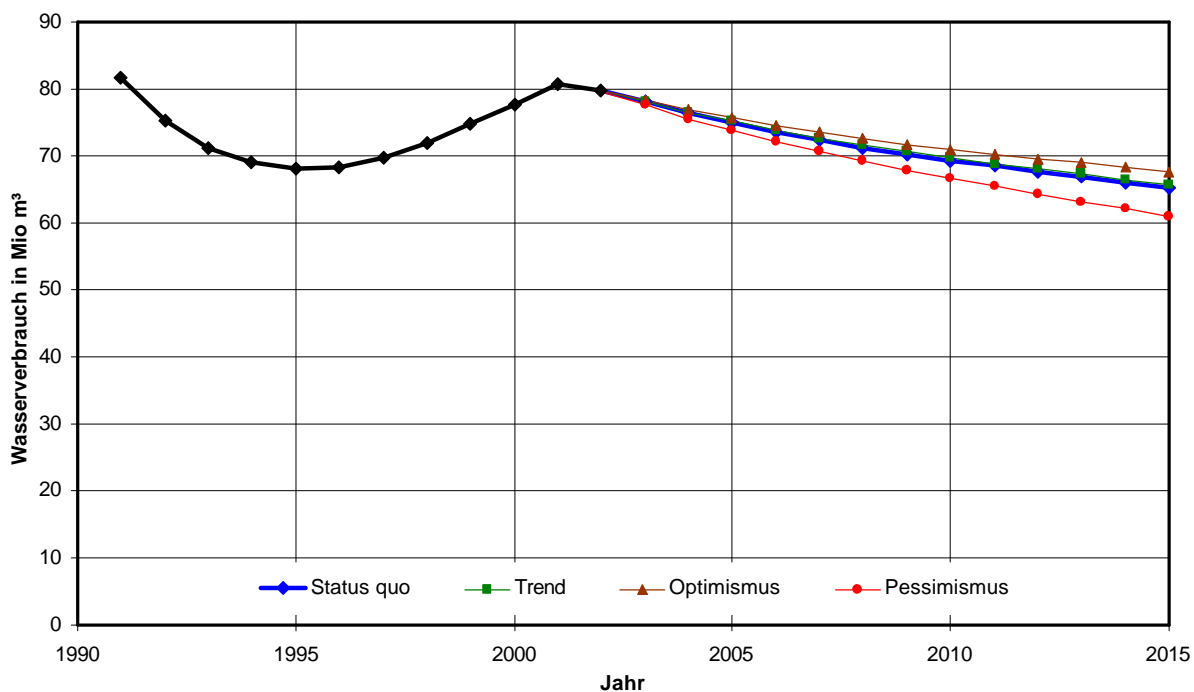


Abb. 4-23: Entwicklung des Abwasseranfalls in der FGE Warnow/Peene insgesamt (mit Wärmekraftwerken - Kühlwasser)



## 4.4 Entwicklung der Frachten

Eine Prognose der Frachten im Abwasser muß unterbleiben, weil für eine Ableitung entsprechender Trends der spezifischen Frachten keine langjährigen Daten in zusammengefasster Form vorliegen<sup>62</sup>.

Um dennoch eine Aussage über die bis zum Jahr 2015 zu erwartenden Frachten treffen zu können, wird eine Abschätzung des oberen Grenzfalls vorgenommen. Sie basiert auf der Annahme, dass die spezifischen Frachten, die sich aus den in Tab. 3-8 ff. zusammengestellten Daten für das Jahr 2001 berechnen lassen, bis zum Jahr 2015 unverändert bleiben.

Diese Abschätzung stellt den oberen Grenzfall dar, weil davon auszugehen ist, dass die Frachten zukünftig eher zurückgehen als ansteigen werden. Dafür sprechen insbesondere folgende Gründe:

- Die spezifischen Frachten des Abwassers aus Privathaushalten werden sich nicht wesentlich verändern.
- Bei der Entwicklung der zukünftigen Bruttowertschöpfung in den einzelnen Sektoren ist überwiegend davon auszugehen, dass eine Ansiedlung neuer Industrie- und Gewerbebetriebe nicht in Größenordnungen erfolgt (sondern eher weiter zurückgeht).
- Bereits jetzt wird die Reinigungskapazität der vorhandenen Kläranlagen in vielen Fällen nicht ausgeschöpft, so dass aus momentaner Sicht keine umfangreichen Kapazitätserweiterungen erforderlich werden.
- Technisch-technologische Fortschritte in der Abwasserreinigung - ggf. getragen durch sich tendenziell verschärfende Umweltschutzgesetze – führen dazu, dass sowohl die zulässigen als auch die tatsächlichen Frachten abnehmen<sup>63</sup>.

Diese Erwartungen würden auch durch einen Rückbau vorhandener überdimensionierter Kläranlagen nicht aufgehoben.

---

<sup>62</sup> Für eine Weiterentwicklung der Wirtschaftlichen Analyse ergibt sich hier ein entsprechender Untersuchungsbedarf. Notwendig erscheint u.a. eine Analyse der Frachten für zurückliegende Jahre, eine Analyse der Frachten nach Verursacherbereichen, ggf. eine Analyse der einschlägigen Umweltschutzgesetzgebung sowie eine Analyse der zukünftigen Entwicklung der Kläranlagen (Bestand, Auslastung und Technik/Reinigungsleistungen).

<sup>63</sup> Allerdings wird sich die Verbesserung der Reinigungsleistung der kommunalen und industriellen Kläranlagen insofern in Grenzen halten, als der größere Teil der Anlagen – und hier insbesondere der größeren Anlagen – bereits den gesetzlichen Anforderungen entsprechen dürfte. Daher ist anzunehmen, dass die eingeleiteten Schadstofffrachten durch technisch-technologische Verbesserungen voraussichtlich nur geringfügig reduziert werden. Dies wird auch durch den Lagebericht 2003 zur Kommunalen Abwasserentsorgung in Mecklenburg-Vorpommern bestätigt.



Methodisch erfolgt die Berechnung der Szenarien, indem aus den Abwassermengen und Frachten des Jahres 2001 spezifische Frachten ermittelt werden. Diese spezifischen Frachten werden für dann ihrerseits für die Berechnung der Frachten im Jahr 2015 verwendet, indem sie mit den Abwassermengen des Jahres 2015 verknüpft werden.

In dieser Abschätzung oberer Grenzwerte für die Frachten spiegeln sich somit die oben angegebenen Szenarien für die Abwassermengen wider. Tab. 4-6 gibt die Frachten für das Abwasser aus öffentlichen Kläranlagen im Jahr 2001 an, während Tab. 4-7 die Frachten enthält, die für das Jahr 2015 ermittelt wurden.

Eine Abschätzung der Frachten aus dem direkt eingeleiteten Abwasser des industriell-gewerblichen Bereiches muß aufgrund von fehlenden bzw. inkonsistenten Daten unterbleiben<sup>64</sup>.

Tab. 4-6: Abwasserfrachten aus öffentlichen Kläranlagen in der FGE Warnow/Peene 2001 – Szenario *Status quo*

Lfd. Nr.	Bearbeitungsgebiet Flussgebietseinheit	BSB <sub>5</sub> in t a <sup>-1</sup>	CSB in t a <sup>-1</sup>	N <sub>gesamt</sub> in t a <sup>-1</sup>	NH <sub>4</sub> -N in t a <sup>-1</sup>	P <sub>gesamt</sub> in t a <sup>-1</sup>
1	2	3	4	5	6	7
1	BG Warnow	84,9	797,9	237,0	32,9	16,9
2	BG Peene	88,1	611,3	181,9	65,0	55,6
3	BG Küste Ost	82,1	986,6	217,6	85,2	29,4
4	BG Küste West	42,0	392,9	108,6	109,7	11,5
5	FGE Warnow/Peene	297,1	2.788,7	745,1	292,8	113,3

<sup>64</sup> Inkonsistenzen bestehen insbesondere in den Daten zu den in der Vergangenheit in diesem Bereich angefallenen Abwassermengen: Die von der amtlichen Statistik für das Basisjahr 2001 angegebenen und den Bearbeitungsgebieten zuzuordnenden Abwassermengen sind trotz der aufgrund des Datenschutzes bestehenden Lücken z.T. deutlich größer als die Abwassermengen, die aus den GIS-Unterlagen ausgekoppelt wurden. Da die Szenarien auf der amtlichen Statistik aufbauen, würden sich für das Jahr 2015 Frachten ergeben, die höher sind als die im Jahr 2001 (obwohl die Abwassermengen – mit Ausnahme des Szenarios „Optimismus“ zurückgehen).



Tab. 4-7: Abwasserfrachten aus öffentlichen Kläranlagen in der FGE Warnow/Peene 2015  
– Szenario *Status quo*

Lfd. Nr.	Bearbeitungsgebiet Flussgebietseinheit	BSB <sub>5</sub> in t·a <sup>-1</sup>	CSB in t·a <sup>-1</sup>	N <sub>gesamt</sub> in t·a <sup>-1</sup>	NH <sub>4</sub> -N in t·a <sup>-1</sup>	P <sub>gesamt</sub> in t·a <sup>-1</sup>
1	2	3	4	5	6	7
1	BG Warnow	72	679	202	28	14
2	BG Peene	50	348	103	37	32
3	BG Küste Ost	34	322	89	90	9
4	BG Küste West	64	769	170	66	23
5	FGE Warnow/Peene	228	2.141	572	225	87

## 4.5 Vorgesehene Investitionen im Wassersektor

Über die vorgesehenen Investitionen im Wasser- und Abwassersektor liegen keine Informationen vor<sup>65</sup>. Dennoch lassen sich einige grundsätzlich Aussagen zum zukünftig zu erwartenden Investitionsbedarf treffen.

Im Bereich der Wasserversorgung wurden für Ausbau, Erneuerung, Sanierung und den laufenden Betrieb in Mecklenburg-Vorpommern im Durchschnitt der letzten 4 Jahre jährlich 60 Mio EUR investiert<sup>66</sup>.

Die in der Abwasserentsorgung getätigten Investitionen bewegen sich in vergleichbarer Höhe. Insgesamt wird das von den abwasserbeseitigungspflichtigen Körperschaften seit 1991 für Abwasseranlagen getätigte Investitionsvolumen auf ca. 1,3 Mrd. EUR geschätzt<sup>67</sup>. Durch das Land Mecklenburg-Vorpommern wurden in diesem Zeitraum für 1.611 geförderte Einzelmaßnahmen ca. 737 Mio. EUR zur Verfügung gestellt. In den Jahren 2001/02 beliefen sich die ausgereichten Fördermittel bei 239 geförderten Maßnahmen auf 64,28 Mio. EUR.

<sup>65</sup> Dies resultiert wesentlich aus der begrenzten Auskunftsbereitschaft der befragten Unternehmen, die ihrerseits durch eine ganze Reihe von Ursachen begründet sein kann bis hin zu ungeklärten Eigentumsverhältnissen (und der daraus folgenden Sensibilität und Investitionsunsicherheit). Diese Schwierigkeiten werden auch beschrieben in: Landesrechnungshof Mecklenburg-Vorpommern: Bericht nach § 88 Abs. 5 LHO zur Abwasserentsorgung in Mecklenburg-Vorpommern. Schwerin. Dezember 2004.

<sup>66</sup> Für diese Angaben wurden Daten ausgewertet aus: Statistisches Landesamt Mecklenburg-Vorpommern (Hrsg.): Statistisches Jahrbuch Mecklenburg-Vorpommern. Schwerin. Versch. Jg.

<sup>67</sup> Lagebericht 2003 zur Kommunalen Abwasserentsorgung in Mecklenburg-Vorpommern.



Die Umweltschutzinvestitionen im Verarbeitenden Gewerbe und Bergbau lagen in Mecklenburg-Vorpommern in den Jahren von 1997 bis 2002 bei durchschnittlich etwa 12 Mio EUR (dies entspricht ca. 3 Prozent der Gesamtinvestitionen). Davon wurden wiederum jeweils ca. 3 Mio EUR für Umweltschutzinvestitionen im Gewässerschutz ausgegeben.

Ähnlich wie etwa in der Energieversorgung ist auch die Infrastruktur in der Wasserversorgung in den Jahren nach 1990 in einem erheblichen Umfang saniert und modernisiert worden. Zusätzlich ist eine Vielzahl von neuen Anlagen entstanden. Aus dieser Sicht ist davon auszugehen, dass der Investitionsbedarf in den nächsten Jahren zurückgehen wird.

Konsequenz dieser Entwicklung ist allerdings, dass die derzeit vorhandene Infrastruktur hinsichtlich ihres Baualters vergleichsweise homogen ist. Dies wird nach Ablauf ihrer Lebens- bzw. Nutzungsdauer zu einem zeitlich ebenso konzentrierten Bedarf nach Investitionen für den Ersatz von Anlagen führen.

Ein weiteres Problem wird durch die im Referenzszenario aufgezeigte demographische Entwicklung verursacht. Der Rückgang der Bevölkerungszahlen wird zu einem sinkenden Wasserbedarf führen. Dadurch wird die Auslastung der vorhandenen technischen Systeme für wasser- und abwasserbezogene Dienstleistungen zurückgehen. In der Folge wird ein wirtschaftlicher Betrieb dieser Anlagen zunehmend schwieriger bzw. nur noch durch erhöhte Entgelte zu sichern sein – was letztlich wiederum zu verstärkter Einsparung von Wasser bzw. zur Suche nach Alternativen motiviert (z.B. Nutzung von Niederschlagswasser). In der Konsequenz könnte die Forderung nach dem Rückbau überdimensionierter Wasserversorgungs- und Abwasserbehandlungsanlagen aufgrund des Rückgangs des Wasserverbrauchs bzw. des Abwasseranfalls erhoben werden. Aus der Umsetzung dieser Forderung würde ein erhöhter Bedarf an Investitionen für den entstehen.



## 5. Angaben zu Wasserdienstleistungen und deren Kostendeckungsgrad

Die wesentlichen, in der FGE Warnow/Peene zu betrachtenden Wasserdienstleistungen sind die öffentliche Wasserversorgung und die öffentliche Abwasserbeseitigung.

Träger der öffentlichen Wasserversorgung sind laut Gemeindeordnung<sup>68</sup> die Städte und Gemeinden. Die Erledigung erfolgt als öffentliche Aufgabe der kommunalen Selbstverwaltung (§ 2 Gemeindeordnung). Die Wahl der Betriebsform ist Angelegenheit der Städte und Gemeinden.

Die Abwasserbeseitigung fällt nach § 18 a WHG in Verbindung mit dem Wassergesetz Mecklenburg-Vorpommern<sup>69</sup> (§ 40 LWaG) in den Aufgabenbereich der Gemeinden. Die Gemeinde kann die Aufgabe der Abwasserbeseitigung an Dritte übertragen (§ 40 LWaG).

### 5.1 Gesetzliche Vorgaben zur Gebührenerhebung von Wasserdienstleistungen

Nach §§ 4, 44 der Gemeindeordnung Mecklenburg-Vorpommern hat die Gemeinde die zur Erfüllung ihrer Aufgaben erforderliche Einnahmen soweit vertretbar und geboten aus Entgelten für ihre Leistungen zu beschaffen. Dieser Einnahmebeschaffungsgrundsatz hat zur Folge, dass die Kommunen für die ihnen obliegenden Aufgaben der Wasserversorgung und Abwasserbeseitigung Gebühren nach dem Kommunalabgabengesetz M-V<sup>70</sup> erheben müssen.

