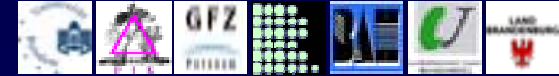


Bewirtschaftungsmöglichkeiten im Einzugsgebiet der Havel



Axel Bronstert, Markus Biegel, Anja Habeck, Sibylle Itzerott, Jörg Jacobs,
David Kneis, Stefan Krause, Werner Lahmer, Jörg Schanze, Bernd Pfützner, Ilka Schöfelder

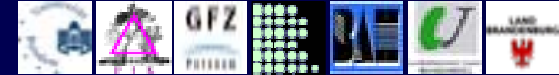


Gefördert durch die Bundesministerin für Bildung und Forschung



bmb+f

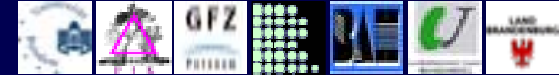
Bewirtschaftungsmöglichkeiten im Einzugsgebiet der Havel



Axel Bronstert, Markus Biegel, Anja Habeck, Sibylle Itzerott, Jörg Jacobs,
David Kneis, Stefan Krause, Werner Lahmer, Jörg Schanze, Bernd Pfützner, Ilka Schönfelder

11 Teilprojekte:

- TP 1: Paläolimnologische Leitbildkonstruktion und biozönotische Bewertungsansätze für Flusseen (LUA Brandenburg)**
- TP 2: Entwicklung von Methoden zur Ableitung und Bewertung mengen- und gütewirtschaftlicher Managementoptionen (IÖR Dresden)**
- TP 3: Eintrag und Transport von Wasser und Nährstoffen im Gewässersystem (Universität Potsdam, Hydrologie und Klimatologie)**
- TP 4: Erstellung eines komplexen Flussgebietsmodells für die Havel (BAH Berlin)**
- TP 5: Szenarioanalysen zur Wassermenge und -güte im Einzugsgebiet der Havel (PIK)**
- TP 6: Bereitstellung raum-zeit-bezogener Modellierungsparameter unter Einbeziehung von Fernerkundungsdaten (GFZ Potsdam und Universität Potsdam)**
- TP 7: Nährstoffaushagerung von Flussee-Sedimenten (Universität Potsdam: Ökologie und Naturschutz)**
- TP 8: GIS-basiertes Szenarienanalyse- und Bewertungstool zur Darstellung von Wassermenge und Wasserqualität im Gewässersystem (PIK Potsdam)**
- TP 9: Leitbildorientierte Bewertung von Landschaftsszenarien als Grundlage für das Management (Universität Potsdam, Landschaftsplanung)**
- TP 10: Multikriterielle Analyse alternativer Managementstrategien (PIK Potsdam)**
- TP 11: Analyse und Bewertung sozioökonomischer Auswirkungen und politischer Instrumentarien eines unterschiedlich zielorientierten Flussgebietsmanagements (LVL Brandenburg)**



Axel Bronstert, Markus Biegel, Anja Habeck, Sibylle Itzerott, Jörg Jacobs,
David Kneis, Stefan Krause, Werner Lahmer, Jörg Schanze, Bernd Pfützner, Ilka Schönfelder

I Spezifische Problemstellung im Havelgebiet

Flachlandfluss und Fluss-Seen-System

geringes Gefälle - langsame Fließgeschwindigkeit

intensive Interaktion von Grund- und Oberflächenwasser

Abflussbildung durch Grundwasserexfiltration und Abfluss von Feuchflächen

relativ geringer Abflussspende

hoher Unterschied zwischen Winter- und Sommerabfluss (ca. x 40)

Hohe Nährstoffbelastung

mehrere durchflossene Flachseen; weitere Seen im Einzugsgebiet

umfangreiche Bewirtschaftung der Abflussverhältnisse (Stau; Drainagen)

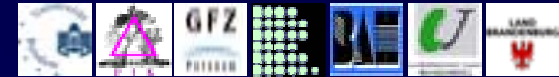
Havel ist ab Berlin Bundeswasserstrasse: mehrere Stauhaltungen im Flusslauf

Polder an der Unteren Havel zur Retention von Elbehochwasser

hoher ökologischer Wert (FFH-Gebiet, Naturpark, Schutzgebiete)

hoher Wert für die Landwirtschaft

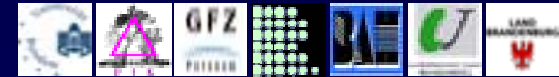
Bewirtschaftungsmöglichkeiten im Einzugsgebiet der Havel



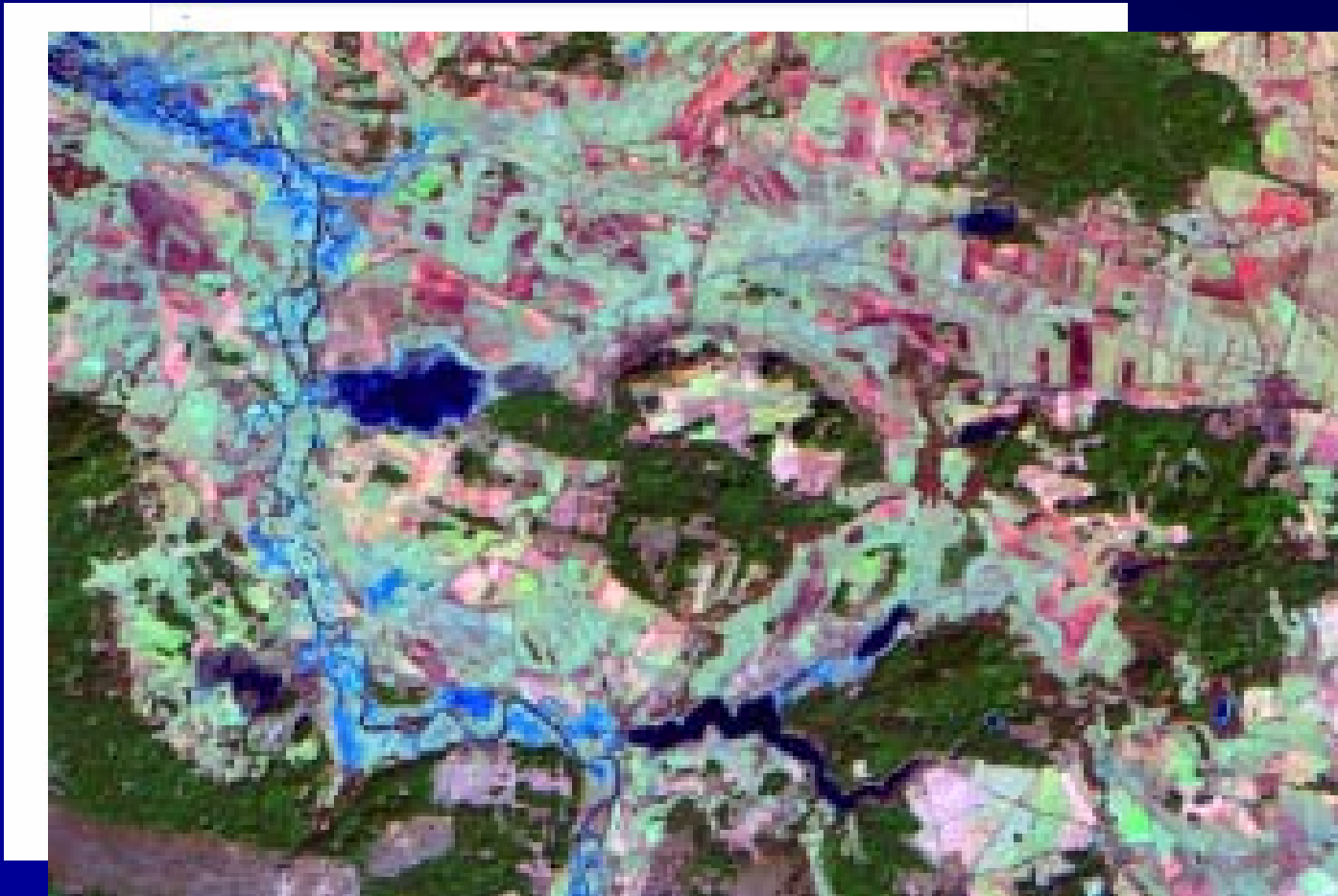
Axel Bronstert, Markus Biegel, Anja Habeck, Sibylle Itzerott, Jörg Jacobs,
David Kneis, Stefan Krause, Werner Lahmer, Jörg Schanze, Bernd Pfützner, Ilka Schöfelder



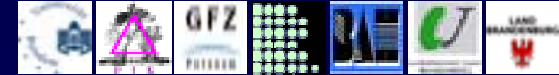
Bewirtschaftungsmöglichkeiten im Einzugsgebiet der Havel



Axel Bronstert, Markus Biegel, Anja Habeck, Sibylle Itzerott, Jörg Jacobs,
David Kneis, Stefan Krause, Werner Lahmer, Jörg Schanze, Bernd Pfützner, Ilka Schönfelder



Bewirtschaftungsmöglichkeiten im Einzugsgebiet der Havel



Axel Bronstert, Markus Biegel, Anja Habeck, Sibylle Itzerott, Jörg Jacobs,
David Kneis, Stefan Krause, Werner Lahmer, Jörg Schanze, Bernd Pfützner, Ilka Schönfelder

Bezug zur EU-WRRL

Umweltziele (Art. 4)

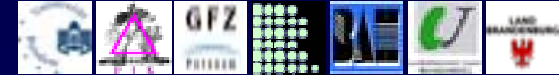
„Die Mitgliedstaaten schützen, verbessern und sanieren alle Oberflächen-
gewässerkörper ... mit dem Ziel... einen *guten Zustand* ... zu erreichen“

Kombinierter Ansatz für Punktquellen und diffuse Quellen (Art. 10)

Begrenzung der *Emissionen* und der *Immissionen*.

