

No Regret - Genug Wasser für die Landwirtschaft?!

Bezirksstelle Uelzen, Fachgruppe 2



No Regret – Genug Wasser für die Landwirtschaft?!



Dokumentation

Projektförderung durch
die Europäische Union
und
das Land Niedersachsen

PROJEKTTRÄGER

Landwirtschaftskammer Niedersachsen,
Bezirksstelle Uelzen
FG2: Nachhaltige Landnutzung, Ländlicher Raum
Wilhelm-Seedorf-Str. 3
29525 Uelzen

PROJEKLEITUNG UND MODERATION

Elisabeth Schulz
Landwirtschaftskammer Niedersachsen

BEITRÄGE + BILDER

s. Autoren im Anhang

GESTALTUNG + REDAKTION

Monika Streun
Landwirtschaftskammer Niedersachsen

DRUCK + CD-ERSTELLUNG

K + R Druck, Uelzen
MK DiscPress, Langweid-Foret

HERAUSGEBER

Landwirtschaftskammer Niedersachsen
Bezirksstelle Uelzen
Wilhelm-Seedorf-Str. 3
29525 Uelzen

Alle Rechte vorbehalten
Nachdruck auch auszugsweise
nur mit Genehmigung des Herausgebers
© Landwirtschaftskammer Niedersachsen 2008



Niedersachsen



NLWKN



Interreg North Sea Region



Inhaltsverzeichnis

1	No Regret – Genug Wasser für die Landwirtschaft?!.....	3
1.1	Veranlassung und Ziele	3
	<i>Elisabeth Schulz, LWK Niedersachsen Bezirksstelle Uelzen</i>	
1.2	Naturräumliche und geologische Grundlagen im Projektgebiet.....	7
	<i>Monika Streun, LWK Niedersachsen Bezirksstelle Uelzen</i>	
	<i>Andreas Ogroske, HGN Hydrogeologie GmbH</i>	
1.3	Die Rolle der Beregnungslandwirtschaft für die regionale Entwicklung.....	18
	<i>Monika Streun, LWK Niedersachsen Bezirksstelle Uelzen</i>	
2	Bedeutung der Prozesse in No Regret Projekt.....	22
2.1	Der No Regret Prozess – Vorgehensweise und Bedeutung	22
	<i>Elisabeth Schulz, LWK Niedersachsen Bezirksstelle Uelzen</i>	
	<i>Wilfried Reck, LWK Niedersachsen, Hannover</i>	
2.2	Bewertung des No Regret Prozesses aus Sicht der Unteren Wasserbehörde des Landkreises Uelzen.....	30
	<i>Alexander Krüger, Umweltamt Landkreis Uelzen</i>	
2.3	Bewertung des No Regret Prozesses aus Sicht eines Landwirts	33
	<i>Henning Pfeiffer, Meußließen</i>	
3	Ausgangssituation, Problembeschreibung und Handlungsbedarf.....	35
3.1	Organisation der Beregnung, ihre landwirtschaftliche Bedeutung und zukünftiger Wasserbedarf.....	35
	<i>Ekkehard Fricke, LWK Niedersachsen Fachbereich Pflanzenbau, Sachgebiet Beregnung</i>	
3.2	Einzelbetriebliche ökonomische Analyse der Feldberegnung und der Auswirkungen einer Wasserverknappung	41
	<i>Henning Wilhelm Battermann, Department of Agricultural Economics and Rural Development Universität Göttingen</i>	
3.3	Bedeutung der Feldberegnung für die regionale Wirtschaft in Nordost- Niedersachsen	48
	<i>Henning Wilhelm Battermann, Department of Agricultural Economics and Rural Development Universität Göttingen</i>	
3.4	Perspektiven für Agrarpolitik und Landwirtschaft –Was die globale Veränderung der Rahmenbedingungen für unsere Landwirtschaft bedeutet	57
	<i>Prof. Dr. Folkhard Isermeyer, Institut für Betriebswirtschaft, VTI Braunschweig</i>	
3.5	Die Veränderungen im Wasserhaushalt anhand der Entwicklung der Abflussverhältnisse und der Grundwasserstände	63
	<i>Andreas Ogroske, Christian Siemon, Toralf Hilgert, HGN Hydrogeologie GmbH</i>	
3.6	Auswirkung der EG-Wasserrahmenrichtlinie auf die Nutzung des Grundwassers....	69
	<i>Christian Körtje, NLWKN Betriebsstelle Braunschweig</i>	
	<i>Andreas Ogroske und Rainer Gellermann, HGN Hydrogeologie GmbH</i>	