In § 6 des Kommunalabgabengesetzes Mecklenburg-Vorpommern ist geregelt, dass diese Benutzungsgebühren höchstens so bemessen werden dürfen, dass die nach betriebswirtschaftlichen Grundsätzen ansatzfähigen Kosten der Einrichtungen gedeckt werden (Kostendeckungsprinzip). Diese Benutzungsgebühren sind als Gegenleistung für eine Inanspruch-

<sup>68</sup> Kommunalverfassung für das Land Mecklenburg-Vorpommern. In der Fassung der Bekanntmachung vom 8. Juni 2004. GVOBl. M-V S. 205. Teil 1: Gemeindeordnung.

<sup>69</sup> Wassergesetz des Landes Mecklenburg-Vorpommern (LWaG) vom 30. November 1992. GVOBl. M-V S. 669.

<sup>70</sup> Kommunalabgabengesetz (KAG) vom 1. Juni 1993. GVOBl. M-V S. 522, ber. S. 916.



nahme der gemeindlichen Einrichtungen zur Wasserversorgung- und Abwasserentsorgung (Wasserdienstleistung) zu verstehen.

Basis für eine Gebührenkalkulation bilden nicht nur die ausgabengleichen Kosten, sondern auch die ausgabenwirksamen kalkulatorischen Kosten. Daneben werden auch die anfallenden Umwelt- und Ressourcenkosten (Abwasserabgabe und Wasserentnahmeentgelt sowie ggf. Ausgleichs- und Ersatzgelder für investive Baumaßnahmen) in die Ermittlung der Benutzungsgebühren mit einbezogen. Das Kostendeckungsprinzip beinhaltet das Kostenüberschreitungsverbot und das Kostendeckungsgebot. Defizite bzw. Einnahmeüberschüsse sind innerhalb eines Zeitraums von 3 Jahren auszugleichen.

Die unterschiedlichen Unternehmensformen bei der Wasserversorgung und Abwasserbeseitigung haben zur Folge, dass Kostenbilanzen teilweise im kameralistischen System erstellt werden (Regiebetriebe und Zweckverbände) und teilweise im betriebswirtschaftlichen Rechnungswesen. Da die Wasserpreise gemäß Kommunalabgabengesetz auf der Grundlage einer Kalkulation der Ausgaben und Einnahmen bzw. Kosten und Erträge ermittelt werden und auf einer Momentaufnahme für ein bestimmtes Jahr beruhen, kann es im Einzelfall zu Kostendeckungsgraden von über oder weniger als 100 Prozent kommen.

## 5.2 Kostenstrukturen und Kostendeckung in der Wasserwirtschaft

Flächendeckende Erhebungen der Kostenstrukturen in der Wasserversorgung und Abwasserentsorgung liegen nicht vor. Dies begründet sich insbesondere durch die erheblichen Schwierigkeiten, mit denen ihre Durchführung behaftet ist<sup>71</sup>. Ein Teil der Probleme ergibt sich auch daraus, dass eine eindeutige Zuordnung in kameralistisch geführten kommunalen Betrieben (Regiebetriebe, Zweckverbände) und in Querverbundunternehmen nicht möglich ist. Auch eine im Abwasserbereich durchgeführte aufwendige Erhebung konnte letztlich „nur“ eine Teilnahmequote von ca. 90 Prozent erreichen (2002: 60 von 66 Unternehmen; 2003: 59 von 67 Unternehmen).

---

<sup>71</sup> Solche Schwierigkeiten werden auch beschrieben in: Landesrechnungshof Mecklenburg-Vorpommern: Bericht nach § 88 Abs. 5 LHO zur Abwasserentsorgung in Mecklenburg-Vorpommern. Schwerin. Dezember 2004.



## 5.2.1 Unternehmen der Wasserversorgung

Die Kostenstrukturen und der Kostendeckungsgrad von Unternehmen der Wasserversorgung können aufgrund der beschriebenen Probleme nur exemplarisch dargestellt werden. Dazu wurden drei ausgewählte, in der FGE Warnow/Peene ansässige Unternehmen analysiert, für die Gewinn-Verlust-Rechnungen vorliegen<sup>72, 73</sup>:

- Eurawasser Aufbereitungs- und Entsorgungs GmbH Rostock  
(Geschäftsjahre 1998/99, 1999/2000, 2000/01 und 2001/02),
- Wasser- und Abwasser GmbH „Boddenland“ Ribnitz-Damgarten  
(1999, 2000, 2001, 2002, 2003),
- REWA Regionale Wasser- und Abwassergesellschaft Stralsund mbH  
(2000, 2001, 2002, 2003).

Zunächst wurde die Kostenstruktur der drei Unternehmen analysiert. Die Ergebnisse sind in Tab. 5-1 zusammengestellt. Danach erreichen die Material- und Personalkosten in allen drei Unternehmen vergleichbare Anteile von ca. 20 Prozent bzw. 30 Prozent. Darüber hinaus wird die Kostenstruktur aller drei Unternehmen deutlich von den Personalkosten und von den Abschreibungen dominiert. Der für die drei untersuchten Unternehmen ermittelte Kostendeckungsgrad ist in Tab. 5-2 über mehrere Jahre zusammengestellt. Er bewegt sich in einem Bereich von 0,9 bis 1,1.

---

<sup>72</sup> Diese wurden den Geschäftsberichten entnommen, zu deren Hinterlegung Unternehmen ausgewählter Rechtsformen verpflichtet sind. Die Geschäftsberichte können bei den Amtsgerichten eingesehen werden, sofern sie vorliegen. Zweckverbände sind nicht verpflichtet, Geschäftsberichte zu hinterlegen.

<sup>73</sup> In einer Reihe von Städten wird die Wasserversorgung durch Stadtwerke realisiert. Die Auswertung ihrer Geschäftsberichte verlief ergebnislos, da sie keine Aufschlüsselung der Kosten und Erlöse nach Sparten ermöglichen (Sparten: z.B. Stromversorgung, Wärmeversorgung, Wasserversorgung).



Tab. 5-1: Kostenstruktur von drei ausgewählten Wasserversorgungsunternehmen in der FGE Warnow/Peene (jeweils über mehrere Geschäftsjahre gemittelt)

Kostenart	Unternehmen A Anteil in %	Unternehmen B Anteil in %	Unternehmen C Anteil in %
1	2	3	4
Materialkosten	14	20	21
Personalkosten	31	28	28
Abschreibungen	26	30	12
Sonstige betriebliche Aufwendungen	16	12	34
Zinsergebnis	10	9	3
Steuern	2	1	1
Summe	100	100	100

Tab. 5-2: Kostendeckungsgrad für drei ausgewählte Wasserversorgungsunternehmen in der FGE Warnow/Peene

	1999	2000	2001	2002	2003
1	2	3	4	5	6
Unternehmen A	1,02	1,01	1,01	1,00	1,00
Unternehmen B		1,08	1,04	1,04	1,06
Unternehmen C	0,93	1,01	1,00	1,03	

## 5.2.2 Unternehmen der Abwasserentsorgung

Zu den Kostenstrukturen von Unternehmen, die in der Abwasserentsorgung tätig sind, liegt eine Untersuchung des Landesrechnungshofes vor<sup>74</sup>. Sie enthält auch Aussagen zum Kostendeckungsgrad der Abwasserentsorgung. Allerdings beschreiben die Untersuchungser-

<sup>74</sup> Landesrechnungshof Mecklenburg-Vorpommern: Bericht nach § 88 Abs. 5 LHO zur Abwasserentsorgung in Mecklenburg-Vorpommern. Schwerin. Dezember 2004.



gebnisse nicht die Abwasserentsorgung des Landes insgesamt, da nur ein – allerdings vergleichsweise großer – Anteil der tätigen Unternehmen die dafür erforderlichen Daten zur Verfügung gestellt haben. Auch eine Umsetzungen der Ergebnisse auf die hier zu betrachtenden Bearbeitungsgebiete bzw. auf die FGE Warnow/Peene war nicht möglich.

In einer über zwei Jahre durchgeführten aufwendigen Erhebung wurden ca. 60 in der Abwasserentsorgung tätige Unternehmen in ihren Kostenstrukturen untersucht (ein Teil der Unternehmen ist zugleich Wasserversorger). Die erfassten Unternehmen decken ca. 80 Prozent des zu behandelnden Schmutzwassers ab.

Die Kostenstruktur der Abwasser entsorgenden Unternehmen ist mit der Kostenstruktur vergleichbar, wie sie für die Unternehmen in Deutschland insgesamt besteht. Danach erreichen die Personal-, Material-, Energie-, Abfallentsorgungs- und Instandhaltungskosten sowie die Abwasserabgabe jeweils Anteile von weniger als 10 Prozent. Die Betriebskosten insgesamt haben einen Anteil von ca. 50 Prozent. Zinsen und Abschreibungen haben einen Anteil von 14 bzw. 27 Prozent an den Gesamtkosten. Der Zinsanteil liegt deutlich unter dem Bundesdurchschnitt, was auf die umfangreiche Förderung aus Landesmitteln zurückgeführt wird. Höher als im Bundesvergleich sind die in die verbleibenden 36 Prozent fallenden sonstigen Kosten. Ursächlich dafür sind die (nicht näher spezifizierten) Betriebsführungskosten. Die Personalkosten mit einem Anteil von 8 Prozent sind dagegen wieder vergleichsweise gering.

Die spezifischen, über alle beteiligten Unternehmen ermittelten Gesamtkosten betragen 4,74 EUR je Kubikmeter Schmutzwasser. Die spezifischen Betriebskosten betragen 2,38 EUR für die Reinigung und Ableitung eines Kubikmeters Schmutzwasser. Die Gesamtgebühren für Abwasser bewegten sich zwischen 2,00 EUR und 6,00 EUR, wobei die Mehrzahl der Unternehmen Gebühren zwischen 3,00 EUR und 4,00 EUR verlangte.

Hinsichtlich der Kostendeckung der Abwassergebühren wurde festgestellt, dass bei 40 Unternehmen im Jahr 2003 die eingenommenen Gebühren nicht die Kosten deckten. D.h., dass bei einem nennenswerten Anteil der Unternehmen keine Kostendeckung gegeben ist. Insgesamt wurden im Jahr 2003 Kosten in Höhe von 37 Mio EUR nicht durch Gebühren gedeckt.

Im Gegensatz dazu konnte bei 10 weiteren Unternehmen eine Kostenüberdeckung festgestellt werden (bis zu 50 %). Bei diesen Unternehmen insgesamt lagen die Einnahmen aus Gebühren um 16 Mio EUR über deren Gesamtkosten.



Insgesamt lässt sich feststellen, dass die Kostendeckung im Abwasserbereich einen größeren Bereich umfasst und tendenziell niedriger ist als in der Wasserversorgung. Dies ist möglicherweise auf die aufwendigere Instandhaltung und Sanierung der Kanalnetze sowie auf den Neubau von Kläranlagen zurückzuführen.

### 5.3 Internalisierte Umwelt- und Ressourcenkosten

Unter Umwelt- bzw. Ressourcenkosten versteht die EU-Kommission Aufwendungen für Schäden, die eine Wassernutzung für Umwelt, Ökosysteme und Personen mit sich bringt, bzw. Kosten für entgangene Möglichkeiten für andere Nutzungszwecke infolge einer Nutzung der Ressource über ihre natürliche Wiederherstellungs- und Erholungsfähigkeit hinaus. Beispielsweise kann durch übermäßige Verschmutzung eine Verknappung der Trinkwasserressourcen erfolgen.

Eine umfassende Ermittlung der Umwelt- und Ressourcenkosten ist zum jetzigen Zeitpunkt nicht möglich, da die methodischen Grundlagen hierfür nicht vorliegen. Zwar sind beide Kostenarten aufgrund ihrer Definitionen wissenschaftlich abgrenzbar, in der Praxis ist eine eindeutige Abgrenzung in der Regel jedoch nicht möglich. Es kann daher hier nicht zwischen Umwelt- und Ressourcenkosten unterschieden werden. Vielmehr werden Umwelt- und Ressourcenkosten als Begriffspaar verwendet, welche die gesamten externen Effekte der Wasserdienstleistungen beinhalten.

Ein unterschiedlich großer Teil der Umwelt- und Ressourcenkosten ist in Deutschland in der Regel bereits durch Auflagen in wasserrechtlichen Bescheiden für Vorsorge- und Ausgleichsmaßnahmen sowie über Abgaben internalisiert<sup>75</sup>. Zu den Abgaben zählen insbesondere die Abwasserabgabe und das Wasserentnahmeentgelt. Sie werden im Folgenden ermittelt. Der Übersichtlichkeit halber werden vorab die oben zusammengestellten Abwassermengen, Frachten sowie die Entnahmemengen noch einmal genannt.

---

<sup>75</sup> Internalisierung von Umwelt- und Ressourcenkosten bedeutet, dass Auswirkungen der Wassernutzungen auf Dritte („Externe Effekte“) in wirtschaftlichen Größen bemessen („monetarisiert“) und den Wassernutzungen angelastet werden. „Internalisierte“ Umwelt- und Ressourcenkosten sind Transferzahlung, die von den Wassernutzern meist in Form von Abgaben zum Ausgleich für die Auswirkungen der Wasserentnahme bzw. der Einleitung von Abwasser auf der Grundlage genereller gesetzlicher Regelungen oder durch Einzelfallregelungen im Zusammenhang mit der Genehmigung einer Wassernutzung geleistet werden.



### 5.3.1 Abwassereinleitungen

Tab. 5-3 fasst die Abwassereinleitungen aus öffentlichen Abwasserreinigungsanlagen sowie aus Abwasserreinigungsanlagen des Produzierenden Gewerbes des Jahres 2001 noch einmal zusammen. Insgesamt wurden in der FGE Warnow/Peene im Jahr 2001 72,5 Mio m<sup>3</sup> Abwasser aus der Öffentlichen Abwasserbeseitigung abgegeben (einschl. 13,4 Mio m<sup>3</sup> aus Mischwasserentlastungen und Regenwasserkanälen). Weitere 3,6 Mio m<sup>3</sup> Abwasser stammten von industriell-gewerblichen Einleitern, davon 2,7 Mio m<sup>3</sup> aus industriellen Direkteinleitungen.

Tab. 5-3: Abwassereinleitungen insgesamt in der FGE Warnow/Peene (vgl. Tab. 3-11)

Lfd. Nr.	Bearbeitungsgebiet Flussgebietseinheit	Abwassereinleitung	
		Öffentliche Abwasserbeseitigung gesamt in 1.000 m <sup>3</sup>	Industriell-gewerbliche Direkteinleiter (gesamt) in 1.000 m <sup>3</sup>
1	2	3	4
1	BG Warnow	27.583	2.501
2	BG Peene	14.632	1.032
3	BG Küste Ost	23.128	64
4	BG Küste West	7.114	0
5	FGE Warnow/Peene	72.457	3.597
6	Nachrichtlich: Mecklenburg-Vorpommern	95.731	12.661

### 5.3.2 Schadstofffrachten

Tab. 5-4 fasst die Frachten des eingeleiteten Abwassers in der FGE noch einmal zusammen. Insgesamt wurden 2001 in der FGE Warnow/Peene ca. 300 t BSB<sub>5</sub>, 2.900 t CSB, 770 t N<sub>gesamt</sub>, 300 t N<sub>anorg</sub> und 120 t P<sub>gesamt</sub> eingeleitet. Davon entfallen jeweils 96 bis 98 Prozent auf öffentliche Abwasserbehandlungsanlagen.