Maßnahmenprogramm (Art. 10)

„Jeder Mitgliedsstaat sorgt dafür, dass für jede Flussgebietseinheit ... ein
Maßnahmenprogramm festgelegt wird, um die Ziele gemäß Art. 4 zu
verwirklichen.“

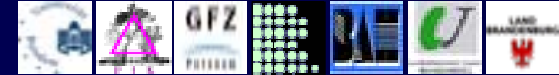


Axel Bronstert, Markus Biegel, Anja Habeck, Sibylle Itzerott, Jörg Jacobs,
David Kneis, Stefan Krause, Werner Lahmer, Jörg Schanze, Bernd Pfützner, Ilka Schönfelder

II Forschungsansatz und Methoden

Strukturierung der Forschungsarbeiten in Themenbereiche:

- **Analyse und Modellierung des Wasser- und Stoffhaushalts**
- **Szenarienerstellung; Gewässerbewertung**
- **Sozioökonomie: Monetäre Bewertung: integr. multikrit. Analyse**
- **Managementinstrumente: Katalog möglicher Maßnahmen;
Erstellung eines DSS**



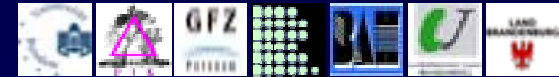
Axel Bronstert, Markus Biegel, Anja Habeck, Sibylle Itzerott, Jörg Jacobs,
David Kneis, Stefan Krause, Werner Lahmer, Jörg Schanze, Bernd Pfützner, Ilka Schönfelder

II Forschungsansatz und Methoden

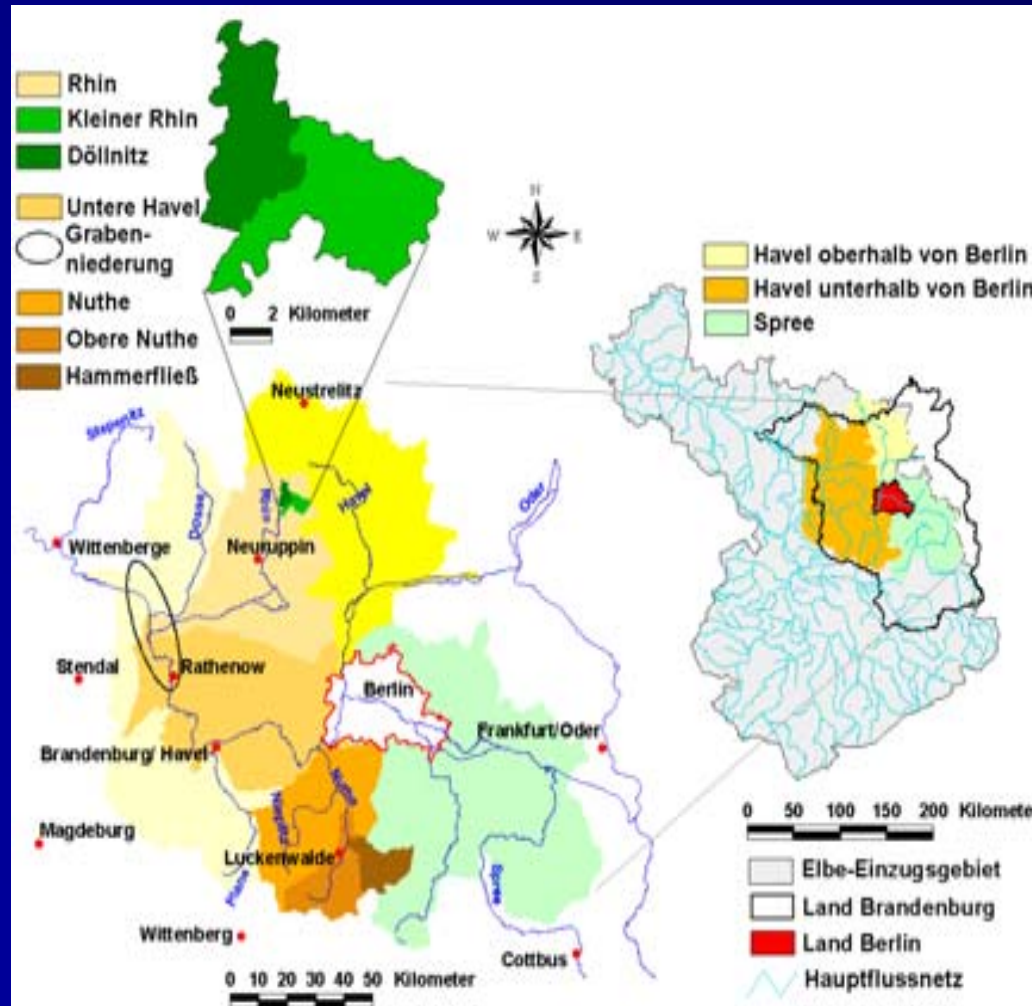
3 unterschiedliche, genestete räumliche Skalen :

- *Fokusgebiete*
- *Zwischengebiete*
- *Gesamtebene*

Bewirtschaftungsmöglichkeiten im Einzugsgebiet der Havel



Axel Bronstert, Markus Biegel, Anja Habeck, Sibylle Itzerott, Jörg Jacobs,
David Kneis, Stefan Krause, Werner Lahmer, Jörg Schanze, Bernd Pfützner, Ilka Schönfelder



Gesamtgebiet: HAVEL (ohne Spree)

Zwischenebene:

Rhin (1.780 km²);

Nuthe (1.872 km²);

Untere Havel (ca. 2000 km²);

Fokusebene:

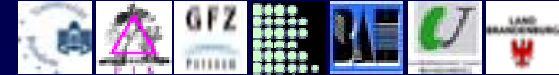
Döllnitz (ca. 26 km²);

Kleiner Rhin (ca. 38 km²);

Obere Nuthe (ca. 676 km²);

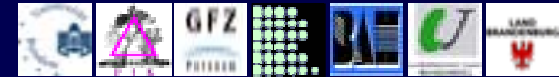
Hammerfließ (ca. 208 km²);

Gr. Grabenniederung/Gülper Havel (ca. 70 km²);



Modellierung der Wasserqualität in der Havel und Analyse von Bewirtschaftungsmöglichkeiten

- I WASSERHAUSHALT**
- II INTERAKTION DES EINZUGSGEBIETS MIT OBERFLÄCHENGEWÄSSERN**
- III STOFFEINTRAG**
- IV ABFLUSS- UND STOFFDYNAMIK IN DEN FLIESSGEWÄSSERN**
- V ABSATZ- UND REMOBILISIERUNGSVORGÄNGE IN STANDGEWÄSSERN**
- VI WASSERWIRTSCHAFTLICHES MANAGEMENT**

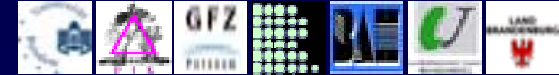


Axel Bronstert, Markus Biegel, Anja Habeck, Sibylle Itzerott, Jörg Jacobs,
David Kneis, Stefan Krause, Werner Lahmer, Jörg Schanze, Bernd Pfützner, Ilka Schönfelder

II Forschungsansatz und Methoden

Einsatz unterschiedlicher Modelle, adäquat für spezifische Skalen und Fragen:

Modellname	Einsatzbereich
SWIM	Wasser- und Nährstoffumsatz in ländlichen Gebieten
ARC-EGMO	Prozesse des Wasserkreislaufs
ARC-EGMO- URBAN	Siedlungseinträge (Wasser und Nährstoffe)
HEC-RAS	Hydrodynamisches Abflussgeschehen, auch für vermaschte und rückgestaute Systeme
IWAN	Kopplung von ungesättigter Zone, Grundwasser und Oberflächenwasser, inkl. Nitratumsatz im Grundwasser
TRAM	Nährstoffbilanzierung in Fluss-Seen-Systemen, inkl. Sedimentinteraktionen



Axel Bronstert, Markus Biegel, Anja Habeck, Sibylle Itzerott, Jörg Jacobs,
David Kneis, Stefan Krause, Werner Lahmer, Jörg Schanze, Bernd Pfützner, Ilka Schönfelder

II Forschungsansatz und Methoden

Entwicklungsrahmen, Handlungsfelder und Szenarios:

Unterschiedliche Rahmenbedingungen

3 Handlungsfelder:

- Wasserwirtschaft
- Siedlungswasserwirtschaft
- Landnutzung

Szenario A – „Gängige Praxis“

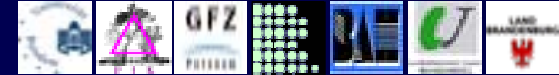
Szenario B – „Erweiterte Bewirtschaftungsstandards“

Szenario C – „Maximaler Beitrag einzelner Handlungsfelder“

Szenario D – „Maximaler Gewässerschutz“

Szenario E – „Optimale Bewirtschaftung“

Bewirtschaftungsmöglichkeiten im Einzugsgebiet der Havel



Axel Bronstert, Markus Biegel, Anja Habeck, Sibylle Itzerott, Jörg Jacobs,
David Kneis, Stefan Krause, Werner Lahmer, Jörg Schanze, Bernd Pfützner, Ilka Schönfelder

Bewirtschaftungsszenarien

Wasserwirtschaft

Abflussregulierung (6 Opt.)

Gewässerstrukturveränderung (8 Opt.)

Gewässerrestaurierung (>1 Opt.)

Siedlungswasserwirtschaft

Abwasserentsorgungstechnik (5 Opt.)

Land- und Forstwirtschaft

Landnutzungsänderungen (10 Opt.)

Handlungsfeld "Wasserwirtschaft"

Regulierung von Abflussmengen

- *temporäre Abflussaufhöhung durch Wasserrückhaltung (Stauhaltung) im Grundwasser- bzw. in O.wasserspeichern*
- *Wasserüberleitungen (z.B. aus der Elbe)*
- *Reduzierung von Wasserentnahmen*

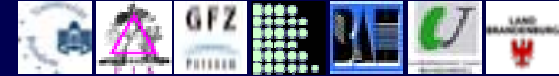
Regulierung von Wasserständen / Geschwindigkeiten ohne primäre Regulierung der Abflussmenge

- *Regulierung von Wasserständen an den Wehren (bis hin zu Rückbau / Sohlrampen)*
- *Veränderungen der Gewässergeometrie (Quer-/Längsprofil)*

weitere Maßnahmen der Gewässerrestaurierung

- *Entfernung von Sedimenten durchströmter Seen*
- *Tolerierung erhöhter Nitrat-Einträge*

Bewirtschaftungsmöglichkeiten im Einzugsgebiet der Havel

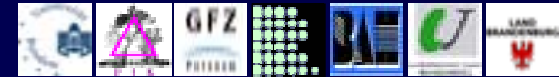


Axel Bronstert, Markus Biegel, Anja Habeck, Sibylle Itzerott, Jörg Jacobs,
David Kneis, Stefan Krause, Werner Lahmer, Jörg Schanze, Bernd Pfützner, Ilka Schönfelder