Tab. 5-4: Frachten des eingeleiteten Abwassers (ohne Kühlwasser) in der FGE Warnow/Peene (vgl. Tab. 3-12)

Lfd. Nr.	Bearbeitungsgebiet Flussgebietseinheit	Abwasser- einleitung <sup>1</sup> in 1.000 m <sup>3</sup>	BSB <sub>5</sub> in t a <sup>-1</sup>	CSB in t a <sup>-1</sup>	N <sub>gesamt</sub> in t a <sup>-1</sup>	N <sub>anorg</sub> in t a <sup>-1</sup>	P <sub>gesamt</sub> in t a <sup>-1</sup>
1	2	3	4	5	6	7	8
1	BG Warnow	29.446	192	1.887	137	233	28
2	BG Peene	15.401	105	782	82	181	57
3	BG Küste Ost	23.176	109	1.264	108	220	32
4	BG Küste West	7.114	51	485	117	109	13
5	FGE Warnow/Peene	75.137	457	4.418	444	743	131
6	Nachrichtlich: Mecklenburg-Vorpommern	105.165	192	1.887	137	233	28

<sup>1</sup> ohne Kühlwasser, gesamt

### 5.3.3 Abwasserabgabe

Die rechtliche Grundlage für die Abwasserabgabe ist das bundesdeutsche Abwasserabgabengesetz (AbwAG) in Verbindung mit dem Wassergesetz (LWaG) des Landes Mecklenburg-Vorpommern. Die Höhe der Abgabe richtet sich nach der Schädlichkeit des Abwassers hinsichtlich der tatsächlich eingeleiteten Stofffrachten (oxidierbare Stoffe, Phosphor, Stickstoff, organischen Halogenverbindungen, Quecksilber, Cadmium, Chrom, Nickel, Blei, Kupfer, Fischgiftigkeit).

Von den Gemeinden des Landes wurden im Jahr 2001 insgesamt 37,736 Mio Euro für die Abwasserbeseitigung aufgewendet, Tab. 5-5. Trotz Anwendung bester Reinigungstechnologien kann eine Beeinträchtigung der Umwelt bei der Einleitung von gereinigtem Abwasser nicht gänzlich vermieden werden.



Tab. 5-5: Entwicklung der rechnungsmäßigen Ausgaben und Einnahmen für die Abwasserbeseitigung der Gemeinden und Gemeindeverbände in Mecklenburg-Vorpommern

Jahr	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
1	2	3	4	5	6	7	8
Bereinigte Ausgaben <sup>76</sup>							
in 1.000 EUR	50.921	47.037	46.190	50.177	35.780	37.736	37.547
in EUR·EW <sup>-1</sup>	28	26	26	28	20	21	21
Bereinigte Einnahmen							
in 1.000 EUR	42.220	40.484	43.685	41.921	36.929	36.494	37.362
in EUR·EW <sup>-1</sup>	23	22	25	23	21	21	21

Datenquelle: Statistisches Jahrbuch M-V, verschiedene Jahrgänge

In Mecklenburg-Vorpommern werden Abwasserabgaben erhoben für Abwasser aus Kläranlagen ( $> 8 \text{ m}^3 \cdot \text{d}^{-1}$ ), für Abwasser von Kleineinleitern ( $< 8 \text{ m}^3 \cdot \text{d}^{-1}$ ) sowie für die Einleitung von Niederschlagswasser. Bei Niederschlagswasser erfolgt eine getrennte Gebührenerhebung für Einleitungen aus der öffentlichen Kanalisation und für Einleitungen von befestigten gewerblichen Flächen.

Zu den im Jahr 2001 gezahlten Abwasserabgaben liegen – bezogen auf das Land Mecklenburg-Vorpommern insgesamt – flächendeckende Daten vor (bei Niederschlagswasser entsprechend dem aktuellen Stand der Erfassung durch das StAUN Schwerin).

Eine Analyse dieser auf den Abwasserbescheiden beruhenden Abgaben nach Bearbeitungsgebieten ist derzeit nicht möglich<sup>77, 78</sup>. Dies begründet sich aufgrund der Art ihrer Erfassung in einer zentralen Datenbank des StAUN Schwerin dadurch, dass

<sup>76</sup> Bereinigung bedeutet hier: Bereinigung um Zahlungen von gleicher Ebene. (Durch die Zahlungen zwischen den einzelnen öffentlichen Haushalten ergeben sich bei der Zusammenfassung der Ergebnisse von Körperschaftsgruppen zu einer Darstellungsebene Doppelzählungen.)

<sup>77</sup> Diesbezüglich ergibt sich weiterer Untersuchungsbedarf. Eine räumliche Zuordnung der (derzeit 1558) Abgabepflichtigen bzw. der (derzeit 2830) Einleitstellen zu den zugehörigen Gemeinden konnte in dieser ersten Stufe der Wirtschaftlichen Analyse für die FGE Warnow/Peene aufgrund des damit verbundenen Aufwandes nicht geleistet werden. Sie wäre auch insofern nicht sinnvoll gewesen, als dieser Aufwand für zukünftige Analysejahre immer wieder erforderlich wäre. Notwendig sind also – neben dem weiteren Untersuchungsbedarf – insbesondere behördliche Entscheidungen über Anpassungen in der Datenerfassung, die eine anforderungsgerechtere Auswertung der vorhandenen Daten ermöglichen.



- eine eindeutige Zuordnung der Abgabepflichtigen zu einer Gemeinde nicht in allen Fällen möglich ist (ein vorhandener Schlüssel enthält nur Postleitzahlen, nicht aber z.B. Gemeindegennzahlen) und dass
- die angegebenen Postleitzahlen z.T zu Rechnungsadressen gehören, die wiederum nicht alle in Mecklenburg-Vorpommern liegen.

In Mecklenburg-Vorpommern wurden im Jahr 2001 von Kommunen und Privaten insgesamt 21,05 Mio EUR als Abwasserabgabe entrichtet. Dabei wurden Abgaben für die in Tab. 5-6 genannten Kategorien erhoben.

Tab. 5-6: Abwasserabgaben nach Kategorien 2001 in Mecklenburg-Vorpommern

Schmutzwasser in EUR·a <sup>-1</sup>	Kleineinleiter in EUR·a <sup>-1</sup>	Niederschlagswasser in EUR·a <sup>-1</sup>	Summe in EUR·a <sup>-1</sup>
1	2	3	4
12.590.574	6.934.180	1.523.967 1.357.697 <sup>1</sup> 166.270 <sup>2</sup>	21.048.721

<sup>1</sup> Einleitungen aus der öffentlichen Kanalisation

<sup>2</sup> Einleitungen von befestigten gewerblichen Flächen

Datenquelle: StAUN Schwerin (Zentrale Stelle Abwasserabgabe/  
Wasserentnahmeentgelt ZStAbwAg/WEE)

### 5.3.4 Wasserentnahmen

Der Wasserbedarf betrug in der FGE Warnow/Peene im Jahr 2001 insgesamt 80 Mio m<sup>3</sup>. Davon entfielen 34 Mio m<sup>3</sup> auf die Wirtschaft, 44 Mio m<sup>3</sup> auf Haushalte und Kleingewerbe und 2 Mio m<sup>3</sup> auf die Landwirtschaft. Die Wasserentnahmen in den Bearbeitungsgebieten verteilen sich entsprechend den Angaben in Tab. 5-7.

Die Wasserentnahmen erfolgten zum größten Teil aus dem Grundwasser mit 62 Mio m<sup>3</sup> sowie aus Oberflächengewässern mit 16 Mio m<sup>3</sup>. Die Entnahmen von Uferfiltrat und angerei-

<sup>78</sup> Zu untersuchen wäre z.B. wie sich die der Umfang der Abgaben für eingeleitetes Niederschlagswasser entwickelt: Da diese Abgabe nur erhoben wird, wenn das Abwassernetz nicht dem Stand der Technik entspricht bzw. mangelbehaftet ist, stellt sie ein indirektes Maß für den technischen Gesamtzustand eines Teils des Abwassernetzes, für die Investitionstätigkeit in dieses Netz sowie für die noch erforderlichen Investitionen zur Verbesserung des Abwassernetzes dar.



chertem Grundwasser waren dagegen mit ca. 1 Mio m<sup>3</sup> deutlich geringer. Zusätzlich entnahm die Energiewirtschaft etwa 7 Mio m<sup>3</sup> (Kühlwasser, das im Wesentlichen aus Meerwasser bestand).

Tab. 5-7: Wasserentnahmen nach Kategorien 2001 in der FGE Warnow/Peene (vgl. auch Tab. 3-1 ff.)

Lfd. Nr.	Bearbeitungsgebiet Flussgebietseinheit	Öfftl. Wasserversorgung in 1.000 m <sup>3</sup>	Industrielle Eigenförderung in 1.000 m <sup>3</sup>	Landwirtschaftliche Bewässerung 1.000 m <sup>3</sup>	Summe in 1.000 m <sup>3</sup>
1	2	3			
1	BG Warnow	19.664	3.392	451 <sup>1</sup>	23.507
2	BG Peene	21.575	4.626	737 <sup>1</sup>	26.938
3	BG Küste Ost	19.942	983	621 <sup>1</sup>	21.546
4	BG Küste West	7.555	731	214 <sup>1</sup>	8.500
5	FGE Warnow/Peene	68.735	9.732	2.023 <sup>1</sup>	80.490
6	Nachrichtlich: Mecklenburg-Vorpommern	96.493	15.510	4.732 <sup>1</sup>	116.735

<sup>1</sup> Angaben für das Jahr 2002, Angaben für die BG geschätzt (vgl. Tab. 3-4 und die dortigen Erläuterungen im Text)

Die Entnahme von (Trink-)Wasser für Privathaushalte sowie für gewerbliche und sonstige Abnehmer (78 Mio m<sup>3</sup>) erfolgt zu etwa 84,5 % aus Grund- und Quellwasser. Die Energiewirtschaft deckt ihren Wasserbedarf dagegen fast ausschließlich aus Oberflächengewässern.

Zum Schutz der öffentlichen Wasserversorgung hat Mecklenburg-Vorpommern 21,6 % der Landesfläche als Trinkwasserschutzgebiete ausgewiesen, Tab. 5-8.



Tab. 5-8: Trinkwasserschutzgebiete in der Flussgebietseinheit Warnow/Peene

Lfd. Nr.	Bearbeitungsgebiet Flussgebietseinheit	Anzahl	Fläche in km <sup>2</sup>
1	2	3	4
1	BG Warnow	461	1.716,4
2	BG Peene	642	825,3
3	BG Küste Ost	482	1.649,3
4	BG Küste West	128	571,9
5	FGE Warnow/Peene	1.713	4.762,9

Datenquelle: Auswertung von GIS-Unterlagen des LUNG M-V

### 5.3.5 Entgelt für Wasserentnahmen

Gemäß dem Wassergesetz des Landes Mecklenburg-Vorpommern (§ 16 LWaG)<sup>79</sup> ist für die Entnahme von Grund- und Oberflächenwasser ein Wasserentnahmeentgelt zu leisten, sofern die entnommene Wassermenge 2.000 m<sup>3</sup> pro Jahr übersteigt<sup>80</sup>.

Angaben zu den gezahlten Entgelten für Wasserentnahmen (Oberflächenwasser) liegen nur für Gewässer I. Ordnung vor. Sie sind in Tab. 5-9 zusammengestellt. Aus der Peene wird kein Wasser entnommen<sup>81</sup>. Im Bearbeitungsgebiet Küste West finden ebenfalls keine entgeltrelevanten Entnahmen von Oberflächenwasser statt.

<sup>79</sup> Wassergesetz des Landes Mecklenburg-Vorpommern (LWaG) vom 30. November 1992. GVOBl. M-V S. 669.

<sup>80</sup> Das Entgelt bemisst sich nach Herkunft, Menge und Verwendungszweck des Wassers, für seine Höhe ist auch die Einwirkung auf den Wasserhaushalt und das beanspruchte Gewässer, sowie der wirtschaftliche Nutzen infolge der Gewässerbenutzung maßgeblich. Dabei ist für zugelassene Gewässerbenutzungen von einem Regelsatz in Höhe von 0,018 EUR je Kubikmeter zugelassener Wasserentnahme auszugehen, für nicht zugelassene Wasserentnahmen kann der Mindestregelsatz auf den doppelten Betrag je Kubikmeter des entnommenen Wassers festgelegt werden. Bei einer Wiedereinleitung des entnommenen Wassers mit einem Verlust von nicht mehr als 1 vom Hundert der Wassermenge in das Gewässer, aus dem es entnommen wurde, ermäßigt sich der Regelsatz auf 10 vom Hundert. Für das Entnehmen, Zutagefördern, Zutageleiten, Ableiten von Wasser für Zwecke der Fischerei und der landwirtschaftlichen und erwerbsgärtnerischen Beregnung wird kein Entgelt erhoben.

<sup>81</sup> Die in der Tabelle z.B. für das BG Peene ausgewiesenen Entnahmeentgelte entstehen rechnerisch, indem die Entgeltpflichtigen Kreise zugeordnet und diese unter Verwendung des Kreisleitbandes *quot\_sied* auf die Bearbeitungsgebiete umgerechnet werden.



Im Jahr 2001 wurden in der FGE Warnow/Peene 223 Tausend EUR an Entgelten für Wasserentnahmen aus Gewässern I. Ordnung erhoben. Diese Summe verteilt sich zu 95 Prozent auf Öffentliche Wasserversorger, während die verbleibenden 5 Prozent durch Unternehmen mit industrieller Eigenwasserversorgung aufzubringen waren.

Im Jahr 2001 wurden in der FGE Warnow/Peene 177 Tausend EUR an Entgelten für Wasserentnahmen aus dem Grundwasser erhoben, Tab. 5-10. Diese Summe wurde vollständig durch Wasser/Abwasserzweckverbände aufgebracht.

Tab. 5-9: Entnahmeentgelte für die Entnahme von Oberflächenwasser 2001 bis 2003 in der FGE Warnow/Peene

Lfd. Nr.	Bearbeitungsgebiet Flussgebietseinheit	Jahr	entgeltpflichtige Entnahmemenge in 1.000 m <sup>3</sup> ·a <sup>-1</sup>	Wasserentnahmeentgelt in EUR·a <sup>-1</sup>
1	2	3	4	5
1	BG Warnow	2001	13.679,90	221.772
		2002	13.302,65	221.806
		2003	14.338,82	234.551
2	BG Peene	2001	78	1.405
		2002	60	1.083
		2003	30	542
3	BG Küste Ost	2001	0	0
		2002	0	0
		2003	0	0
4	BG Küste West	2001	0	0
		2002	0	0
		2003	0	0
5	FGE Warnow/Peene	2001	13.758,39	223.177
		2002	13.362,79	222.889
		2003	14.368,93	235.093

Datenquelle: StAUN Schwerin



Tab. 5-10: Entnahmeentgelte für Grundwasserentnahmen 2001 in der FGE Warnow/Peene

Lfd. Nr.	Bearbeitungsgebiet Flussgebietseinheit	Entnahmemenge in $\text{m}^3 \cdot \text{a}^{-1}$	Entnahmeentgelt in $\text{EUR} \cdot \text{a}^{-1}$
1	2	3	4
1	BG Warnow	3.110.729,28	55.527,30
2	BG Peene	4.710.907,36	84.452,19
3	BG Küste Ost	1.555.481,29	27.776,87
4	BG Küste West	514.125,35	9.201,34
5	FGE Warnow/Peene	9.891.243,28	176.957,71

Datenquelle: StAUN Schwerin (Zuordnung zu den Bearbeitungsgebieten unter Verwendung des qualifizierten Kreisleitbandes *quot\_sied*)

Aus dem Aufkommen der Abwasserabgabe wird zunächst der durch den Vollzug des Abwasserabgabengesetzes und dieses Gesetzes entstehende Verwaltungsaufwand gedeckt. Darüber hinaus wird das Aufkommen aus der Abwasserabgabe einschließlich von Rückflüssen aus Darlehen und deren Verzinsung im Rahmen seiner Zweckbindung nach § 13 des Abwasserabgabengesetzes bevorzugt für regionale Schwerpunkte der Sanierung der Gewässer sowie für den Bau von Modellanlagen zur Behandlung von Abwasser im Sinne des § 2 Abs. 3 des Abwasserabgabengesetzes verwendet<sup>82</sup>.

Das Ausführungsgesetz zum Abwasserabgabengesetz des Landes Mecklenburg-Vorpommern sieht unter bestimmten Bedingungen eine Ermäßigung bzw. eine Befreiung von der Abwasserabgabe vor. So wird die Zahl der Schadeinheiten im Abwasser als Bewertungsgrundlage bei der Festsetzung der Abwasserabgabe um die Reinigungsleistung der jeweiligen Anlage ermäßigt, wenn das Abwasser in Kläranlagen behandelt wird. Wird das Abwasser aus Städten und Gemeinden in Hauskläranlagen geklärt und in Gewässer eingeleitet, ermäßigt sich die Abwasserabgabe um 10 Prozent.

Die Einleitung von Niederschlagswasser ist auf Antrag abgabefrei, wenn die Abwasseranlage zur Behandlung des Niederschlagswassers aus einer Mischkanalisation und deren Be-

<sup>82</sup> Ausführungsgesetz zum Abwasserabgabengesetz des Landes Mecklenburg-Vorpommern (AbwAG M-V) vom 23.März 1993, geändert durch Artikel 29 des Gesetzes vom 22.November 2001 (GVOBl. M-V S.438), in Kraft seit dem 01.Januar 2002.



trieb den dafür in Betracht kommenden Regeln der Technik im Sinne des § 18 b Abs. 1 des Wasserhaushaltsgesetzes entsprechen. Enthält die Genehmigung nach § 38 Abs. 1 des Wassergesetzes des Landes Mecklenburg-Vorpommern oder die Erlaubnis für die Einleitung weitergehende oder andere Anforderungen, müssen auch diese eingehalten sein. Das Einleiten von Niederschlagswasser aus einer Trennkanalisation bleibt abgabefrei, soweit es nicht durch Schmutzwasser aus Fehlschlüssen verunreinigt ist und wenn die Regenwasserrückhaltung oder -behandlung den allgemein anerkannten Regeln der Technik entspricht.

Die Einleitung aus Kleinkläranlagen ist ebenfalls abgabefrei, wenn die Abwasserbehandlungsanlage den allgemein anerkannten Regeln der Technik entspricht und die Schlammbe-seitigung nach den wasserrechtlichen und abfallrechtlichen Regelungen sichergestellt ist.

## **5.4 Beitrag der Wassernutzungen zur Deckung der Kosten von Wasserdienstleistungen**

Wassernutzungen können zusätzliche Kosten bei Wasserdienstleistungen verursachen, wenn beispielsweise Einträge aus Punktquellen der Industrie oder diffuse Einträge aus der Landwirtschaft zu einem erhöhten Aufbereitungs- bzw. Reinigungsaufwand bei den Wasserdienstleistungen Wasserversorgung/Abwasserreinigung führen.

Neben den in Abschnitt 5-3 genannten Steuerinstrumenten Abwasserabgabe und Wasserentnahmeentgelt, die den Verbraucher/Wassernutzer zu einem haushälterischen und nachhaltigem Umgang mit der Ressource Wasser bzw. zur Minimierung von Schadstofffrachten anhalten sollen, wird für verursachte Einwirkungen oder Schäden und damit verbundene Ausgleichskosten für Naturhaushalt und erhöhte Wasseraufbereitungskosten grundsätzlich das Verursacherprinzip angewendet.

### **5.4.1 Private Haushalte**

Wasserversorgungsunternehmen und Abwasserentsorgungsbetriebe legen ihre betriebswirtschaftlichen Kosten auf die Endverbraucher um (siehe Abschnitt 5-2). Die Gebührenstruktur weist neben einem Fixkostenanteil (Grundgebühr) einen mengenbezogenen Wasserpreis



auf, der den Endverbraucher als Wassernutzer nach Umfang der beanspruchten Leistung angemessen an den Kosten beteiligt und gleichzeitig zum sparsamen Verbrauch animiert. Gesplittete Gebühren (in Abhängigkeit vom Abwasseranfall aus Wasserverbrauch und Grundstücksversiegelung) sollen zudem zu einer optimierten Auslastung der öffentlichen Anlagen führen. Der Endverbraucher wird damit in Abhängigkeit seines Nutzungsumfangs an den Kosten beteiligt.

### **5.4.2 Industrie / Gewerbe**

Neben Wasserentnahmeentgelten bei Eigenwasserversorgung und Abwasserabgabe für Direkteinleiter gibt es für die Gemeinden die Möglichkeit, von Indirekteinleitern für die Benutzung der öffentlichen Kanalisation und Abwasserreinigung neben den Abwassergebühren Starkverschmutzer-Zuschläge zu erheben.

Wird durch einen Industrie- oder Gewerbebetrieb eine Gewässerverunreinigung hervorgerufen, wird der Verursacher nach Polizeirecht zur Behebung des Schadens und Tragen eventueller Folgekosten verpflichtet. Dies schließt auch eventuelle zusätzliche Kosten bei Wasserversorgungsunternehmen mit ein. Voraussetzung hierfür ist jedoch, dass der Verursacher ermittelt und herangezogen werden kann.

### **5.4.3 Landwirtschaft**

Durch die Anwendung der "guten fachlichen Praxis" bei der Anwendung von Düngemitteln und Pflanzenschutzmitteln sollen Auswirkungen auf das Gewässer vermieden bzw. minimiert werden. Rechtliche Grundlagen für die Überwachung des Düngemittel- und des Pflanzenschutzrechts sind das Düngemittelgesetz und das Pflanzenschutzgesetz sowie die auf der Grundlage dieser Gesetze erlassenen Rechtsvorschriften. Im Rahmen des Düngemittelrechts erfolgt die Überwachung des Verkehrs mit Düngemitteln und deren Anwendung nach guter fachlicher Praxis. Die Überwachung und Kontrollen umfassen u.a. die Einhaltung der in der Düngeverordnung enthaltenen Vorschriften und die fachgerechte Anwendung von Pflanzenschutzmitteln.



Ein wesentlicher Grundsatz der guten fachlichen Praxis ist die Anpassung der Bewirtschaftungsform und -intensität an die natürlichen Standortbedingungen, um die negativen Auswirkungen auf die Umwelt zu minimieren. Dazu soll u.a. die Initiative „Gläsernen Produktion“ in der Landwirtschaft Mecklenburg-Vorpommerns<sup>83</sup> beitragen, die 2001 vom Ministerium für Ernährung, Landwirtschaft, Forsten und Fischerei Mecklenburg-Vorpommern gestartet wurde<sup>83</sup>.

Allerdings finden Steuerungsmittel oder Reglementierungen derzeit kaum Anwendung bzw. existieren nicht, so dass in der Landwirtschaft nur die Aufforderung zur Bewirtschaftung der landwirtschaftlichen Flächen nach guter landwirtschaftlicher Praxis besteht.

Dazu werden z.B. von der LMS Landwirtschaftsberatung im Rahmen eines Pilotprojektes „Landwirtschaftsberatung in Wasserschutzgebieten“ des Umweltministeriums 31 Marktfrucht- und Marktfrucht-Futterbaubetriebe auf einer landwirtschaftlichen Fläche von ca. 17.000 ha innerhalb von Wasserschutzgebieten in Mecklenburg-Vorpommern zu Fragen des Wasserschutzes beraten. Das Ziel der Beratung landwirtschaftlicher Betriebe zu Fragen des Wasserschutzes ist die vorsorgende und nachhaltige Sicherung der Wasserressourcen für zukünftige Generationen<sup>84</sup>. Folgende Strategien werden dabei verfolgt:

- Beratung landwirtschaftlicher Betriebe in Wasserschutzgebieten zu Fragen des Gewässerschutzes:
  - Kennzeichnung des Naturraumpotentials (Boden, Hydrogeologie, Klima),
  - Kennzeichnung der potentiellen Gefährdung des Grundwassers gegenüber Stoffeinträgen,
  - Fruchtfolgeempfehlungen,
  - schlagweise Bodenuntersuchung auf  $N_{\min}$  im Frühjahr,
  - Berechnung von schlagweisen Stickstoffbilanzen,
  - Empfehlungen zu den Dünge-, Pflanzenbehandlungs- und Schädlingsbekämpfungsmaßnahmen im Sinne des Gewässerschutzes,
  - Empfehlungen zum Schutz vor Bodenerosion und vor Einträgen in Oberflächengewässer,
  - Berechnung optimaler Lagerkapazitäten für organische Düngemittel,
- Öffentlichkeitsarbeit und Fortbildung,
- Organisation der Kooperation zwischen Landwirten und Wasserversorgern,

---

<sup>83</sup> Ministerium für Ernährung, Landwirtschaft, Forsten und Fischerei Mecklenburg-Vorpommern (Hrsg.): Leitfaden zur „Gläsernen Produktion“ in der Landwirtschaft Mecklenburg-Vorpommerns. Schwerin. 2001.

<sup>84</sup> Ministerium für Ernährung, Landwirtschaft, Forsten und Fischerei Mecklenburg-Vorpommern (Hrsg.): Agrarbericht Mecklenburg-Vorpommern 2002. Schwerin. 2002.



- Prüfung und Anwendung neuer Methoden und Technologien zum Gewässerschutz für die Landwirte,
- Aufbau einer digitalen Datenbasis mit Geo-Informationssystem für ein langjähriges Monitoring zu den Wasserschutzgebieten,
- Ausweisung räumlich funktionaler Typen von Wasserschutzgebieten zur Begründung von Maßnahmen.

Zukünftig sollen in Mecklenburg-Vorpommern alle in Wasserschutzgebieten wirtschaftenden Landwirte von einer qualifizierten Wasserschutzberatung profitieren können.

## 6. Diffuse Quellen

Im Anhang II der WRRL wird gefordert, dass bereits in der Bestandsaufnahme eine Einschätzung und Beschreibung der von städtischen, industriellen, landwirtschaftlichen und sonstigen Anlagen und Tätigkeiten stammenden signifikanten Verschmutzung durch diffuse Quellen erfolgt. Dabei sind insbesondere die in Anhang VIII aufgeführten Stoffe zu berücksichtigen.

Auch im Rahmen der Wirtschaftlichen Analyse sind diejenigen betriebswirtschaftlichen Kosten bei der Wasserversorgung zu betrachten, die durch „Wassernutzungen“ in Form von diffusen Einträgen z.B. aus der Landwirtschaft entstehen. Weiterhin ist zu prüfen, ob bzw. wie diese gedeckt werden.

In der ersten Stufe der Wirtschaftlichen Analyse, die Gegenstand dieses Berichtes ist, können dazu noch keine quantitativen Aussagen getroffen werden. Dennoch soll das Problem der diffusen Stoffeinträge zumindest angesprochen werden.

Bei diffusen Einleitungen sind vorrangig die Nährstoff-, Pestizid- und Schwermetalleinträge von Bedeutung. Während für die Nährstoff- und Pestizideinträge insbesondere die Landwirtschaft verantwortlich ist, können Schwermetalleinträge z.B. von Altlastenstandorten stammen. Als diffus über den Luftpfad eingetragene Schadstoffe kommen in erster Linie die Schwefel und Stickstoffverbindungen in Betracht.

Die N-Einträge der Jahre 1993 bis 1997 in die Gewässer kamen im Bundesdurchschnitt zu nur 28 % aus Punktquellen (Kläranlagen), jedoch zu 72 % aus diffusen Quellen (590 kt N).



Die diffusen Quellen setzen sich aus der atmosphärischen Deposition (1 kt), aus Abschwemmungen aus der Landwirtschaft (15 kt), aus Drainagen (120 kt), aus Erosionsprozessen (15 kt), aus Grundwassereinträgen (395 kt) sowie aus Einträgen von urbanen Flächen (35 kt) zusammen<sup>85</sup>.

Ähnlich sind die Verhältnisse beim P-Eintrag: Hier stammen im Bundesdurchschnitt 34 % aus Punkt- (Kläranlagen) und 66 % aus diffusen Quellen (24,5 kt). Bei den diffusen P-Quellen ist die atmosphärische Deposition (< 0,5 kt) von untergeordneter Bedeutung. Die anderen Beiträge stammen aus Abschwemmungen aus der Landwirtschaft (3,5 kt), aus Drainagen (3,5 kt), aus Erosionsprozessen (8 kt), aus Grundwassereinträgen (5,5 kt) sowie aus Einträgen von urbanen Flächen (4 kt) zusammen. Sowohl die diffusen N- als auch die diffusen P-Quellen sind überwiegend der Landwirtschaft zuzuordnen.

Belastungen aus diffusen Quellen können letztlich eine Ursache sein, warum der für ein Gewässer innerhalb eines definierten Zeitraumes herzustellende „gute (chemische) Zustand“ verfehlt wird.

Wichtige Eintragspfade diffuser Quellen in die Gewässer sind:

bei Fließgewässern: Bedeutende Belastungsparameter sind Nährstoffe und PSM. Bei Vorhandensein eines entsprechenden Gefälles werden diese Stoffe direkt von den Ackerflächen in die Oberflächengewässer abgeschwemmt. Zusätzlich werden Schadstoffe durch Regenwasser von befestigten Flächen in die Gewässer abgeschwemmt.

bei Seen: Einträge von N- und P-Verbindungen erfolgen aus der Abwasserreinigung und aus der landwirtschaftlichen Nutzung der See-Einzugsgebiete mit der Folge einer beschleunigten Eutrophierung der Seen.

bei Küstengewässern: Diffuse Nähr- und Schadstoffeinträge erfolgen aus den einmündenden Fließgewässern und aus der Atmosphäre.

im Grundwasser: Stoffeinträge aus diffusen Quellen können weiträumige Veränderungen der natürlichen Grundwasserbeschaffenheit bewirken. Emissionsbetrachtungen werden ausgehend von der Landnutzung durchgeführt. Welche Stoffe und Stoffmengen tatsächlich in das Grundwasser gelangen, hängt von den Retentions- und Abbauprozessen ab, denen der Stoff auf seinem Weg zum Grundwasser unterworfen ist.