III Ausgewählte Ergebnisse: Wasserhaushalt

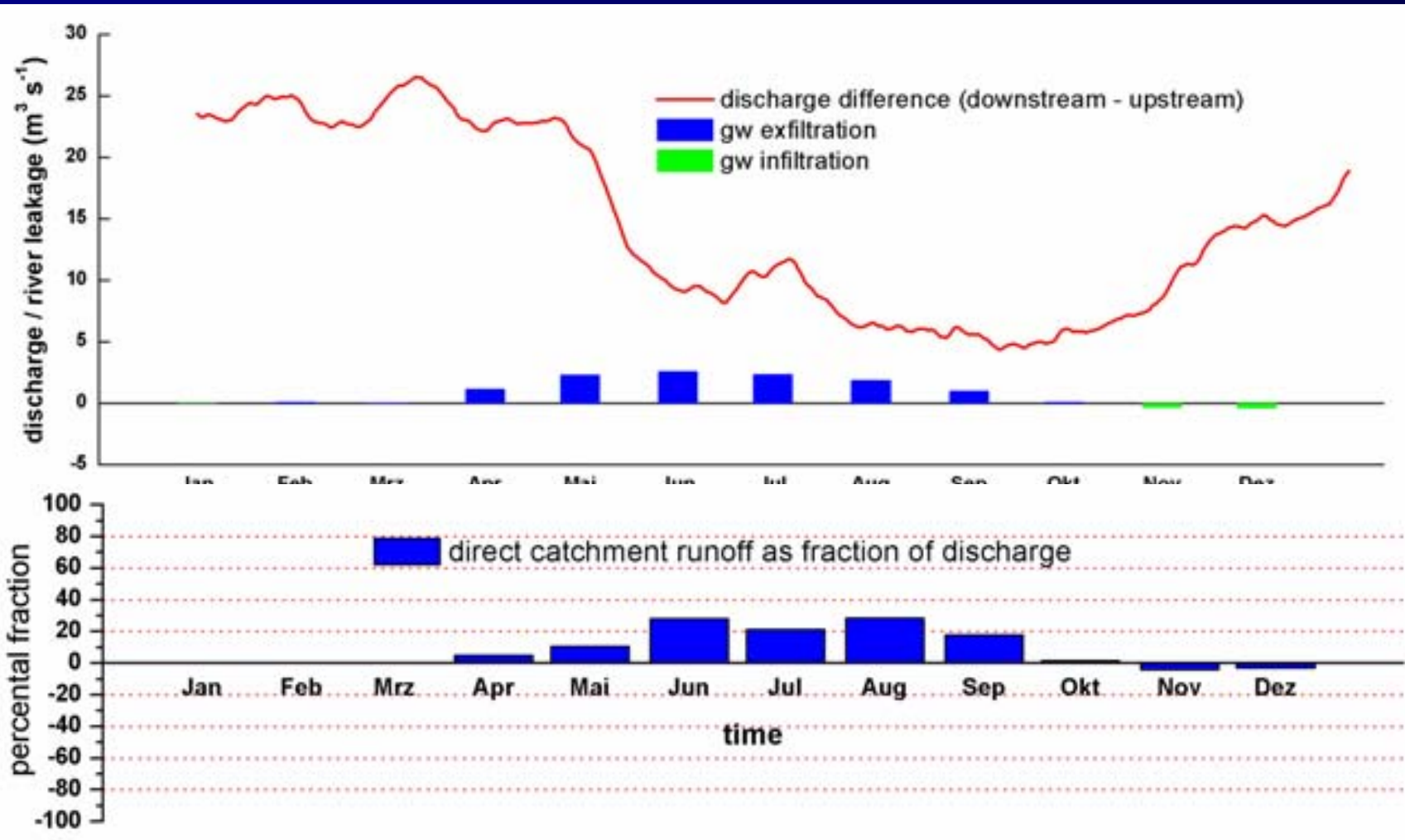
Name	Jahres-MQ [m ³ /s]		Sommer-MQ [m ³ /s]		Winter-MQ [m ³ /s]		Abweichung MQ [%]
	Ist	B1	Ist	B1	Ist	B1	
Hammerfließ	0,48	0,45	0,43	0,41	0,53	0,50	-5,6
Obere Nuthe	1,17	1,09	1,12	1,05	1,22	1,13	-6,8
Nuthe	5,15	5,09	4,72	4,65	5,58	5,52	-1,2
Döllnitz	0,09	0,09	0,09	0,09	0,08	0,09	3,5
kleiner Rhin	0,20	0,18	0,19	0,17	0,20	0,18	-9,6
Rhin	5,97	5,48	5,56	5,05	6,39	5,92	-8,2
Obere Havel bis Spreemündung	15,50	14,30	14,30	12,90	16,60	15,70	-7,7
Havel vor Eintritt i. d. Seen uh. Brandenburg	75,70	74,20	70,00	68,10	81,60	80,40	-2,0
Havel Schleuse Gnevsdorf (GVF)	99,70	96,70	91,50	88,10	108,00	105,00	-3,0

Bewirtschaftungsmöglichkeiten im Einzugsgebiet der Havel

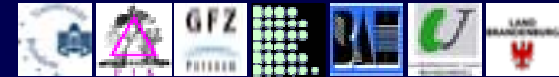


Axel Bronstert, Markus Biegel, Anja Habeck, Sibylle Itzerott, Jörg Jacobs, David Kneis, Stefan Krause, Werner Lahmer, Jörg Schanze, Bernd Pfützner, Ilka Schönfelder

III Ausgewählte Ergebnisse: Wasserhaushalt

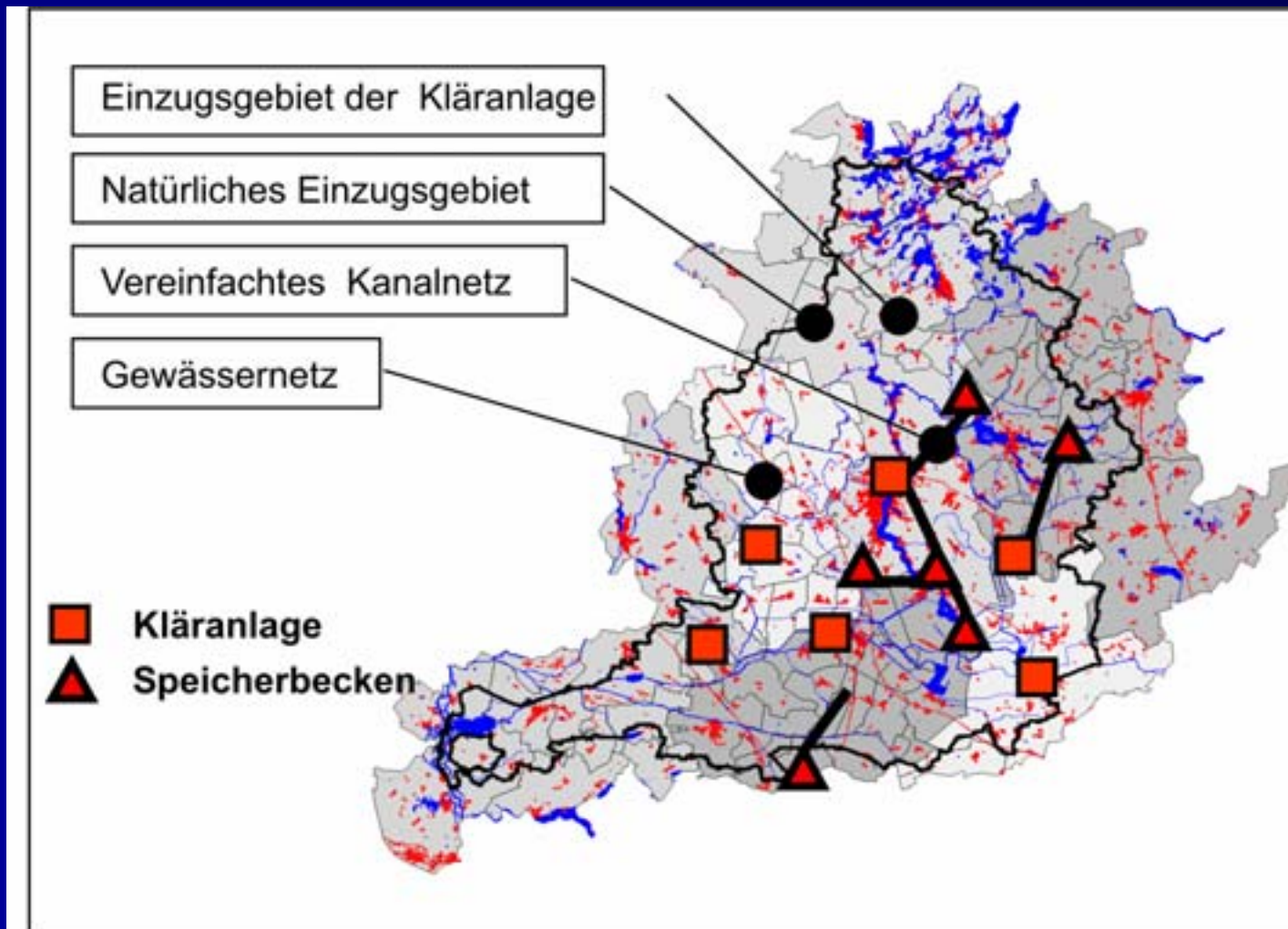


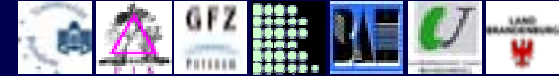
Bewirtschaftungsmöglichkeiten im Einzugsgebiet der Havel



Axel Bronstert, Markus Biegel, Anja Habeck, Sibylle Itzerott, Jörg Jacobs,
David Kneis, Stefan Krause, Werner Lahmer, Jörg Schanze, Bernd Pfützner, Ilka Schönfelder

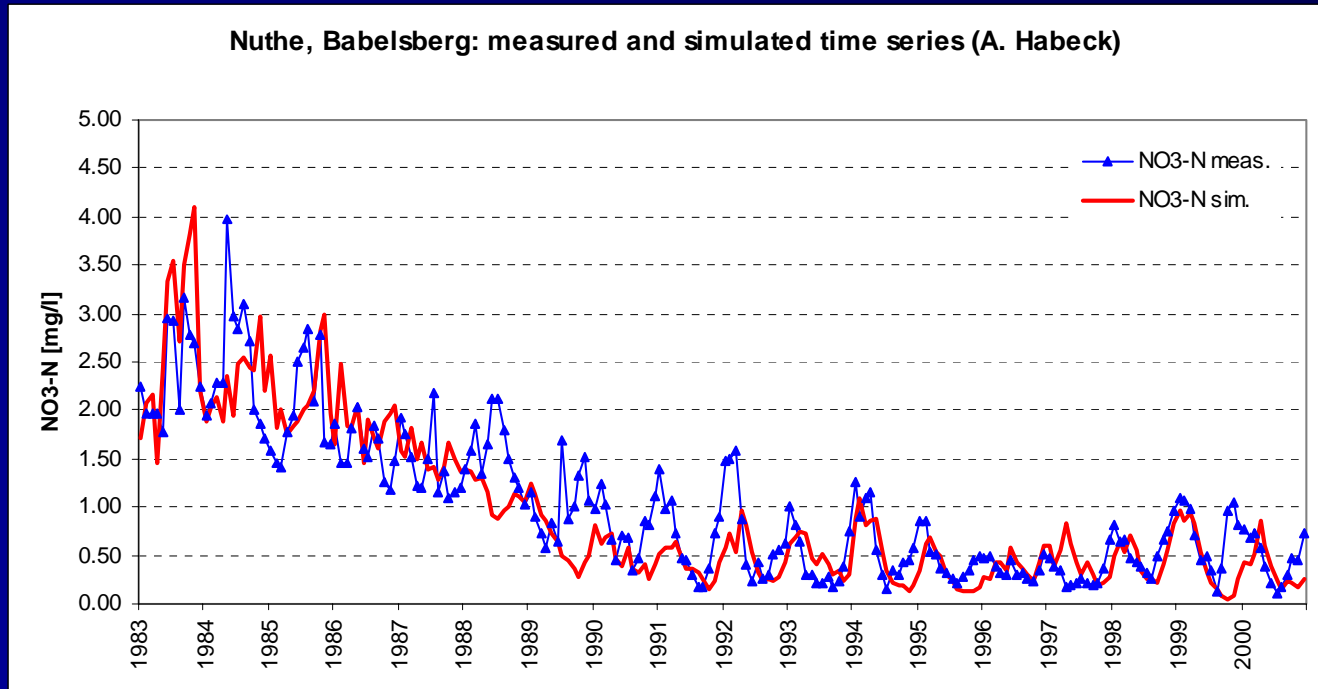
III Ausgewählte Ergebnisse: Stoffeinträge aus Siedlungsflächen