Die Nährstoffbelastung der Oberflächengewässer stammt zum überwiegenden Teil aus punktförmigen Einleitungen (Kläranlagen, Kanalisation, Industrieabwässer) und aus den flä-

---

<sup>85</sup> Behrendt,H., Huber,P., Opitz,D., Schmoll,O., Scholz,G.; Uebe,R.(1999): Nährstoffbilanzierung der Flussgebiete Deutschlands. UBA-Texte 75/99. Berlin.



chenhaft („diffus“) eingetragenen Nährstoffüberschüssen der Landwirtschaft. Nach 1990 hat auch Mecklenburg-Vorpommern erhebliche Anstrengungen unternommen, um die Einträge aus punktförmigen Quellen zu vermindern. Der fortwährend erhöhte Anschluss privater Haushalte an das Kanalisationsnetz, der Bau kommunaler Kläranlagen und ihre Aufrüstung mit zusätzlichen Reinigungsstufen sowie die Verringerung der Ablaufwerte der Industrie durch verbesserte Produktionstechniken hat zu einer merklichen Entlastung der Oberflächengewässer geführt. Im Ergebnis wird in vielen Gebieten mittlerweile eine größere Nährstofffracht über die diffusen Quellen eingetragen als über die punktförmigen Einleitungen<sup>86</sup>.

Ein signifikanter Rückgang diffus eingetragener Nährstofffrachten ist dagegen bis in die jüngste Zeit nicht zu beobachten<sup>87, 88</sup>. So betrug z.B. der diffuse N-Eintrag in die Tollense bei Demmin in den Jahren von 1983 bis 1987 jährlich 2.675 t N (80 Prozent der Gesamtemission aus Punkt- und diffusen Quellen). Im Zeitraum von 1993 bis 1997 wurde der diffuse Eintrag mit 1.990 t N abgeschätzt (89 Prozent der Gesamtemission). Der diffuse P-Eintrag ging in den gleichen Zeiträumen ebenfalls nur von 75 auf 70 t P jährlich zurück (entsprechend Anteilen von 33 bzw. 86 Prozent der Gesamtemission).

Hauptemittent ist die Landwirtschaft durch das Aufbringen von mineralischem Dünger und Wirtschaftsdünger auf Acker- und Grünland. Ihr Anteil an den diffusen Einträgen liegt im nordostdeutschen Tiefland zwischen 70 und 99 Prozent<sup>89</sup>. Tab. 6-1 enthält einige Angaben zu den diffusen Einträgen in ausgewählte Gewässer innerhalb der FGE.

Neben den Nährstoffen sind die diffusen Einträge von Pflanzenschutzmitteln (PSM) von Bedeutung. In einem UBA-Forschungsprojekt wurden die jährlichen PSM-Einträge aus diffusen Quellen in die Oberflächengewässer Deutschlands modellbasiert abgeschätzt<sup>90</sup>.

---

<sup>86</sup> Umweltbundesamt (Hrsg.): Jahresbericht 2000. Berlin. 2001.

<sup>87</sup> Eine Abschätzung der Nährstoffeinträge in Flusseinzugsgebieten Mecklenburg-Vorpommerns für die Jahre 1992 bis 1994 liegt vor mit: Behrendt, H.: Quantifizierung der Nährstoffeinträge aus Flussgebieten des Landes Mecklenburg-Vorpommern. In: Materialien zur Umwelt in Mecklenburg-Vorpommern, Heft 2. 1996.

<sup>88</sup> Bach, M.; Frede, H.-G.; Schweikart, U.; Huber, A. (1998): Regional differenzierte Bilanzierung der Stickstoff- und Phosphorüberschüsse der Landwirtschaft in den Gemeinden/Kreisen in Deutschland. Als Anlage zu: UBA-Texte 75/99; Berlin.

<sup>89</sup> Behrendt, H., Huber, P., Opitz, D., Schmoll, O., Scholz, G.; Uebe, R. (1999): Nährstoffbilanzierung der Flussgebiete Deutschlands. UBA-Texte 75/99. Berlin.

<sup>90</sup> Bach, M., Huber, A., Frede, H.-G., Mohaupt, V., Zullei-Seibert, N. (2000): Schätzung der Einträge von Pflanzenschutzmitteln aus der Landwirtschaft in die Oberflächengewässer Deutschlands. UBA-Berichte 3/00. Berlin.



Tab. 6-1: Emissionen und diffuse Einträge in ausgewählte Gewässer der FGE Warnow/Peene

Gewässer	Gütepegel	N in tN·a <sup>-1</sup>		P in tP·a <sup>-1</sup>	
		Summe	diffus	Summe	diffus
1	2	3	4	5	6
Warnow	Kessin	3.980	3.660	250	210
Recknitz	Ribnitz	1.070	950	50	39
Peene	unterhalb Anklam	6.410	5.740	370	300
Trebel	unterhalb Wotenick	1.550	1.470	71	55
Tollense	Demmin	2.310	1.920	133	106

Datenquelle: Behrendt.: Quantifizierung der Nährstoffeinträge aus Flussgebieten des Landes Mecklenburg-Vorpommern, 1996

Berücksichtigt wurden 42 (im Betrachtungszeitraum zugelassene und häufig verwendete) Wirkstoffe, für die die mittleren Jahresfrachten in Fließgewässer-Einzugsgebieten sowie für Deutschland insgesamt für das Bezugsjahr 1994 ausgewiesen werden. Als diffuse Eintragspfade werden Drainagen, Direktabfluss (gelöste Phase) und Abdrift getrennt betrachtet (Einträge aus anderen diffusen Quellen werden nicht berücksichtigt).

Die Einträge wurden für realistische Kombinationen der Einflussfaktoren Klima, Boden, Wirkstoff und Applikationstermin berechnet, so daß auf regionaler Ebene bzw. für Flussgebiete ein Erwartungswert, d.h., der im Durchschnitt zu erwartende PSM-Eintrag in Oberflächengewässer, geschätzt wird<sup>91</sup>.

Für Deutschland insgesamt resultiert aus Drainagen eine mittlere Gewässerfracht von 1,5 t·a<sup>-1</sup> (wobei ca. zwei Drittel auf ein einziges Herbizid entfallen). Der mittlere Eintrag wird auf ca. 9 t·a<sup>-1</sup> geschätzt, wozu alle 42 Wirkstoffe beitragen (Die Spannweite der Eintragungsschätzung liegt zwischen 1,6 und 19 t·a<sup>-1</sup>). Über Abdrift werden jährlich 3,3 t·a<sup>-1</sup> eingetragen<sup>92</sup>.

<sup>91</sup> Dafür erforderliche raumbezogene Daten wie Temperaturen, Niederschläge, Wassermengen etc. standen in Form von digitalisierten Rasterkarten mit einer Auflösung von 1 x 1 km zur Verfügung.

<sup>92</sup> Die Autoren weisen darauf hin, dass die Modellergebnisse nicht ohne Angaben zu ihrem großen Unsicherheitsbereich verwendet und interpretiert werden dürfen: Der Vertrauensbereich des diffusen Eintrags reicht von 2 bis 42 t·a<sup>-1</sup>. Tendenziell werden die diffusen Gewässereinträge mit dem verwendeten Modell eher über- als unterschätzt.



Für die Warnow und für die Peene wurden für alle drei Eintragspfade zusammen folgende diffuse Stoffeinträge in Flussgebieten (am Gebietsauslass) geschätzt:

- Warnow (bis zur Ostsee)  $114 \text{ kg}\cdot\text{a}^{-1}$ ,
- Peene (bis zur Ostsee)  $208 \text{ kg}\cdot\text{a}^{-1}$ .

Der Gesamteintrag in die Ostsee von rund  $1.000 \text{ kg}\cdot\text{a}^{-1}$  enthält zusätzlich die Einträge in die Uecker (bis zur Ostsee:  $31 \text{ kg}\cdot\text{a}^{-1}$ ) und in die Recknitz ( $52 \text{ kg}\cdot\text{a}^{-1}$ ).

Zusammenfassend liegen damit grobe Aussagen über die diffusen Einträge von Nährstoffen und Pflanzenschutzmitteln vor.

## 7. Informationen zur Kosteneffizienz von Maßnahmen bzw. Maßnahmenkombinationen

Zur Beurteilung der Kosteneffizienz von Maßnahmen und Maßnahmenkombinationen wurde auf Bundesebene ein nationales Handbuch "Grundlagen für die Auswahl der kosteneffizientesten Maßnahmen-Kombinationen zur Aufnahme in das Maßnahmenprogramm nach Artikel 11 der Wasserrahmenrichtlinie"<sup>93</sup> erstellt. Mit Hilfe dieses Handbuchs können für künftige Gewässerbewirtschaftungspläne die kostengünstigsten Maßnahmen bzw. Maßnahmenkombinationen ermittelt werden.

### 7.1 Ausgangspunkte

Die EU-Wasserrahmenrichtlinie schreibt verbindlich vor, daß bis 2009 im Rahmen der Erstellung von Maßnahmenprogrammen zur Sicherung der Erreichung der Umweltqualitätsziele über die Durchführung von Maßnahmen zu entscheiden ist. Dazu sind die Maßnahmen und Maßnahmenkombinationen hinsichtlich ihrer Kosteneffizienz zu beurteilen. Die dafür notwendigen Grundlagen sind bereits in der ersten Umsetzungsstufe der WRRL zu legen. Die Identifizierung von kosteneffizienten Maßnahmen und Maßnahmenkombinationen ist ein wichtiger Schritt bei der Aufstellung eines Bewirtschaftungsplans.

---

<sup>93</sup> Umweltbundesamt (Hrsg.): Grundlagen für die Auswahl der kosteneffizientesten Maßnahmenkombinationen zur Aufnahme in das Maßnahmenprogramm nach Artikel 11 der Wasserrahmenrichtlinie. Handbuch. Forschungsbericht 202 21 210. UBA-FB 000563/kurz. UBA-Texte 02/04. Berlin. 2004.



Zur Untersetzung dieser Anforderungen hat das Umweltbundesamt eine Vorgehensweise zur Auswahl der kosteneffizientesten Kombinationen von Maßnahmen und Instrumenten für das aufzustellende Maßnahmenprogramm entwickelt. Basierend auf einer Erläuterung der wichtigsten relevanten europäischen und nationalen Leitfäden zur Umsetzung der WRRL sowie einer Übersichtsanalyse der aktuellen Belastungssituation der Gewässer in Deutschland anhand von Fallstudien wurde ein exemplarischer Maßnahmen- und Instrumentenkatalog zusammengestellt. Die einzelnen Maßnahmen und Instrumente werden mittels im Anhang enthaltener Datenblätter näher erläutert. Hierbei wird eine grundsätzliche Unterscheidung zwischen konkreten technischen Maßnahmen und administrativen, ökonomischen oder auch informativen Instrumenten, die die Umsetzung der Maßnahmen unterstützen, vorgenommen.

Ausgangspunkt für die dort entwickelte Vorgehensweise ist die Bestandsaufnahme nach WRRL. Die Identifizierung potenzieller Maßnahmenkombinationen und unterstützender Instrumente muß auf der Erfassung der Belastungssituation<sup>94</sup> und der jeweiligen Verursacher aufbauen. In einem mehrstufigen Abwägungsprozess wird dann unter Berücksichtigung der ökologischen Wirksamkeit dieser Maßnahmenkombinationen, der Wahrscheinlichkeit der Zielerreichung bis 2015, des Zeithorizontes für deren Umsetzung und einer Priorisierung mittels betriebswirtschaftlicher und volkswirtschaftlicher Kosten die kosteneffizienteste Kombination ermittelt. Diese Vorgehensweise stellt eine erste Empfehlung für die Entscheidungsebenen in der Wasserwirtschaft dar, wobei eine Weiterentwicklung und Konkretisierung des vorgeschlagenen Vorgehens wie auch der Abgleich mit lokalen Gegebenheiten und Erfahrungen erforderlich ist.

Eine Maßnahmenkombination ist dann kosteneffizient, wenn eine möglichst hohe ökologische Wirksamkeit bei geringen Kosten erreicht wird. Das hier zu betrachtende Problem besteht somit ganz allgemein in der Auswahl von Alternativen aus einer Alternativenmenge (Maßnahmenpool). Die besondere Dimension des Problems liegt darin, daß die einzelnen Maßnahmen nur bedingt oder gar nicht gegeneinander abgewogen werden können, weil sie sich sowohl hinsichtlich ihrer Effekte/Wirkungen als auch hinsichtlich ihrer Kosten unterscheiden. Zudem lassen sich die Kosten ausgewählter Maßnahmen nur bedingt genau quantifizieren. Dies liegt u.a. daran, daß an ihrer Umsetzung ggf. eine Vielzahl sehr unterschiedlicher Akteure zu beteiligen ist.

---

<sup>94</sup> Die aktuelle Situation der Fließgewässer in Deutschland wird durch die stoffliche (Stickstoff und Phosphor), die morphologische und die biologische Güte (z.B. Saprobie) charakterisiert. Aus diesen drei Komponenten lassen sich die Belastungen ableiten.



Auch die einzelne Maßnahme lässt sich hinsichtlich ihrer Wirkung nur begrenzt genau beschreiben. Aus dieser Sicht ist zumindest zu hinterfragen, ob eine sechsjährliche Überprüfung des Maßnahmenplanes ausreicht.

Vergleichbare Probleme treten praktisch in allen Umweltschutz- und darüber hinaus in vielen weiteren Politikbereichen auf<sup>95</sup>.

Im Folgenden werden erste Überlegungen angestellt, wie die Kosteneffizienz von Maßnahmen/Maßnahmenkombinationen in der FGE Warnow/Peene beschrieben werden könnte.

## 7.2 Überblick über die UBA-Vorgehensweise

Die Vorgehensweise wurde insbesondere für Belastungssituationen entwickelt, die sich aus signifikanten Mehrfachbelastungen zusammensetzen. Die Bearbeitung solcher Belastungssituationen ist komplex, da detaillierte Angaben fehlen, um die Kosteneffizienz verschiedener Maßnahmenkombinationen zu quantifizieren und zu vergleichen. Für diese Fälle liefert der entwickelte Ansatz Hinweise, an welcher Stelle und in welchem Umfang weiterführende Untersuchungen nötig sind.

Die Auswahl der kosteneffizientesten Maßnahmenkombination soll danach in sieben Schritten erfolgen. Die Schritte 1 bis 5 dienen der Auswahl von Maßnahmen und Instrumenten sowie deren Kombination. In Arbeitsschritt 6 wird dann die kosteneffizienteste Kombination ermittelt. Im Anschluss an die Auswahl der Maßnahmen und Instrumente sollte im Arbeitsschritt 7 zudem die Abstimmung mit den Maßnahmenprogrammen anderer Teileinzugsgebiete eingeplant werden.

---

<sup>95</sup> Ein Beispiel dafür sind Klimaschutzkonzepte, in denen verschiedene Maßnahmen/-kombinationen betrachtet werden, um ein gesetztes Emissionsminderungsziel für ein oder mehrere Treibhausgase innerhalb eines definierten Zeitraumes zu erreichen. Hier besteht allerdings ein wesentlicher Vorteil darin, daß die bei verschiedenen Treibhausgasen erzielbaren Minderungen über das sog. GWP auf ein einheitliches CO<sub>2</sub>-Äquivalent umgerechnet und damit hinsichtlich ihrer Wirkungen vergleichbar gemacht werden können.



Arbeitsschritt 1: Auswahl der Maßnahmenschemata ausgehend von den identifizierten Belastungen

Zunächst werden die in der Bestandsaufnahme identifizierten Belastungen der jeweiligen Wasserkörper zusammengefasst, um die einzelnen Belastungssituationen darzustellen. Ausgehend von der Belastungssituation werden dann die relevanten Schemata zur Maßnahmenfindung ausgewählt (Belastungsbereiche: Punktquellen / Kläranlagen, Punktquellen / Niederschlag, Diffuse Quellen, Wasserentnahmen, Abflussregulierung und Morphologische Veränderungen).