Axel Bronstert, Markus Biegel, Anja Habeck, Sibylle Itzerott, Jörg Jacobs,
David Kneis, Stefan Krause, Werner Lahmer, Jörg Schanze, Bernd Pfützner, Ilka Schöfelder

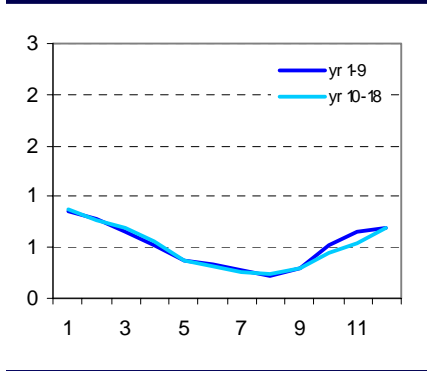
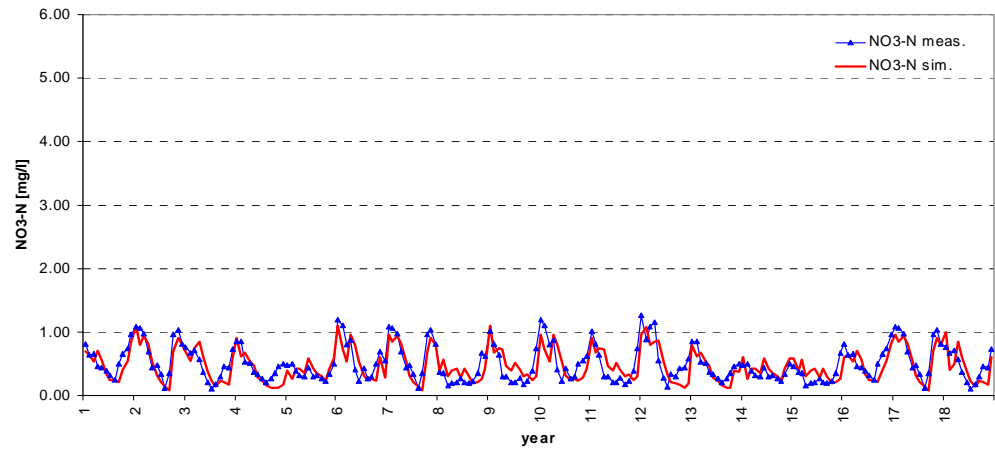
III Ausgewählte Ergebnisse: Nitratkonzentration in die Nuthe



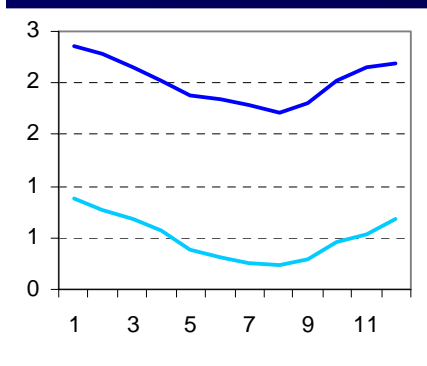
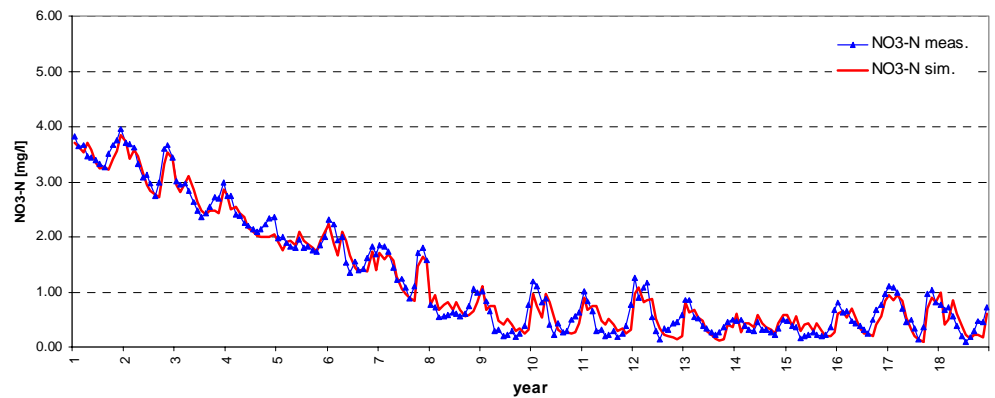
Hauptgründe für den Nitratrückgang:

- Rückgang bzw. Beendigung der Abwasserausbringung auf Rieselfeldern
- Rückgang bzw. Beendigung der Direkteinleitung von Gülle aus der Tierhaltung
- Rückgang von Mineraldünger auf landwirtschaftliche Flächen
- Rückbau der Drainagesysteme

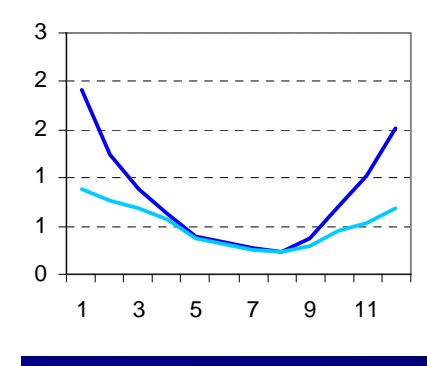
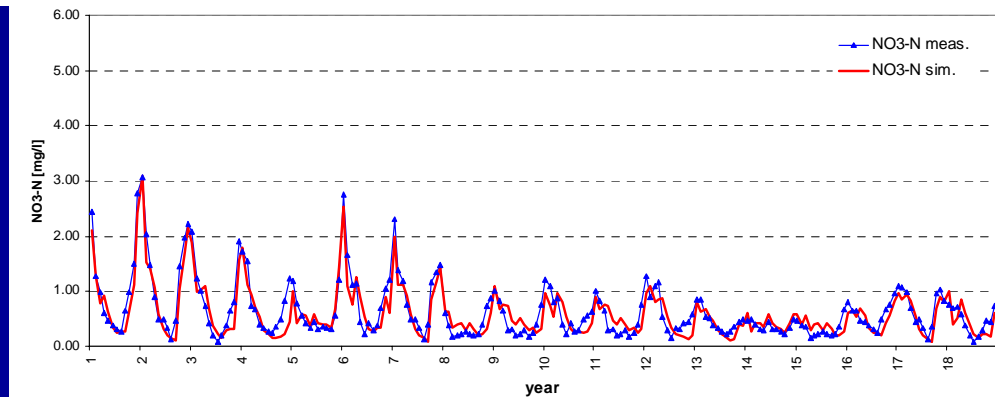
Simulation experiment 1: steady state



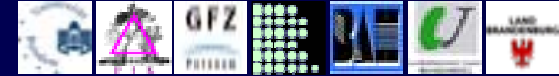
Simulation experiment 2: reduction of point-source pollution



Simulation experiment 3: reduction of diffuse-source pollution

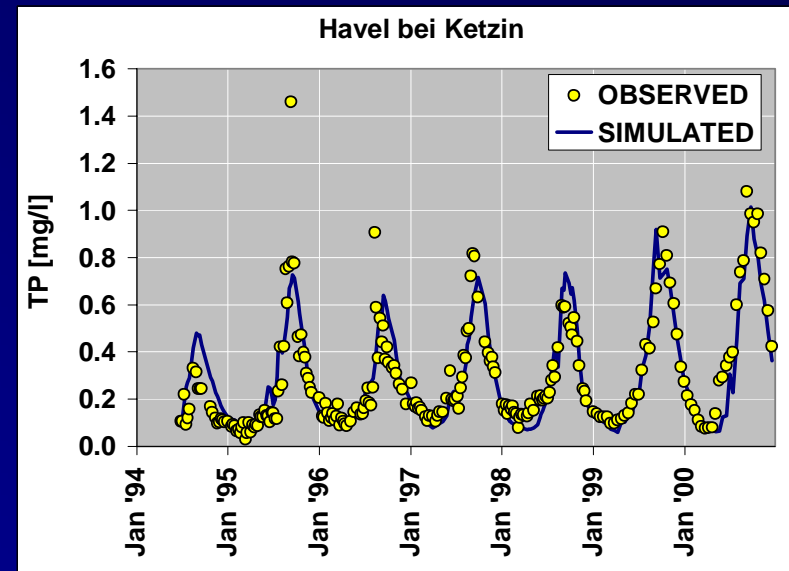
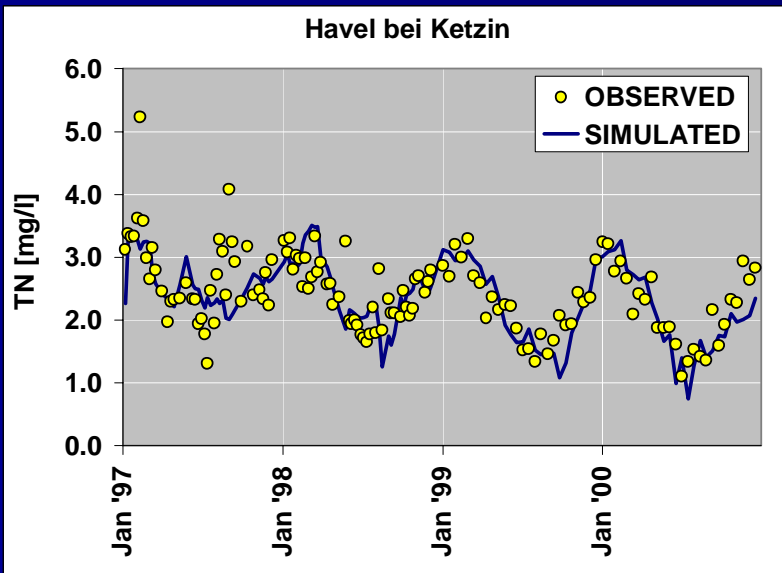