Arbeitsschritt 2: Selektion der jeweils wirksamen Maßnahmen

Anhand der in Schritt 1 ausgewählten Schemata werden die prinzipiell wirksamen Maßnahmen ausgewählt. Sie sollen grundsätzlich geeignet sein, innerhalb des jeweiligen Belastungsbereichs eine Verbesserungswirkung zu erzielen. Die tatsächliche Wirksamkeit der Maßnahmen wird dagegen erst im Folgenden beurteilt (Ursache-Wirkungs-Matrizen für jeden Wasserkörper).

Arbeitsschritt 3 a: Kombination der Maßnahmen

Für die im Schritt 2 ermittelten Maßnahmen werden sektorielle und sektorenübergreifende Maßnahmenkombinationen ausgewählt, indem eine Matrix der Maßnahmenkombinationen erstellt wird. Das wichtigste Beurteilungskriterium für die Identifizierung der Maßnahmenkombination ist zunächst die ökologische Wirksamkeit.

Arbeitsschritt 3 b: Bestimmung unterstützender Instrumente sowie Abschätzung der Wirksamkeit

Nachdem die möglichen Maßnahmen ermittelt wurden, die in der Belastungssituation potenziell zur Anwendung kommen, werden nun die Instrumente bestimmt, die für die festgestellten Belastungsarten eine sinnvolle Kombinationsmöglichkeit ergeben: Rechtliche Instrumente, Abgaben und finanzielle Anreize, Kooperative Instrumente und freiwillige Vereinbarungen sowie Informative Instrumente.



### Arbeitsschritt 4: Beschreibung der Wechselwirkungen zwischen Instrumenten und Maßnahmenkombinationen

Hier wird die Wirksamkeit der in den Schritten 3a und 3b ermittelten Maßnahmenkombinationen bezüglich der Wechselwirkung mit Instrumenten abgeschätzt. Angaben zu Wechselwirkungen finden sich in der entsprechenden Stelle der Maßnahmen- und Instrumentenblätter im Handbuch. Es werden antagonistische Wirkungen, neutrale Wirkungen sowie sich ergänzende (additive oder synergetische) Wirkungen unterschieden.

Ein Überblick über die Wechselwirkungen zwischen ausgewählten Maßnahmen und Instrumenten ist im Handbuch enthalten.

### Arbeitsschritt 5: Ermittlung der Kosten der Maßnahmen und Instrumente

Für die anhand der Wirksamkeit priorisierten Maßnahmenkombinationen werden für die einzelnen Wasserkörper die Kosten ermittelt, die zur Erreichung der Qualitätsziele anfallen. Hierbei ist grundsätzlich zwischen den direkten (oder betriebswirtschaftlichen) und den indirekten (oder volkswirtschaftlichen) Kosten zu unterscheiden. Die Kosten, die durch die Anwendung der Instrumente verursacht werden, können in vielen Fällen zunächst nur grob abgeschätzt werden.

### Arbeitsschritt 6: Ermittlung der kosteneffizientesten Maßnahmenkombination

Durch Gegenüberstellung der Ergebnisse aus Schritt 3 und 4 kann in einem Abwägungsprozess die Kosteneffizienz verschiedener Maßnahmenkombination verglichen werden. Als Ergebnis dieses Prozesses kann diejenige Maßnahme oder Maßnahmenkombination bestimmt werden, die im Verhältnis zu den Kosten zeitnah die höchste ökologische Wirkung bringt. Die Gewichtung der einzelnen Kriterien im Abwägungsprozess ist im Rahmen der weiteren Öffentlichkeitsbeteiligung mit den beteiligten Interessengruppen abzustimmen.

### Arbeitsschritt 7: Abstimmung mit Maßnahmenprogrammen in anderen Teileinzugsgebieten

Nach der Ermittlung der kosteneffizientesten Maßnahmenkombinationen für das Bearbeitungsgebiet dient der letzte Schritt der Abstimmung mit anderen Maßnahmenprogrammen aus der selben Flussgebietseinheit. Ein solcher Schritt sollte von Anfang an in den Prozess integriert werden, da Maßnahmen und Instrumente auch Auswirkungen auf andere Teileinzugsgebiete haben.



Um eine effiziente Bearbeitung zu gewährleisten, ist lokal vorhandenes Wissen über mögliche zusätzliche Maßnahmen und ortspezifische Kostengrundlagen zu berücksichtigen. Des Weiteren sind für die Abschätzung von Ursache und Wirkung einzelner Maßnahmen orts-kundige Fachleute zu konsultieren. Schließlich ist der Austausch zwischen den Bearbeitern besonders wichtig.

Da mit dem Konzept in wesentlichen Punkten Neuland beschritten wurde, konnten alle Arbeitsschritte zwar theoretisch abgehandelt werden, hinsichtlich der Bestimmung eines Vorgehens für die Maßnahmenauswahl in der Praxis aber noch nicht beendet werden. Daher muss der hier dargestellte Ansatz im Zuge der praktischen Umsetzung in unterschiedlicher Hinsicht weiter angepasst, ergänzt und konkretisiert werden.

Weitere Aufgaben, die bis zum flächendeckenden Einsatz des im Handbuch beschriebenen Ansatzes angegangen werden müssen, sind:

- Sobald die Ziele der WRRL („guter ökologischer Zustand“ etc.) operationalisiert worden sind, müssen sie in das vorliegende Handbuch integriert werden.
- Da die WRRL-Ziele bis 2015 erreicht werden müssen, sollte die Risikoanalyse auch auf der Basis von Projektionen für das Jahr 2015 durchgeführt werden. Diese Projektionen sollten die für die Erreichung der Umweltziele relevanten Veränderungen enthalten.
- Die Methodik sollte so ergänzt werden, daß sie die neue Grundwasserrichtlinie mit ihren Konkretisierungen im Bereich des Grundwasserschutzes berücksichtigt.
- Für die Maßnahmenauswahl in den Bearbeitungsgebieten werden kleinräumigere Informationen, z.B. über die Bedeutung einer bestimmten Wassernutzung, notwendig sein. Diese können ggf. durch die Wirtschaftliche Analyse bereitgestellt werden.
- Die Zusammenarbeit mit anderen relevanten Politikbereichen (z.B. Agrarpolitik) muß konkretisiert und direkter mit dem der Methodik gekoppelt werden (Bsp.: Darstellung, wie sich Änderungen im politischen Umfeld auf die Auswahl, Dimensionierung und Art der Anwendung von Maßnahmen und Instrumenten auswirken).
- Die Prüfung der kosteneffizientesten Maßnahmenkombinationen zur Herstellung des „guten Zustandes“ wird eine Voraussetzung für die ggf. notwendige Inanspruchnahme von Ausnahmetatbeständen nach Art. 4 WRRL sein und muß dies entsprechend berücksichtigen.
- Um die Maßnahmenauswahl zu vereinfachen, ist festzulegen, welche Arbeitsschritte gemeinsam erarbeitet werden können (z.B. Konkretisierung der betriebswirtschaftlichen Kosten von Maßnahmen durch die Festlegung einheitlicher Kostenkategorien, Zinssätze



und Abschreibungszeiträume). Ggf. kann eine zentrale Datenbank mit lokalen Erfahrungswerten zu direkten und indirekten Kosten sowie mit zusätzlichen Informationen zu möglichen Maßnahmen aufgebaut werden.

- Bei der Beurteilung und Auswahl von Instrumenten wäre es hilfreich, einzelne Instrumente auf „höheren“ administrativen Ebenen (LAWA/Bund oder - bei grenzüberschreitenden FGE - auch international) zu beurteilen.
- Sobald weitere relevante Ergebnisse auf europäischer Ebene vorliegen, sollten diese in die Methodik integriert werden.
- Die räumliche Dimension der Maßnahmenauswahl (Arbeitsschritt 7) muss konkretisiert werden.
- Die Öffentlichkeitsbeteiligung sollte konkretisiert werden.

Ob die vorgeschlagene und zur bundeseinheitlichen Verwendung vorgesehene Methodik geeignet ist, eine Auswahl von Maßnahmen/-kombinationen zu leisten, muss sich in ihrem praktischen Einsatz zeigen.

In Anwendung auf die FGE Warnow/Peene ist z.B. zu erwarten,

- für den in der Methodik enthaltenen Maßnahmenkatalog regionaler Anpassungsbedarf entsteht und
- dass die angesprochene (Oberlieger-Unterlieger-Problematik) zumindest im Bearbeitungsgebiet Warnow ein besonderes Gewicht erhält, da die Warnow eine Vielzahl von Gewässern miteinander verkettet.

Generell jedoch dürfte sich jede Methode vor enorme Probleme gestellt sehen, mit der Maßnahmen und erst recht Maßnahmenkombinationen miteinander verglichen werden sollen, die so komplexer Natur sind wie die, die zu einer messbaren Verbesserung des Zustands von Gewässern führen sollen.

### **7.3 Mögliche Maßnahmen für die FGE Warnow/Peene**

Bestehende ökologische Defizite an Fließgewässern wie der Warnow resultieren häufig nicht mehr nur aus kontinuierlichen Abwassereinleitungen, sondern setzen sich in vielen Fällen aus mehreren Komponenten zusammen.



So ist z.B. das Hauptproblem im Warnow-Einzugsgebiet die Überversorgung mit den Pflanzennährstoffen Phosphor und Stickstoff, die hauptsächlich diffus aus der Landwirtschaft erfolgt und zu einer Eutrophierung der Gewässer führt. Betroffen sind u.a. die Seen, deren nachfolgende Fließstrecken und der rückgestaute Bereich unterhalb Bützow. Auch lokale Beeinträchtigungen durch Abwasser sind im gesamten Einzugsgebiet noch vorhanden.

Im Einzugsgebiet der Warnow wurden 659 km Fließgewässer kartiert und hinsichtlich ihres Ausbauzustandes bewertet, davon sind ca. 250 km sehr naturnah (Klasse 1) z.B. die Durchbruchstäler der Warnow, Mildnitz und Nebel oder das Warnowtal zwischen Rostock und Schwaan<sup>96</sup>. Darüber hinaus wurden im Warnowgebiet 120 km Fließstrecke als gering beeinträchtigt (Klasse 2), 151 km als mäßig beeinträchtigt (Klasse 3), 126 km als deutlich geschädigt (Klasse 4) und 12 km als stark geschädigt (Klasse 5) eingestuft. Hinzu kommt, dass nur ein Teil der vorhandenen Querbauwerke als durchgängig für Fische und Fischnährtiere eingeschätzt werden können<sup>97</sup>.

Ein zweiter wichtiger Aspekt für die Gewässergüte ist die Naturnähe und Strukturvielfalt der Gewässer. Naturnahe Gewässer müssen nicht mit hohem Aufwand unterhalten werden und genügen allen Nutzungsansprüchen, wenn diese ein gewässerverträgliches Maß nicht überschreiten. Im Warnow-Einzugsgebiet sind weite Gewässerstrecken vor allem in den landwirtschaftlich intensiv genutzten Gebieten stark ausgebaut und von minderer Qualität (Vielzahl von Querbauwerken). Dem gegenüber stehen viele oft isolierte naturnahe Abschnitte mit einer hervorragenden Qualität als Lebensraum für Pflanzen und Tiere.

Die Herkunftspfade der stofflichen Belastungen der Fließgewässer haben sich aufgrund der Maßnahmen zur Kläranlagenertüchtigung der letzten Jahre und Jahrzehnte von den Punktquellen hin zu den diffusen Quellen verlagert. Die Qualität der punktuellen Einleitungen lässt sich daher in besiedelten Bereichen nur noch optimieren, aber außer in Ausnahmefällen nicht mehr deutlich verbessern. Als Belastungsproblem in der Kategorie der punktuellen Quellen müssen allerdings die Mischwasserentlastungen (Regenüberlaufbecken) in städtischen Gebieten und die Einleitungen in Fließgewässer aufgrund fehlender Kläranlagenanschlüsse in meist ländlichen Gebieten genannt werden. Dennoch dominiert bei akkumulie-

<sup>96</sup> Nutzungsgeschichtlich ist das Warnowtal vergleichsweise wenig verändert worden. Eine großflächige Begradigung fand hier nicht statt. Bis zum Ende der 60er Jahre wurden die Niedermoorbereiche nahezu flächendeckend in Form von schwach entwässerten Mähweiden genutzt. Auch später erfolgten keine großflächigen Polderungen mit Schöpfwerksbetrieb wie an anderen Fließgewässern, z.B. der Trebel. Dies ist der hauptsächliche Grund für die wertvolle heutige Naturausstattung. Die seit 20 Jahren geltende Trinkwasserschutzonenordnung hat diese Entwicklung z.B. durch das Verbot des Motorbootverkehrs begünstigt.

<sup>97</sup> In einigen Gewässern, z.B. der Nebel, wurde durch den Bau von Aufstiegsanlagen, in der Warnow in Eikhof der Beke in Schwaan durch den Rückbau von Wehren bereits Abhilfe geschaffen.



renden Gewässerbelastungen, z.B. dem Nährstofftransport an Stickstoff und Phosphor, der Anteil aus diffusen Quellen, insbesondere der Landwirtschaft, gegenüber den Stoffeinträgen aus Punktquellen.

Aus dieser Sicht stellen Maßnahmen z.B. zur Kläranlagenertüchtigung keine aussichtsreiche Option für die FGE Warnow/Peene dar. Interessant könnten dagegen ggf. die folgenden Maßnahmen sein:

- Qualifizierung der Entwässerung im Misch- und Trennverfahren, d.h. die ökologisch sinnvolle und ökonomisch vertretbare getrennte Erfassung und Ableitung von Regen- und Schmutzwasser, die Ableitung von stark belastetem Regenwasser nur nach vorheriger Behandlung, die bessere Ausnutzung von vorhandenen Kapazitäten, der weitere Bau von Entlastungsanlagen sowie die stärkere Berücksichtigung der erhöhten Reinigungsleistungen neuerer Behandlungsverfahren.
- Ebenfalls auf den Verursacherbereich Niederschlags-/Mischwassereinleitung in Haushalten/Kommunen zielen dezentrale Maßnahmen zur Abflussvermeidung, -verminderung und -verzögerung („Naturnahe Regenwasserbewirtschaftung“: Nutzung von Entsiegelungspotenzialen und Versickerung von Regenwasser; Empfehlung zu einem gesplitteten Gebührenmaßstab).
- Errichtung von Bauwerken zur Misch- und Niederschlagswasserbehandlung (Retentionsbodenfilter zum Rückhalt und zur Reinigung verschmutzter Regen- bzw. Mischwasserabflüsse, Regenüberlaufbecken, Stauraumkanäle und Regenrückhaltebecken).
- Zur Verringerung der Einträge von Nährstoffen und Pflanzenschutzmitteln aus der Landwirtschaft in die Gewässer (diffuse Quellen) können u.a. Uferrandstreifen mit extensiver Grünlandnutzung und erosionsmindernde Gehölzpflanzungen beitragen.
- Gegenstand weiterer Maßnahmen können landwirtschaftliche Anbauverfahren sowie Verfahren des Dünge- und Pflanzenschutzmitteleinsatzes sein. Solche Maßnahmen können zur Minderung der Stickstoff- und der Phosphateinträge beitragen. Beispiele sind der Einsatz erosionsmindernder Bodenbearbeitungsverfahren, die Ermittlung bedarfsgerechter Düngemengen, die Förderung des Einsatzes gewässerschonender Ausbringungstechnik für Wirtschaftsdünger, die Sicherstellung ausreichender Lagerkapazitäten und die umweltgerechte Handhabung von Pflanzenschutzmitteln (z.B. verlustmindernde Spritz- und Ausbringungstechnik sowie Ausbringen von Pflanzenschutzmitteln nur bei Windstille).