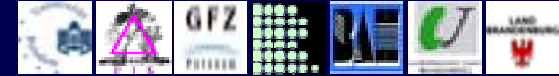
Bewirtschaftungsmöglichkeiten im Einzugsgebiet der Havel



Axel Bronstert, Markus Biegel, Anja Habeck, Sibylle Itzerott, Jörg Jacobs, David Kneis, Stefan Krause, Werner Lahmer, Jörg Schanze, Bernd Pfützner, Ilka Schöfelder

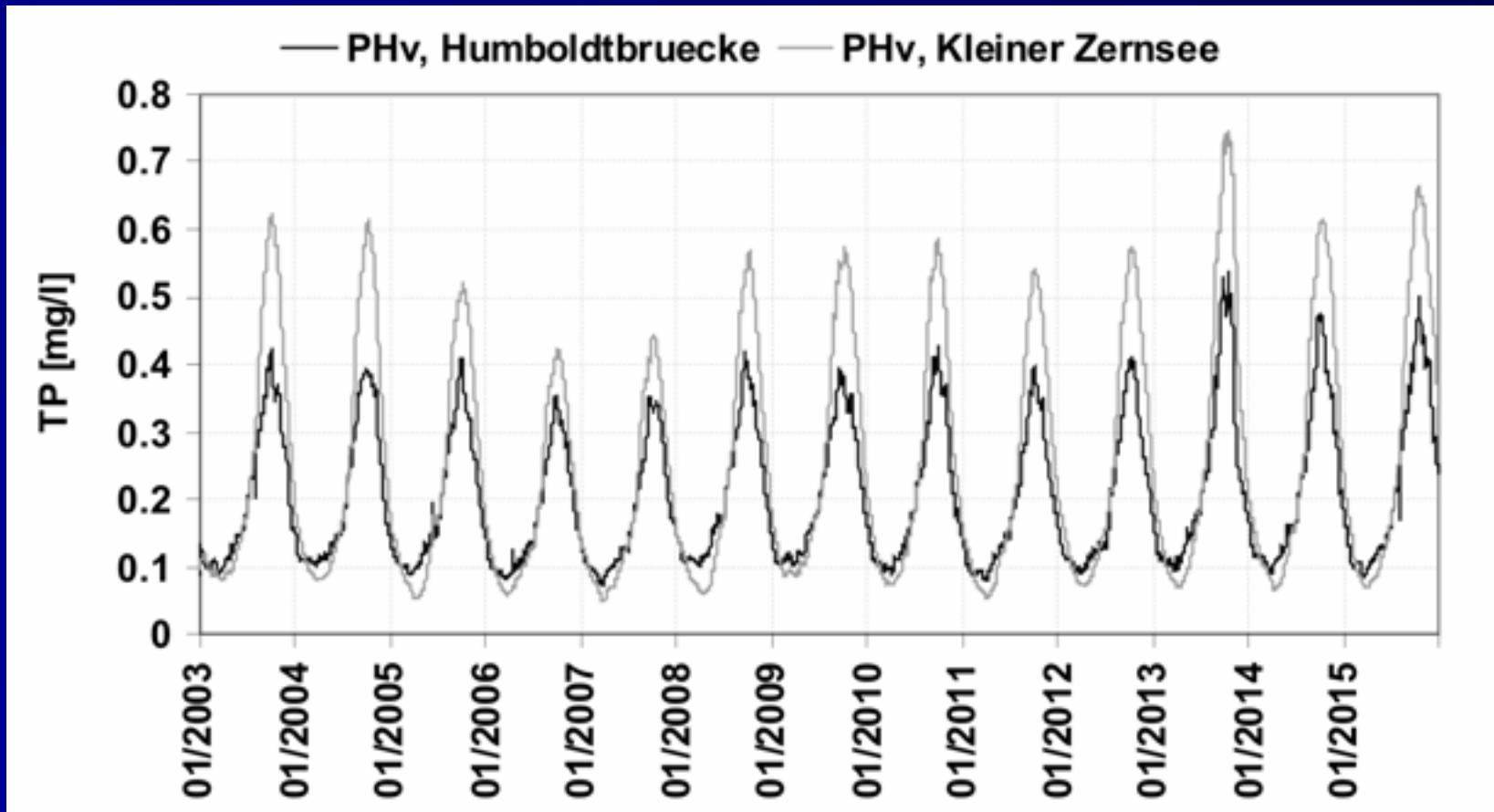
III Ausgewählte Ergebnisse: Nährstoffdynamik in der Havel zwischen Potsdam und Brandenburg



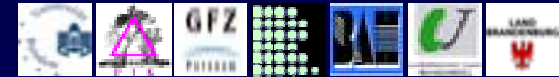


Axel Bronstert, Markus Biegel, Anja Habeck, Sibylle Itzerott, Jörg Jacobs, David Kneis, Stefan Krause, Werner Lahmer, Jörg Schanze, Bernd Pfützner, Ilka Schönfelder

III Ausgewählte Ergebnisse: Beispiel für den Effekt der P-Freisetzung in den Seesedimenten



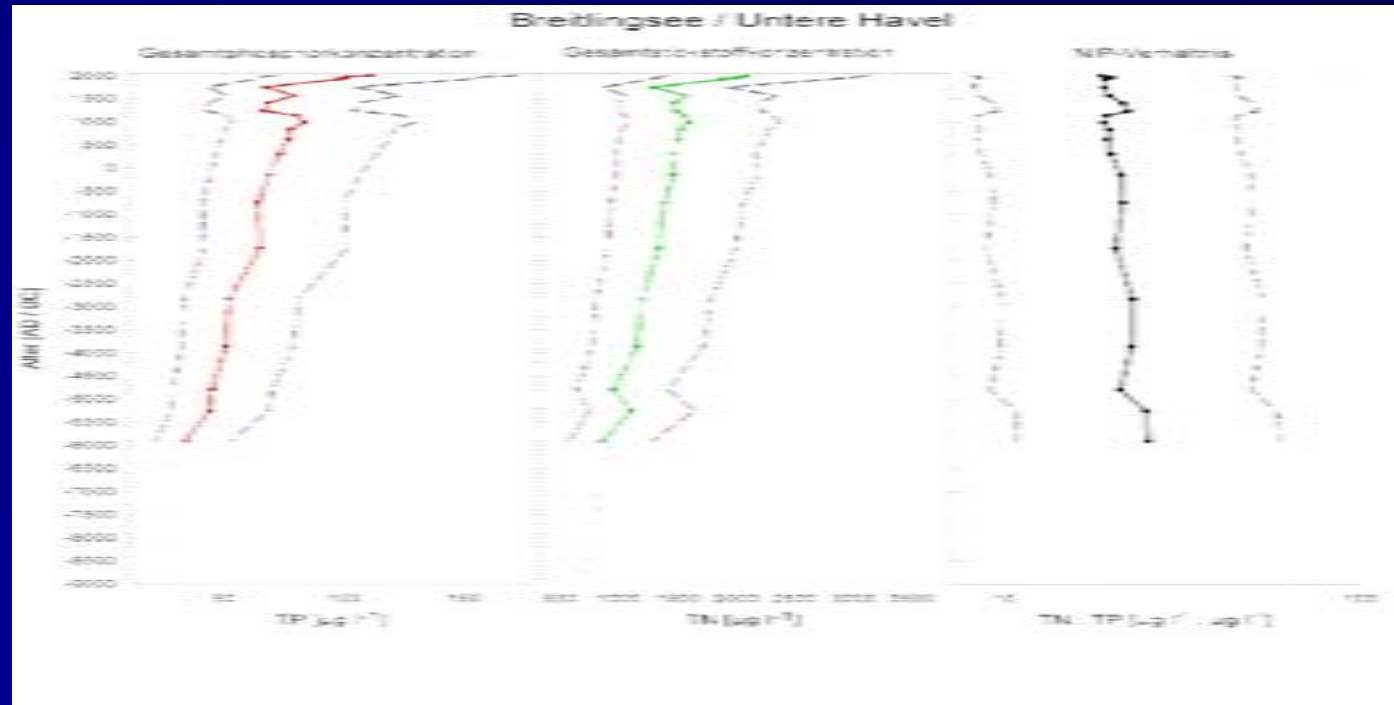
Bewirtschaftungsmöglichkeiten im Einzugsgebiet der Havel



Axel Bronstert, Markus Biegel, Anja Habeck, Sibylle Itzerott, Jörg Jacobs, David Kneis, Stefan Krause, Werner Lahmer, Jörg Schanze, Bernd Pfützner, Ilka Schöfelder

III Ausgewählte Ergebnisse: Gewässerökologische Bewertung

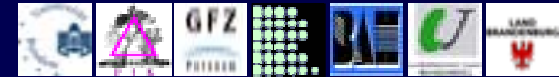
Nährstoffe im Breitlingsee seit 8.000 Jahren



Skala zur Bewertung der TP-Konzentration der Havel für die Stauhaltung Brandenburg

Zustandsklasse nach EG-WRRL	sehr gut	gut	mäßig	Unbefriedigend	schlecht
TP [mg l ⁻¹]	< 0,085	0,085–0,15	0,15–0,25	0,25–0,5	> 0,5

Bewirtschaftungsmöglichkeiten im Einzugsgebiet der Havel

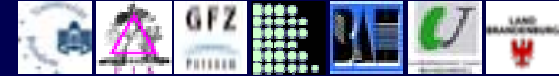


Axel Bronstert, Markus Biegel, Anja Habeck, Sibylle Itzerott, Jörg Jacobs, David Kneis, Stefan Krause, Werner Lahmer, Jörg Schanze, Bernd Pfützner, Ilka Schöfelder



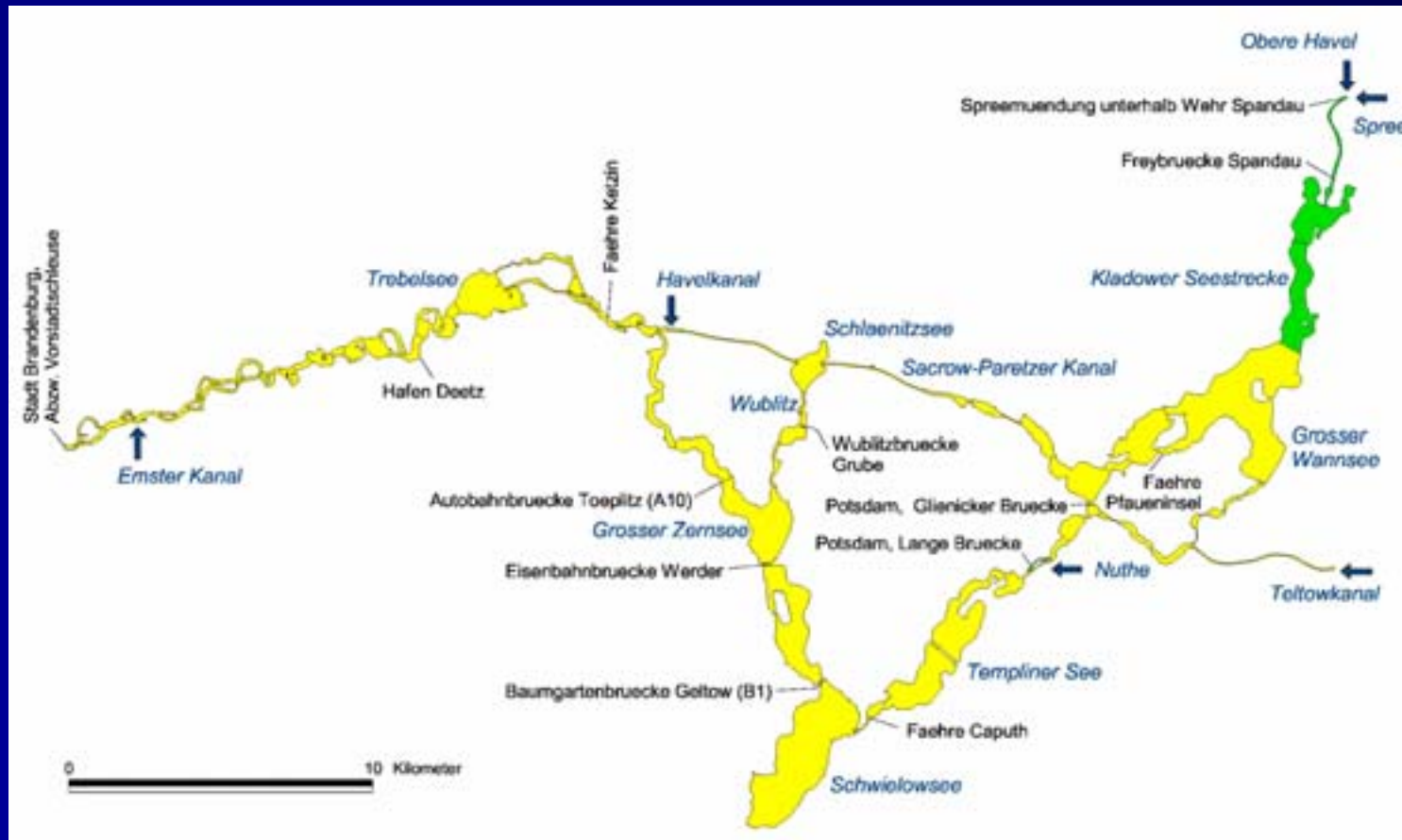
Lage der Gewässerabschnitte der Stauhaltung Brandenburg, für die eine stat. Auswertung Der TP- und TN-Konzentration für alle Szenarios vorgenommen wurde (rot).

Bewirtschaftungsmöglichkeiten im Einzugsgebiet der Havel



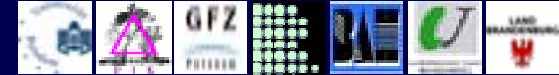
Axel Bronstert, Markus Biegel, Anja Habeck, Sibylle Itzerott, Jörg Jacobs,
David Kneis, Stefan Krause, Werner Lahmer, Jörg Schanze, Bernd Pfützner, Ilka Schönfelder

III Ausgewählte Ergebnisse: Simulation u. Bewertung der Szenarien



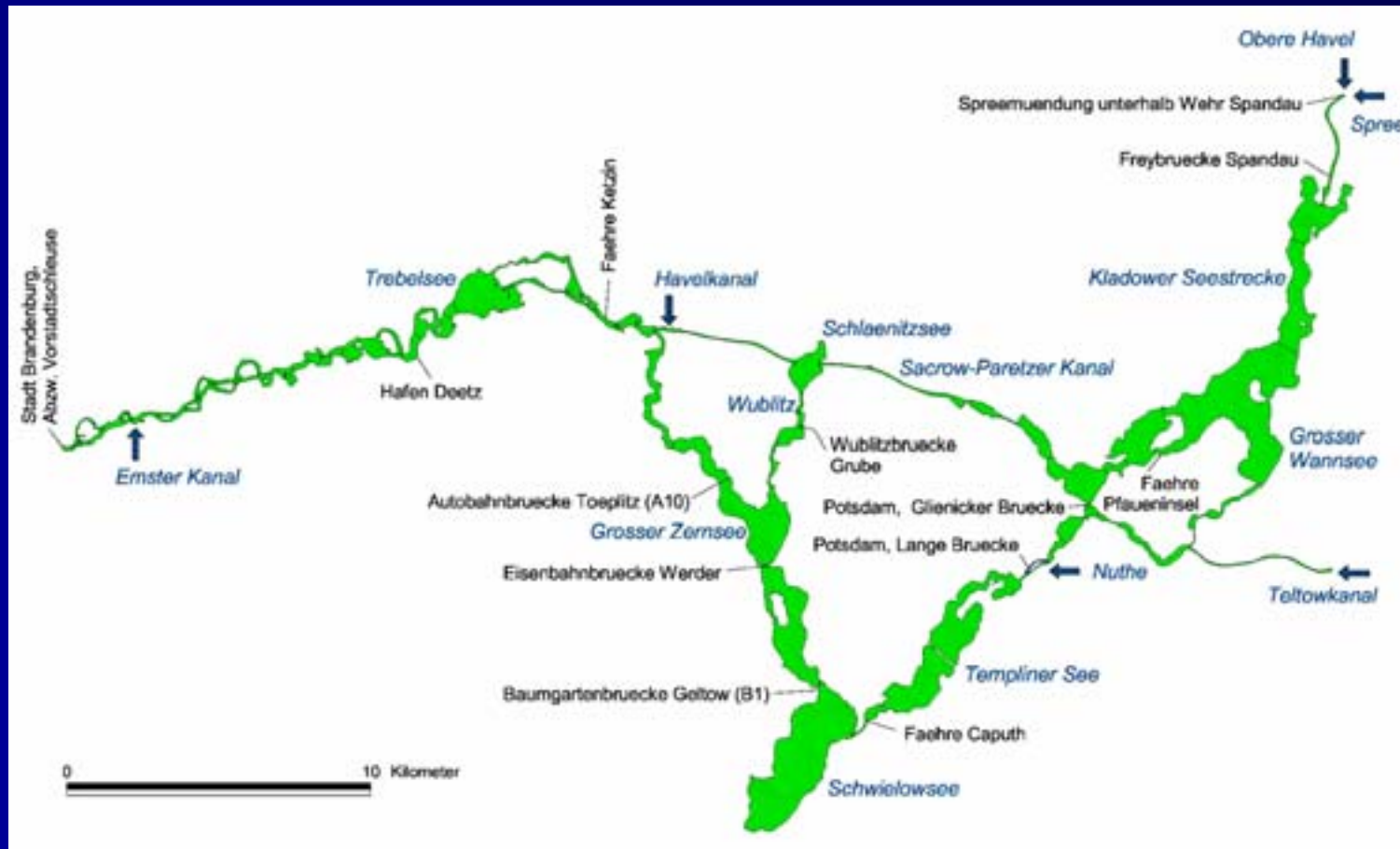
Simul. TP-Konzentration der Stauhaltung Brandenburg (2003–2015). Szenario A2

Bewirtschaftungsmöglichkeiten im Einzugsgebiet der Havel



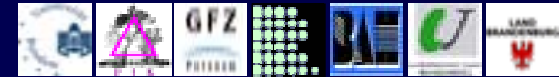
Axel Bronstert, Markus Biegel, Anja Habeck, Sibylle Itzerott, Jörg Jacobs,
David Kneis, Stefan Krause, Werner Lahmer, Jörg Schanze, Bernd Pfützner, Ilka Schönfelder

III Ausgewählte Ergebnisse: Simulation u. Bewertung der Szenarien

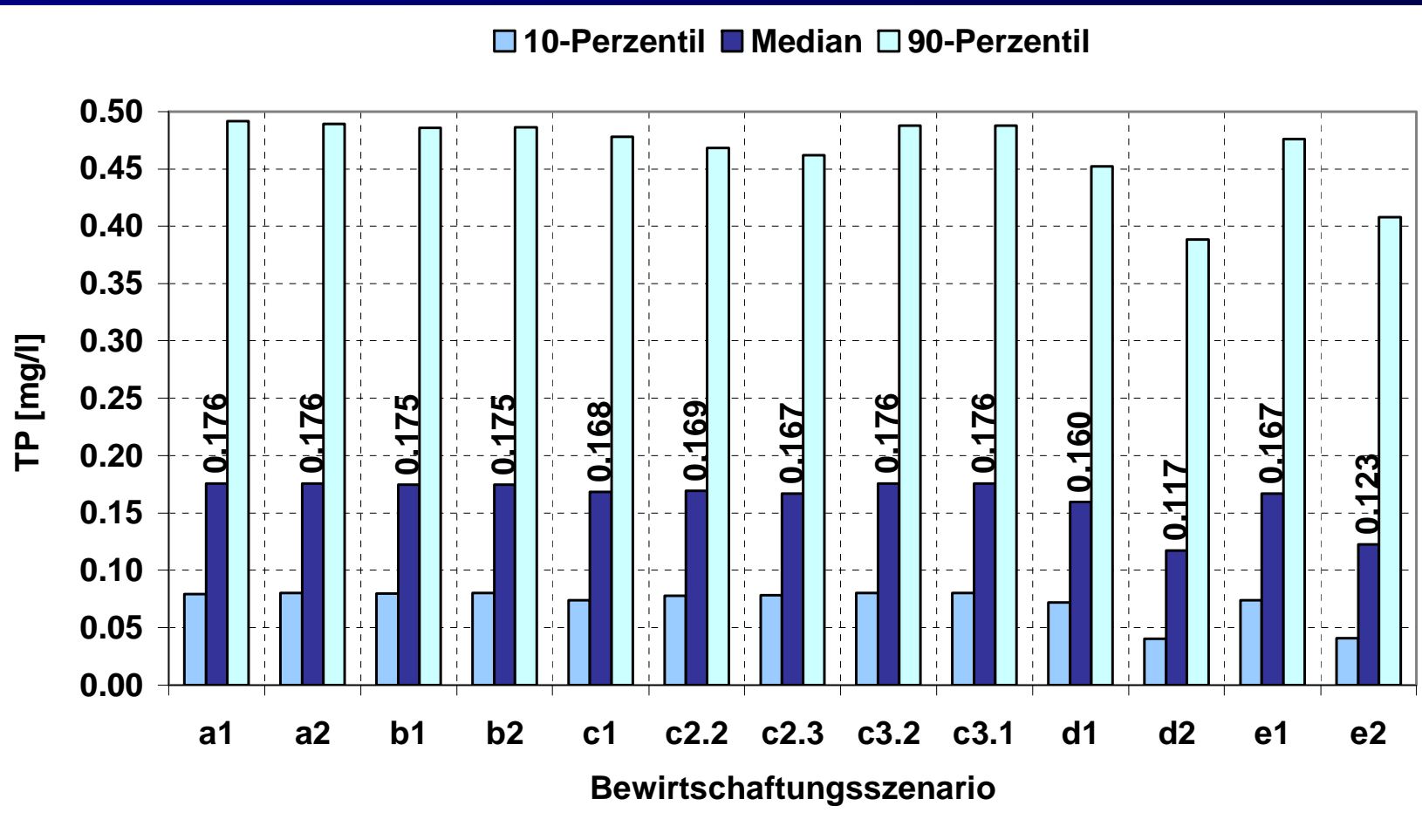


Simul. TP-Konzentration der Stauhaltung Brandenburg (2003–2015). Szenario D2

Bewirtschaftungsmöglichkeiten im Einzugsgebiet der Havel

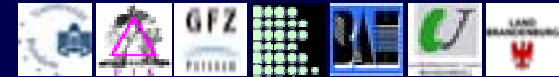


Axel Bronstert, Markus Biegel, Anja Habeck, Sibylle Itzerott, Jörg Jacobs,
David Kneis, Stefan Krause, Werner Lahmer, Jörg Schanze, Bernd Pfützner, Ilka Schöfelder