Instrumente, die zumindest prinzipiell in der FGE Warnow/Peene Anwendung finden können, sind z.B. solche, die auf eine Minderung des Einsatzes von Dünge- und Pflanzenschutzmitteln abzielen<sup>98</sup>:

- Verstärkte Förderung der ökologischen, d.h. auf den Einsatz von Dünge- und Pflanzenschutzmitteln verzichtenden Landwirtschaft durch eine Reihe von Einzelmaßnahmen,
- Erhebung einer Abgabe auf Wirtschaftsdünger aus nicht flächengebundener Tierhaltung, auf mineralische Stickstoffdünger sowie auf Pflanzenschutzmittel.

Diese und weitere Maßnahmen und Instrumente waren und sind allerdings bereits seit Jahren integraler Bestandteil der umwelt- und insbesondere der gewässerschutzbezogenen Aktivitäten in Mecklenburg-Vorpommern.

## 8. Darstellung weiterer zukünftige Arbeiten

Aufgrund der bestehenden Datenlage konnte ein Teil der in einer Wirtschaftlichen Analyse zu leistenden Arbeiten nicht endgültig abgeschlossen werden. Diese verbleibenden Arbeiten und zukünftige Aktivitäten sollen im Laufe der Umsetzungsarbeiten für die wirtschaftliche Analyse in der Flussgebietseinheit Warnow/Peene konkretisiert werden. Dabei geht es – neben einer Verbesserung der Datenlage – insbesondere um

- die Weiterentwicklung des Referenzszenarios und der methodischen Grundlagen zu seiner Erstellung bzw. Fortschreibung,
- weiterführende Arbeiten zur Ermittlung der Umwelt- und Ressourcenkosten und des daraus abgeleiteten Kostendeckungsgrades,
- Konkretisierung des Beitrags einzelner Wassernutzungen zur Deckung der Kosten der Wasserdienstleistungen, um eine ausreichend gute Ausgangsbasis zur Berücksichtigung des Kostendeckungsprinzips bis 2009 zu erhalten, sowie um
- eine Überprüfung, ob die bislang betrachteten Daten ausreichen, um bei der Aufstellung des Maßnahmenprogramms die kosteneffizientesten Maßnahmen und Maßnahmenkombinationen auswählen zu können.

---

<sup>98</sup> Bei der Diskussion um eine regionalisierte Einführung solcher Instrumente ist aber zu berücksichtigen, dass die regionale Landwirtschaft auch in einem überregionalen Wettbewerb steht und eine tendenzielle Benachteiligung daher nicht das Ziel sein kann. Dies wäre ggf. durch kompensierende Maßnahmen oder dadurch zu vermeiden, dass keine Abgabe auf eingesetzte Stoffe erhoben, sondern eine Prämie für den vermiedenen Einsatz dieser Stoffe gezahlt wird.



Generell ist die Wirtschaftliche Analyse auf Grundlage der bisher ausgeführten Arbeiten konzeptionell fortzuschreiben. In diesem Zusammenhang kommt der Aufstellung von Planungsgrundsätzen eine entscheidende Rolle zu. Diese Planungsgrundsätze müssen eine Verknüpfung zwischen den vordergründig zu erbringenden Leistungen zur Umsetzung der WRRL mit den jeweiligen wirtschaftlichen Aspekten herstellen. Dies betrifft z.B. Einplanungsmöglichkeiten zur Verfügung stehender Mittel aus abgaberelevanten Haushalten gegenüber erforderlicher Maßnahmen und Maßnahmenkombinationen, aber auch das Aufzeigen von Defiziten und die Erschließung potentieller Quellen und Instrumente.

In diesem Zusammenhang kann z.B. auf ein kürzlich abgeschlossenes Projekt hingewiesen werden, in dem UCEF für drei regionale Wasserversorgungsunternehmen im Küstenbereich Mecklenburg-Vorpommerns<sup>99</sup> den Einfluß des Tourismus auf den regionalen Wasserverbrauch retrospektiv und prognostisch untersucht hat. Diese Untersuchung betrifft somit eine Wassernutzung, die in dieser ersten Stufe der Wirtschaftlichen Analyse noch nicht angemessen repräsentiert ist<sup>100</sup>. Die in diesem Projekt entwickelten Prognosemodelle sind auch für Planungszwecke geeignet, um z.B. künftige Wasserbedarfe des Tourismus in den betrachteten Regionen in Abhängigkeit von Erweiterungen der Beherbergungskapazitäten abzuschätzen.

Ein erheblicher Teil der Probleme, die im Verlaufe der Wirtschaftlichen Analyse auftraten, wurde durch unvollständige, inkonsistente und/oder fehlende Datenbestände bedingt. Für die Weiterentwicklung der Wirtschaftlichen Analyse erscheint daher eine Verbesserung der Datenlage erforderlich. Eine Möglichkeit dazu besteht in der Vervollständigung, Aktualisierung und ggf. Erweiterung des Datenbestandes, der bei Ämtern und Behörden vorliegt. Eine weitere Möglichkeit ist die gezielte Erhebung benötigter, aber in amtlichen Statistiken nicht verfügbarer Daten, wobei hier immer auch die in der WRRL geforderte Abwägung zwischen Aufwand und Nutzen durchgeführt werden muß. Schließlich kann dort, wo die Erhebung benötigter Daten zu aufwendig ist, eine Schließung der Datenlücken durch andere Methoden wie Modellrechnungen versucht werden.

---

<sup>99</sup> Konkret wurden Tourismuszonen in der Hansestadt Stralsund, auf Rügen und in Nordvorpommern untersucht.

<sup>100</sup> Die Projektergebnisse konnten hier nicht eingebracht werden, da das Projekt erst während der Bearbeitung der Wirtschaftlichen Analyse abgeschlossen wurde (und daher durch die dortigen Auftraggeber nicht freigegeben waren). Zudem decken sie nur einen Ausschnitt des Bearbeitungsgebietes Küste Ost ab.



Vergleichsweise unbefriedigend ist die Datenlage z.B. hinsichtlich der mit der Stromerzeugung durch Wasserkraftwerke verbundenen Wassernutzung. Hier sind weiterführende Untersuchungen zu den durch Wasserkraftwerke genutzten Wassermengen sowie zur zukünftigen Entwicklung dieser (politisch unterstützten) regenerativen Energiequelle erforderlich. Dazu ist zunächst einmal zu prüfen, inwieweit vorhandene Erhebungen ggf. geeignet sind, zumindest einen Teil des Informationsdefizits zu abzubauen. Ggf. sind solche Erhebungen zu aktualisieren bzw. zu ergänzen, wobei insbesondere Wert auf solche Daten zu legen ist, die eine Abschätzung der genutzten Wassermengen erlauben.

Ähnliches gilt für die Binnenschifffahrt sowie für die Wassernutzung durch Wärmekraftwerke (Kühlwasser). Bzgl. der Wärmekraftwerke wäre dazu neben einer Bestandsaufnahme der Kühlsysteme der vorhandenen Wärmekraftwerke auch eine Erhebung solcher in Planung befindlichen Wärmekraftwerke durchzuführen, deren Realisierung bis 2015 vorgesehen ist.

Als unzureichend hat sich auch die Datenlage bzgl. der Abwasserfrachten herausgestellt. Für eine Weiterentwicklung der Wirtschaftlichen Analyse ergibt sich hier ein entsprechender Untersuchungsbedarf. Notwendig erscheint u.a. eine Analyse der Frachten für zurückliegende Jahre (Retrospektive), eine Analyse der Frachten nach Verursacherbereichen, ggf. eine Analyse der einschlägigen Umweltschutzgesetzgebung sowie eine Analyse der zukünftigen Entwicklung der Kläranlagen (Bestand, Auslastung und Technik/Reinigungsleistungen).

Die verwendeten bzw. erarbeiteten Prognosen sollten einer periodischen Aktualisierung unterzogen werden. Dies gilt insbesondere für die Bevölkerungsprognose, da sie eine wesentliche Datenbasis für die Prognose der Wassernutzungen in allen betrachteten Bereichen darstellt und damit erheblichen Einfluss auf die Qualität des Referenzszenarios insgesamt hat. Problematisch sind hier u.a. der vergleichsweise lange Prognosehorizont (fast 15 Jahre) und die angemessene Berücksichtigung der Unsicherheit (relativ enge Entwicklungskorridore).

Im Rahmen der Abschätzung der zukünftigen Entwicklung des Wasserdargebots werden Aussagen zu mittelfristigen Einflüssen klimatischer Veränderungen auf die Wetterelemente in Mecklenburg-Vorpommern benötigt. Da dazu derzeit keine Ergebnisse verfügbar sind, sind für eine Vertiefung der hier vorgenommenen Abschätzungen des Wasserdargebots weiterführende Untersuchungen der Auswirkungen von Klimaänderungen auf den regionalen Wasserhaushalt in Mecklenburg-Vorpommern erforderlich.

Von besonderer Bedeutung für die Weiterentwicklung der Wirtschaftlichen Analyse ist natürlich die Verbesserung der Datenlage hinsichtlich der ökonomischen Daten und Informationen



(Kostenstrukturen der Ver- und Entsorgungsunternehmen, geplante Maßnahmen und Investitionen) Hier sind geeignete Wege zu suchen, um z.B. die Zurückhaltung der Unternehmen bei der Verfügbarmachung solcher Daten abzubauen. Zu erwarten ist, dass die derzeitige Diskussion um das Benchmarking in der Wasserwirtschaft und – vor allem – seine Durchführung zur Lösung dieser Probleme beitragen wird.



## 9. Schlussbemerkungen

Der vorliegende Abschlussbericht beschreibt die erste Stufe der Wirtschaftlichen Analyse für die Flussgebietseinheit Warnow/Peene in Mecklenburg-Vorpommern. Sie bezieht sich bei den Datenanalysen wie auch bei dem Referenzszenario 2015 auf das Basisjahr 2001<sup>101</sup>.

Grundlage für die Analyse ist ein mit dem Auftraggeber abgestimmtes methodisches Konzept, das seinerseits die vorliegenden internationalen und nationalen Methodenvorschläge berücksichtigt.

Im Ergebnis liegt eine Wirtschaftliche Analyse vor, die in den nächsten Jahren – wie in der WRRL vorgesehen – weiterzuentwickeln ist. Hinsichtlich der dazu erforderlichen Arbeiten wird eine Reihe von Vorschlägen unterbreitet (Abschnitt 8).

Zum vorliegenden Ergebnis haben viele Institutionen beigetragen. Neben dem Auftraggeber sind dies insbesondere das Statistische Landesamt Mecklenburg-Vorpommern sowie die Staatlichen Ämter für Umwelt und Natur.

---

<sup>101</sup> Die ursprünglich vorgesehene Wahl des Jahres 2003 als Basisjahr hat sich aufgrund der derzeitigen Datenlage als undurchführbar erwiesen.



## Anhang



## Die Flussgebietseinheit in tabellarischer Form

Allgemeines/Bevölkerung	
Gesamtfläche der Flussgebietseinheit	13.632,77 km <sup>2</sup>
Bearbeitungsgebiete	Warnow 3.303,67 km <sup>2</sup> Peene 5.197,83 km <sup>2</sup> Küstengebiet Ost 3.995,22 km <sup>2</sup> Küstengebiet West 1.136,04 km <sup>2</sup>
Teilgebiete des Bearbeitungsgebietes Warnow	Beke Brueler Bach Mildenitz Mittlere und Untere Warnow Nebel Obere Warnow Unterwarnow
Teilgebiete des Bearbeitungsgebietes Peene	Mittlere Peene Mittlere Tollense Obere Peene Tollensesee mit Zuflüssen Trebel Untere Peene Untere Tollense
Teilgebiete des Bearbeitungsgebietes Küstengebiet West	Nordmeckl. Küstenzuflüsse Nordwestmeckl. Küstenzuflüsse
Teilgebiete des Bearbeitungsgebietes Küstengebiet Ost	Barthe Nordvorpommersche Küstenzuflüsse Recknitz Rostocker Heide-Fischland/Darß Ryck und Ziese Rügen und Hiddensee Usedom Nord
Einwohner/-dichte	Warnow 108,9 EW·km <sup>-2</sup> Peene 58,5 EW·km <sup>-2</sup> Küstengebiet Ost 95,2 EW·km <sup>-2</sup> Küstengebiet West 123,9 EW·km <sup>-2</sup>
Landkreise	10
Kreisfreie Städte	5
Gemeinden	742
Größte Städte	Rostock, Wismar, Güstrow, Stralsund, Greifswald, Bergen, Anklam, Wolgast, Neubrandenburg
Wichtige Verkehrswege	Autobahn A20 und A19, diverse Bundesstrassen, Bahnverbindungen, Fährverbindungen in die skandinavischen und baltischen Länder, Frachthäfen in Wismar, Rostock und Stralsund Flughäfen Laage und Trollehagen
Anzahl Wasser- und Bodenverbände in der FGE	22



<b>Naturräumliche Merkmale</b>		
Ökoregion gemäß WRRL Anhang XI	14 Zentrales Flachland	
Landschaftszonen	Höhenrücken und Meckl. Seenplatte Rückland der Meckl. Seenplatte Vorpommersches Flachland Ostseeküstenland	
Hauptfließgewässer	Warnow	155,17 km
	Peene	124,65 km
Wichtigste Nebenfließgewässer (Fließlänge in der FGE > 30 km)	Augraben	41,31 km
	Barthe	49,05 km
	Beeke	44,21 km
	Hellbach	32,63 km
	Hopfenbach	32,62 km
	Nebel	72,82 km
	Nonnenbach	38,54 km
	Ostpeene	44,10 km
	Recknitz	86,47 km
	Ryckgraben	30,44 km
	Tollense	93,91 km
	Trebel	88,90 km
	Uecker	47,23 km
	Warbel	38,07 km
Gesamtlänge des Fließgewässersystems in der FGE Warnow Peene davon WRRL relevant	6.820,24 km	
	4.692,54 km	
Fließgewässertypen gemäß WRRL in der FGE		
gefällearme Gewässer der Moorniederungen	1.871,41km	42,26 %
gefällearme Gewässer der Moränenbildungen	781,55 km	17,65 %
gefällearme Gewässer mit sandigen Aufschüttungen	389,70 km	8,80 %
gefällereiche Gewässer der Moränenbildungen	928,24 km	20,96 %
brackwasser- und rückstaubeeinflusste Fließgewässer	344,29 km	7,77 %
seenbeeinflusste Fließgewässer	113,39 km	2,56 %
gefällearme Fließgewässer mit Talauen		
Ausgewiesene Wasserkörper	653	
Landschaftszonen	Mecklenburgische Seenplatte, Mittleres Mecklenburg/Rostock, Vorpommern, Westmecklenburg	
Mittlere Jahresniederschläge		
- Sommer	325-400	
- Winter	250-350	
Mittlere Jahrestemperaturen	7,9 – 8,4 °C	



<b>Naturräumliche Merkmale (Fortsetzung)</b>	
Seen > 50 ha	85
davon geschichtet	35
davon ungeschichtet	50
Gesamtfläche Seen >50 ha	117,12 km <sup>2</sup>
Landnutzung (Corine)	
- Landwirtschaft	73 %
- Wald	22 %
- Städtische Bebauung	4 %
- Industrielle Bebauung	1 %



## Niederschlagshöhen (Jahressummen in mm) für vier meteorologische Stationen in M-V mit statistischen Parametern

Jahr	Greifswald	Neubrandenburg	Schwerin	Warnemünde
1951/80	552	569	625	592
1985	626	453	565	578
1986	561	532	669	635
1987	669	568	682	667
1988	592	588	684	644
1989	482	404	484	465
1990	577	515	608	666
1991	557	466	518	522
1992	489	491	599	527
1993	644	621	792	736
1994	588	554	851	728
1995	594	538	618	629
1996	439	407	440	429
1997	538	439	500	526
1998	688	656	827	775
1999	636	508	562	613
2000	585	481	630	618
2001	607	551	667	751
2002	615	541	850	775
2003	495	349	525	477

Datenquelle: Statistisches Landesamt Mecklenburg-Vorpommern

Parameter	Greifswald	Neubrandenburg	Schwerin	Warnemünde
Minimum	439	349	440	429
Mittelwert	578	509	635	619
Maximum	688	656	851	775
Median	588	515	618	629
25 %-Fall	538	453	525	526
75 %-Fall	626	554	684	728



## Entwicklung des spezifischen Wasserverbrauchs im Sektor Privathaushalte und Kleingewerbe in Deutschland

Nach vorläufigen Ergebnissen der statistischen Erhebung zur Öffentlichen Wasserversorgung durch das Statistische Bundesamt verbrauchten die Einwohner in Deutschland im Jahr 2001 täglich durchschnittlich 127 Liter Wasser<sup>102</sup>. Die Entwicklung des Wasserverbrauchs zeigt Abb. A-1.