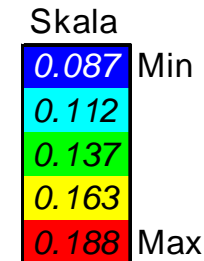
*simulierte Quantilwerte der TP-Konzentration [mg/l] für den Trebelsee
(Mittlere Havel, unterhalb Ketzin) im Zeitraum 2003–2015*

Bewirtschaftungsmöglichkeiten im Einzugsgebiet der Havel



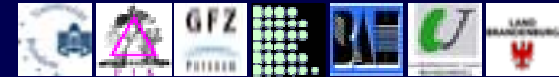
Axel Bronstert, Markus Biegel, Anja Habeck, Sibylle Itzerott, Jörg Jacobs,
David Kneis, Stefan Krause, Werner Lahmer, Jörg Schanze, Bernd Pfützner, Ilka Schöfelder

Bewirtschaftungs-szenario	Berliner Havel - Pichelsdorfer Havel	Berliner Havel - Krughorn	Jungferensee	Teltowkanal - Muendung	Potsdamer Havel - Humboldtbruecke	Potsdamer Havel - Bahnbruecke Templin	Potsdamer Havel - Baumgartenbruecke	Potsdamer Havel - Bahnbruecke Werder	Potsdamer Havel - Kleiner Zernsee	Mittlere Havel - Ketzin	Mittlere Havel - Trebelsee	Mittlere Havel - Vor Spaltung Brandenburg
a1	0.137	0.159	0.161	0.188	0.171	0.166	0.180	0.185	0.187	0.176	0.176	0.173
a2	0.137	0.160	0.161	0.188	0.172	0.164	0.178	0.184	0.186	0.176	0.176	0.173
b1	0.136	0.159	0.161	0.188	0.171	0.162	0.176	0.182	0.185	0.175	0.175	0.172
b2	0.136	0.159	0.161	0.188	0.172	0.162	0.177	0.183	0.185	0.175	0.175	0.172
c1	0.133	0.157	0.159	0.188	0.170	0.157	0.171	0.177	0.177	0.169	0.168	0.164
c2.2	0.132	0.156	0.157	0.188	0.169	0.156	0.170	0.176	0.179	0.169	0.169	0.167
c2.3	0.132	0.155	0.156	0.188	0.168	0.153	0.167	0.173	0.176	0.168	0.167	0.164
c3.2	0.137	0.160	0.162	0.188	0.172	0.164	0.178	0.184	0.186	0.176	0.176	0.173
c3.1	0.137	0.160	0.161	0.188	0.172	0.164	0.178	0.184	0.186	0.176	0.176	0.173
d1	0.129	0.153	0.154	0.188	0.167	0.146	0.160	0.166	0.167	0.160	0.160	0.156
d2	0.087	0.107	0.108	0.095	0.103	0.104	0.116	0.121	0.126	0.118	0.117	0.115
e1	0.133	0.157	0.159	0.188	0.170	0.156	0.170	0.176	0.176	0.168	0.167	0.164
e2	0.090	0.110	0.111	0.095	0.106	0.110	0.123	0.128	0.132	0.123	0.123	0.121



Simulierte Medianwerte der TP-Konzentration [mg/l] 2003–2015 für Abschnitte der Stauhaltung Brandenburg. Die Anordnung der Abschnitte entspricht der Fließrichtung der Havel mit dem Teltowkanal als seitlicher Einmündung

Bewirtschaftungsmöglichkeiten im Einzugsgebiet der Havel



Axel Bronstert, Markus Biegel, Anja Habeck, Sibylle Itzerott, Jörg Jacobs,
David Kneis, Stefan Krause, Werner Lahmer, Jörg Schanze, Bernd Pfützner, Ilka Schöfelder

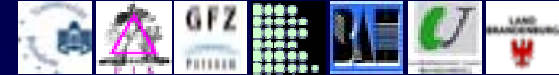
Bewirtschaftungs-szenario	Berliner Havel - Pichelsdorfer Havel	Berliner Havel - Krughorn	Jungfernsee	Teltowkanal - Muendung	Potsdamer Havel - Humboldtbruecke	Potsdamer Havel - Bahnbruecke Templin	Potsdamer Havel - Baumgartenbruecke	Potsdamer Havel - Bahnbruecke Werder	Potsdamer Havel - Kleiner Zernsee	Mittlere Havel - Ketzin	Mittlere Havel - Trebelsee	Mittlere Havel - Vor Spaltung Brandenburg
a1	0.137	0.159	0.161	0.188	0.171	0.166	0.180	0.185	0.187	0.176	0.176	0.173
a2	0.137	0.160	0.161	0.188	0.172	0.164	0.178	0.184	0.186	0.176	0.176	0.173
b1	0.136	0.159	0.161	0.188	0.171	0.162	0.176	0.182	0.185	0.175	0.175	0.172
b2	0.136	0.159	0.161	0.188	0.172	0.162	0.177	0.183	0.185	0.175	0.175	0.172
c1	0.133	0.157	0.159	0.188	0.170	0.157	0.171	0.177	0.177	0.169	0.168	0.164
c2.2	0.132	0.156	0.157	0.188	0.169	0.156	0.170	0.176	0.179	0.169	0.169	0.167
c2.3	0.132	0.155	0.156	0.188	0.168	0.153	0.167	0.173	0.176	0.168	0.167	0.164
c3.2	0.137	0.160	0.162	0.188	0.172	0.164	0.178	0.184	0.186	0.176	0.176	0.173
c3.1	0.137	0.160	0.161	0.188	0.172	0.164	0.178	0.184	0.186	0.176	0.176	0.173
d1	0.129	0.153	0.154	0.188	0.167	0.146	0.160	0.166	0.167	0.160	0.160	0.156
d2	0.087	0.107	0.108	0.095	0.103	0.104	0.116	0.121	0.126	0.118	0.117	0.115
e1	0.133	0.157	0.159	0.188	0.170	0.156	0.170	0.176	0.176	0.168	0.167	0.164
e2	0.090	0.110	0.111	0.095	0.106	0.110	0.123	0.128	0.132	0.123	0.123	0.121

Skala

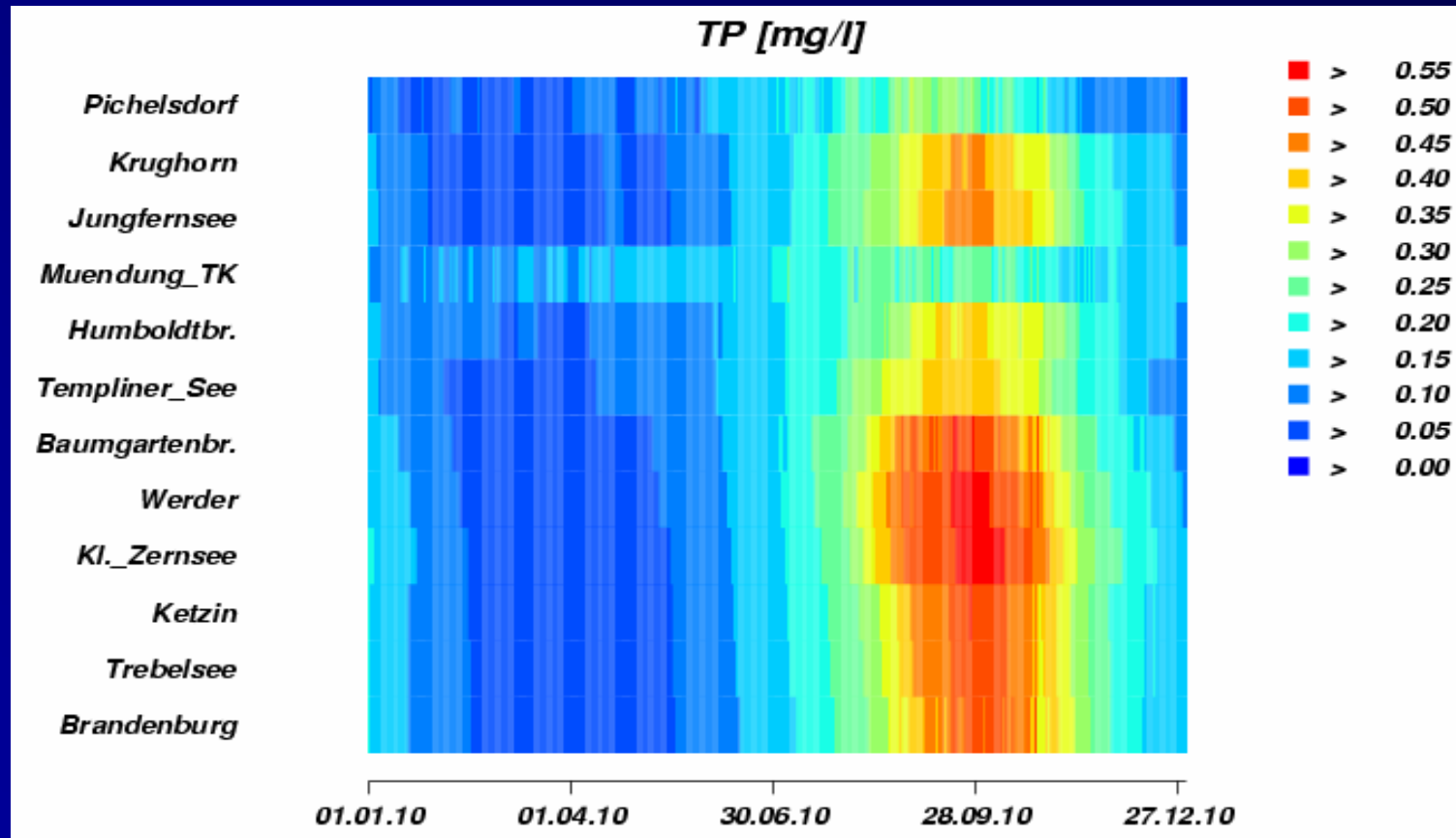
sehr gut
gut
mäßig
befried.
schlecht

Simulierte Medianwerte der TP-Konzentration [mg/l] 2003–2015 für Abschnitte der Stauhaltung Brandenburg. Die Anordnung der Abschnitte entspricht der Fließrichtung der Havel mit dem Teltowkanal als seitlicher Einmündung

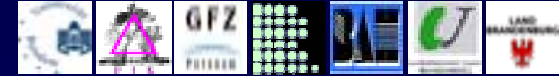
Bewirtschaftungsmöglichkeiten im Einzugsgebiet der Havel



Axel Bronstert, Markus Biegel, Anja Habeck, Sibylle Itzerott, Jörg Jacobs,
David Kneis, Stefan Krause, Werner Lahmer, Jörg Schanze, Bernd Pfützner, Ilka Schönfelder



**Simulierte TP-Konzentrationen für das Szenario a2 in einem Jahr.
Anordnung der Gewässerabschnitte in Fließrichtung von oben nach unten**



Axel Bronstert, Markus Biegel, Anja Habeck, Sibylle Itzerott, Jörg Jacobs,
David Kneis, Stefan Krause, Werner Lahmer, Jörg Schanze, Bernd Pfützner, Ilka Schöfelder

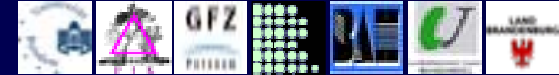
III Ausgewählte Ergebnisse: *Multikrit. Analyse mit Hilfe NAIAD*

Basis für Bewertungskriterien

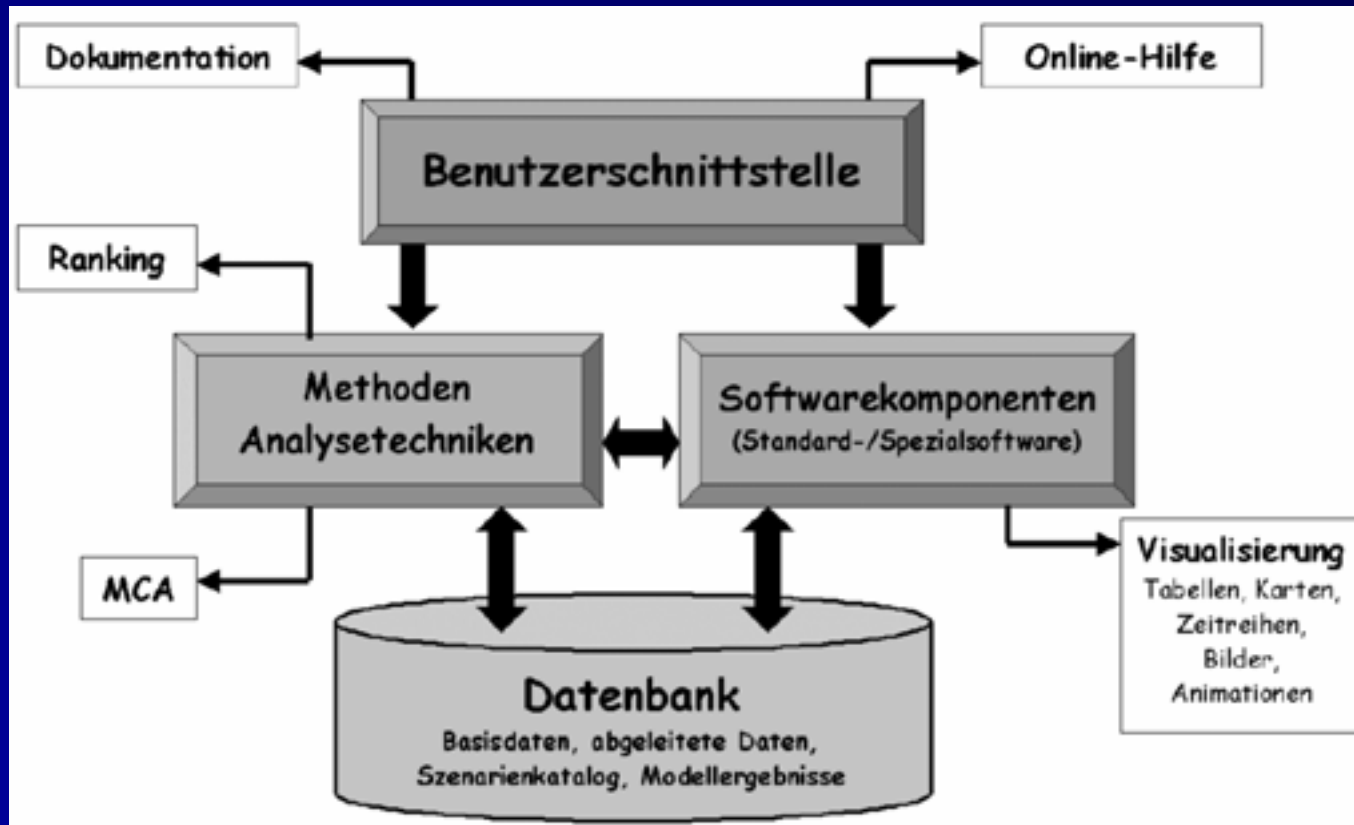
Aggregierter Indikator

Verarbeitete Einzelindikatoren

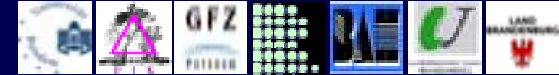
- | | |
|----------------------------------|--|
| • Gewässer-Trophie-Index | Gesamt-Phosphor, Gesamt-Stickstoff mit
„Gutem ökologischem Zustand“ für Referenzwerte |
| • Struktur-Güte-Index | Morphologische Parameter (Tiefe, Breite, Ufer ..)
mit Kalibrierungen nur zum Beispiel Nuthe |
| • Wasser-Bilanz-Index | Grundwasserflurabstände (GWFA) in Zeit und Raum
LU-abhängige Ziel-GWFA als Referenzwerte |
| • Landw. Subsistenz-Index | Landw. Betriebsklassen und deren räuml. Präsenz
Kennzahlen, Erträge, Prämien, Ausgleichszahlungen
Ist-Subsistenzbedingungen als Referenz |
| • Kosten-Effizienz-Index | Kosten für LUC und siedlungswasserw. Optionen
0 (Keine Kosten) als Referenzwert |



III Ausgewählte Ergebnisse: DSS Havel



Schema der verschiedenen Komponenten des DSS-Havel



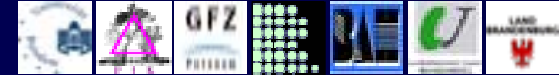
Axel Bronstert, Markus Biegel, Anja Habeck, Sibylle Itzerott, Jörg Jacobs,
David Kneis, Stefan Krause, Werner Lahmer, Jörg Schanze, Bernd Pfützner, Ilka Schönfelder

Handlungskatalog

Mithilfe von Auswertungen von Befragungen wurden folgende Handlungsfelder identifiziert:

Renaturierung
Stauregime
Fremdwasserüberleitung
Technologie zur Abwasserreinigung
Methoden der landwirtschaftlichen Produktion
Änderung von Eigentumsverhältnissen
Maßnahmen zur sozioökonomischen Aufwertung

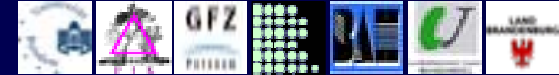
Daraus wurde unter Berücksichtigung der sogenannten “Träger öffentlicher Belange” eine **Liste von Handlungsoptionen** zusammen gestellt



Axel Bronstert, Markus Biegel, Anja Habeck, Sibylle Itzerott, Jörg Jacobs,
David Kneis, Stefan Krause, Werner Lahmer, Jörg Schanze, Bernd Pfützner, Ilka Schöfelder

IV Schlussfolgerungen

- **Dominanz Berlins für den mittleren Stoffeintrag**
- **Relevanz bzw. Dominanz der Seen für den (Wasser- und) Stoffhaushalt**
- **Landnutzung und Wasserbewirtschaftung haben nur geringen bzw. langfristigen Einfluss auf die mittlere Nährstoffbelastung der Havel**
- **Bei kritischen Abflusszuständen (NQ) kann dies anders aussehen**
- **Die Verbesserung der Gewässergüte der Havel erfordert eine vielschichtige Maßnahmenkombination und einen längeren Zeithorizont**
- **Die Kombination aus gezielter Szenarienerstellung und Weiterentwicklung + Anwendung geeigneter Modelle hat sich als taugliche Methode für die Erreichung / Bewertung der Ziele der EU-WRRL erwiesen !**

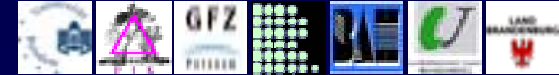


Axel Bronstert, Markus Biegel, Anja Habeck, Sibylle Itzerott, Jörg Jacobs,
David Kneis, Stefan Krause, Werner Lahmer, Jörg Schanze, Bernd Pfützner, Ilka Schönfelder

V **Ausblick: Forschungsbedarf**

- **Definition und Parametrisierung des "sehr guten" und des "guten" gewässerökologischen Zustandes: Konvention oder Wissenschaft ?**
- **Modellierung des Nährstoffumsatzes und –abbaus im Gewässer, u.a. unter „renaturierten“ Bedingungen ?**
- **Upscaling von Detailergebnissen und -wissen auf das Gesamtgebiet ?**
- **DSS: wer wendet so etwas wirklich an und mit welchem „Ausbaugrad“ ?**
- ...

Bewirtschaftungsmöglichkeiten im Einzugsgebiet der Havel



Axel Bronstert, Markus Biegel, Anja Habeck, Sibylle Itzerott, Jörg Jacobs,
David Kneis, Stefan Krause, Werner Lahmer, Jörg Schanze, Bernd Pfützner, Ilka Schönfelder

VI Weiterführende Informationen

Webpage des Projektes: www.havelmanagement.net

CD des DSS „Havel“: contact Dr. W. Lahmer : werner@wernerlahmer.de

Zusammenfassender Endbericht des Projekts:
Brandenburgische Umweltberichte Nr. ??, Universität Potsdam, 2005

Endbericht des Projektes zu *Hochwassermanagement in den Havelpoldern*:
Brandenburgische Umweltberichte Nr. 15, Universität Potsdam, 2004:
<http://pub.ub.uni-potsdam.de/zsr/bub/door/door15.htm>.

Endpräsentation des Projekts:
Universität Potsdam, 13. Juni, 2005:
Anmeldung ab sofort an: hydro@rz.uni-potsdam.de