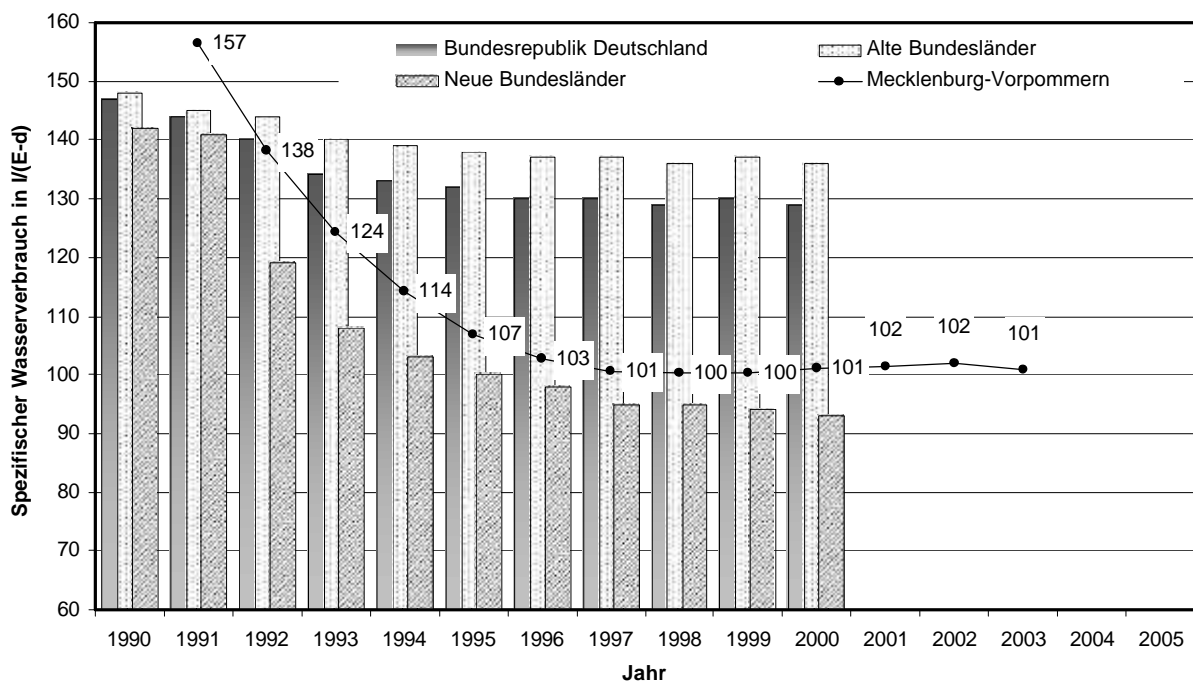


Abb. A-1: Entwicklung des spezifischen Wasserverbrauchs im Sektor Privathaushalte und Kleingewerbe in Deutschland im Zeitraum 1990-2000

Während der durchschnittliche Wasserverbrauch im Sektor Haushalte und Kleingewerbe in den alten Bundesländern im Jahr 2000  $136 \text{ l} \cdot \text{E}^{-1} \cdot \text{d}^{-1}$  betrug, erreichte er in den neuen Bundesländern lediglich  $93 \text{ l} \cdot \text{E}^{-1} \cdot \text{d}^{-1}$ .

In Deutschland ist seit 1983 ein deutlicher Rückgang des Trinkwasserverbrauchs von  $147 \text{ l} \cdot \text{E}^{-1} \cdot \text{d}^{-1}$  auf  $129 \text{ l} \cdot \text{E}^{-1} \cdot \text{d}^{-1}$  im Jahr 2000 festzustellen. Seit einigen Jahren stagniert er bei ca.

<sup>102</sup> Statistisches Bundesamt: Öffentliche Wasserversorgung 2003. S.4.



127 l·E<sup>-1</sup>·d<sup>-1</sup>. Besonders ausgeprägt war der Rückgang in den neuen Bundesländern im Zeitraum 1990 bis 2000: Hier ging der Trinkwasserverbrauch zwischen 1990 und 2000 von 148 l·E<sup>-1</sup>·d<sup>-1</sup> auf 93 l·E<sup>-1</sup>·d<sup>-1</sup> im Jahr 2000 zurück.

Dieser Rückgang im Trinkwasserverbrauch begründet sich insbesondere durch

- einen Preissprung beim Trinkwasser und Abwasser infolge hoher Investitionen nach der Wiedervereinigung (bei Trinkwasser von ca. 0,25 EUR·m<sup>-3</sup> auf 1,18 EUR·m<sup>-3</sup>) in Verbindung mit der Einführung kostendeckender Entgelte.
- die flächenhafte Erneuerung der veralteten Installationstechnik durch wassersparende Installationstechnologien sowie durch die Verwendung moderner und sparsamerer Haushaltsgeräte.
- die verursachergerechte Zuordnung der Wasserverbrauchsmenge durch eine gesonderte Nebenkostenabrechnung bei Mietwohnungen (vor 1990 wurde der Wasserverbrauch wohnhauszentral abgerechnet ohne Inrechnungstellung gegenüber den Mietern, seit 1990 erfolgt eine mieterbezogene Nebenkostenabrechnung).
- ein verstärktes Wassersparverhalten infolge eines niedrigeren Einkommensniveaus mit der Folge einer verringerten Wassernachfrage.

Der durchschnittliche Trinkwasserpreis in der Bundesrepublik Deutschland betrug am 01. Januar 2003 1,72 EUR·m<sup>-3</sup>. Der Durchschnittspreis in den alten Bundesländern betrug 1,67 EUR·m<sup>-3</sup> und in den neuen Bundesländern 2,06 EUR·m<sup>-3</sup>. Damit liegt das Preisniveau in den neuen Bundesländern um rd. 23 % über dem der alten Bundesländer. Abb. A-2 zeigt die Wasserpreisentwicklung im Zeitraum 1992-2003. Die Entwicklung des Preisanstieges jeweils zum Vorjahr ist ebenfalls dargestellt.

Der Wasserpreisanstieg ist von 11,7 Prozent im Jahr 1992/1993 auf 0,6 Prozent im Jahr 2002/2003 gesunken. Damit liegt der Preisanstieg deutlich unterhalb des Anstiegs der Lebenshaltungskosten (Inflationsrate). Diese Entwicklung lässt einen zumindest potentiellen Rückgang der Bedeutung des Wasser- (und Abwasser-)preises für den Wasserverbrauch erwarten (gleichwohl ist bekannt, dass über längere Zeiträume geprägte Verhaltensweisen vielfach auch dann beibehalten werden, wenn der äußere Anlass nicht mehr besteht).

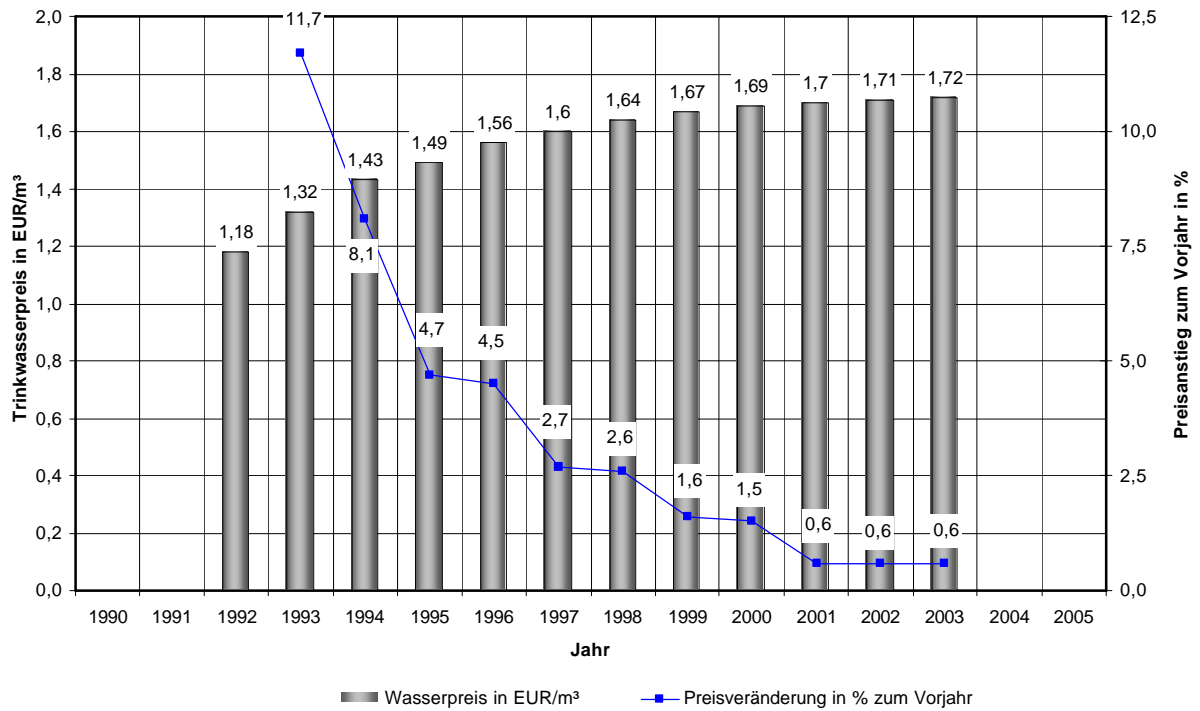


Abb. A-2: Wasserpreisentwicklung sowie Veränderung des Preisanstiegs zum Vorjahr in Deutschland



## Einwohnerzahlen zum Referenzszenario bis 2015

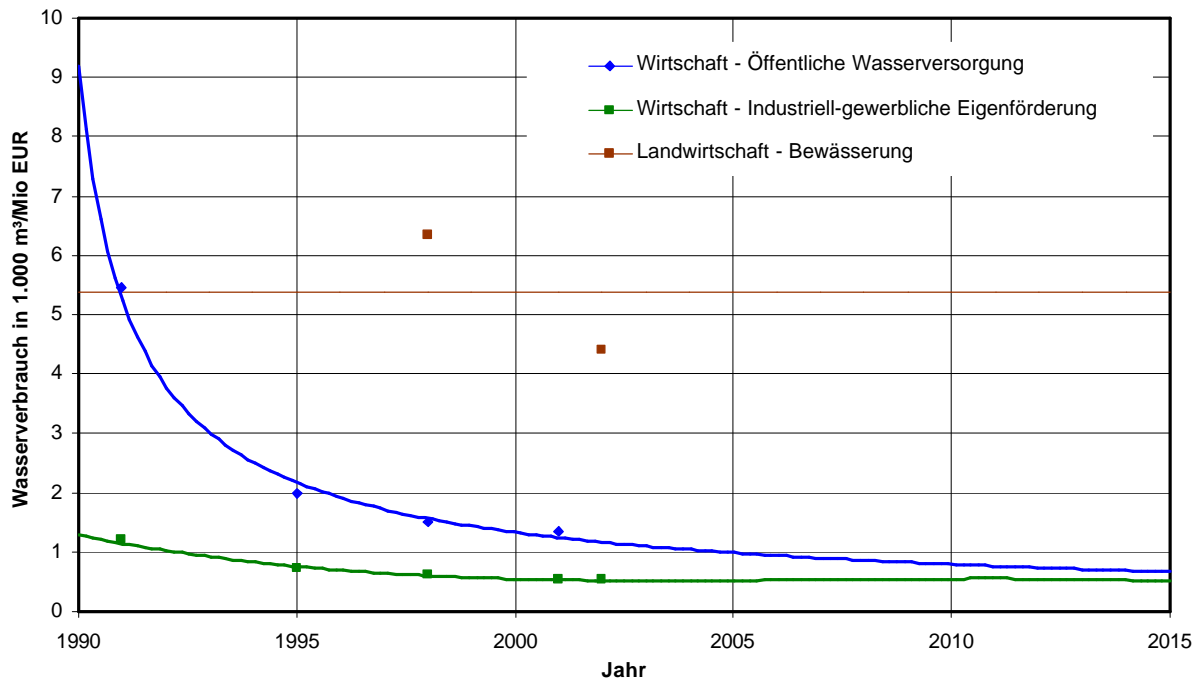
Tab. A-1: Entwicklung der Einwohnerzahl in der FGE Warnow/Peene in 1.000

Bearbeitungsgebiet		1990	1995	2000	2005	2010	2015
Warnow	Prognose	397,0	376,7	361,2	351,5	346,2	342,9
	obere				351,5	347,9	349,6
	untere				351,4	341,8	333,3
Peene	Prognose	334,7	316,4	303,6	277,8	255,0	235,2
	obere				277,9	256,2	239,9
	untere				277,8	251,8	228,7
Küste Ost	Prognose	433,5	408,3	393,4	374,3	359,4	348,1
	obere				374,3	361,1	355,0
	untere				374,3	354,8	338,4
Küste West	Prognose	140,0	136,7	140,4	137,5	136,2	135,2
	obere				137,5	136,8	137,9
	untere				137,5	134,5	131,5
FGE Warnow/Peene	Prognose	1.305,1	1.238,1	1.198,6	1.141,1	1.096,8	1.061,5
	obere				1.141,1	1.101,9	1.082,4
	untere				1.141,0	1.082,9	1.031,9
Nachrichtlich: Mecklenburg-Vorpommern	Prognose	1.906,7	1.823,1	1.783,3	1.692,2	1.617,4	1.571,1
	obere				1.692,2	1.624,9	1.602,1
	untere				1.692,1	1.596,8	1.527,3

Datenquelle: Ministerium für Arbeit, Bau und Landesentwicklung, UCEF-  
Berechnungen unter Verwendung des Kreisleitbandes *quot\_sied*



## Spezifischer Wasserverbrauch je 1.000 EUR Bruttowertschöpfung in verschiedenen Wassernutzungen



Datenquelle: Statistisches Landesamt Mecklenburg-Vorpommern