3.7	<i>Einfluss der Feldberechnung auf die Verminderung der Nitratreinträge in das Grundwasser.....</i>	75
	<i>Ekkehard Fricke, LWK Niedersachsen Fachbereich Pflanzenbau, Sachgebiet Berechnung Rainer Behrens, LWK Niedersachsen Bezirksstelle Uelzen</i>	
4	<i>Modellierung, Analyse des Wasserhaushalts und Umgang mit Unsicherheiten</i>	85
4.1	<i>Umgang mit Unsicherheiten und Szenarioanalyse.....</i>	85
4.1.1	<i>Philosophie der Unsicherheit</i>	85
	<i>Wilfried Reck, LWK Niedersachsen, Hannover</i>	
4.1.2	<i>Unsicherheiten und geohydrologische Modellierung.....</i>	92
	<i>Dr. habil. Rainer Gellermann und Andreas Ogroske, HGN Hydrogeologie GmbH</i>	
4.1.3	<i>Berücksichtigung von Unsicherheiten bei der modellgestützten Bewertung des nutzbaren Grundwasserdargebotes in Nordost-Niedersachsen</i>	98
	<i>Dr. habil. Rainer Gellermann und Andreas Ogroske, HGN Hydrogeologie GmbH</i>	
4.2	<i>Das geohydraulische Modell als Werkzeug zur Analyse der hydrogeologischen Auswirkungen von Szenarien</i>	100
	<i>Toralf Hilgert und Andreas Ogroske, HGN Hydrogeologie GmbH</i>	
4.3	<i>Modellberechnungen zur Untersuchung der zeitlichen Verzögerung von Reaktionen des Grundwasserspiegels bei großräumigen Grundwasserentnahmen</i>	104
	<i>Andreas Ogroske, HGN Hydrogeologie GmbH</i>	
4.4	<i>Simulation von Entwicklungsszenarien der Feldberechnung und Gefährdung von Ökosystemen durch Grundwasserabsenkungen</i>	111
	<i>Andreas Ogroske, HGN Hydrogeologie GmbH</i>	
4.5	<i>Ermittlung der Grundwasserneubildung aus dem separierten Basisabfluss - Nichtlineares Speichermodell BNL nach Wittenberg.....</i>	126
	<i>Prof. Dr.-Ing. Hartmut Wittenberg, LEUPHANA - Universität Lüneburg Campus Suderburg</i>	
4.6	<i>Einflüsse der Land- und Wassernutzung auf das Niedrigwasser - Ermittlung durch Multivarianzanalyse*</i>	131
	<i>Prof. Dr.-Ing. Hartmut Wittenberg, LEUPHANA - Universität Lüneburg Campus Suderburg</i>	
4.7	<i>Auswirkungen des Klimawandels auf den Wasserhaushalt im Projektgebiet No Regret in Anlehnung an Erfahrungen in Brandenburg.....</i>	139
	<i>Dr. W. Lahmer, Climate & Environment Consulting Potsdam GmbH</i>	
4.8	<i>Modellhafte Berechnung der möglichen Auswirkungen des Klimawandels auf den Wasserhaushalt in Nordost-Niedersachsen</i>	157
	<i>Andreas Ogroske, HGN Hydrogeologie GmbH</i>	
5	<i>Lösungsstrategien, Maßnahmen und deren Bewertung.....</i>	160
5.1	<i>Grundwassersubstitution für die landwirtschaftliche Feldberechnung durch Oberflächenwasser im Bereich der östlichen Lüneburger Heide.....</i>	160
	<i>Jörg Martens, Berechnungsverband Elbe-Seitenkanal</i>	



5.2	<i>Ausgesuchte Waldumbauvarianten zur Erhöhung der Grundwasserneubildung in der Ostheide.....</i>	180
	<i>Prof. Dr. Steffen Rust, HAWK Fachhochschule Göttingen, Dr. Jörg Scherzer, UDATA GmbH und Martin Hillmann, LWK Niedersachsen Geschäftsbereich Forstwirtschaft</i>	
5.3	<i>Maßnahmen zum effizienten Wassereinsatz in der Landwirtschaft.....</i>	190
5.3.1	<i>Acker- und pflanzenbauliche Maßnahmen</i>	188
	<i>Dr. Jürgen Grocholl, LWK Niedersachsen Bezirksstelle Uelzen</i>	
5.3.2	<i>Verwendung von Kompost zur Erhöhung der Wasserhaltefähigkeit von Böden in Nordost-Niedersachsen</i>	200
	<i>Prof. Dr. Brigitte Urban & Dr. Mohamed Shaban, LEUPHANA Universität Lüneburg, Campus Suderburg</i>	
	<i>Dr. Jürgen Grocholl, Landwirtschaftskammer Niedersachsen Bezirksstelle Uelzen</i>	
5.3.3	<i>Möglichkeiten und Grenzen der Beregnungstechnik.....</i>	214
	<i>Ekkehard Fricke, LWK Niedersachsen Fachbereich Pflanzenbau, Sachgebiet Beregnung</i>	
5.4	<i>Nutzung geklärten Abwassers zur Entlastung der Grundwasserkörper.....</i>	223
	<i>Gudrun Peters, Wolfsburger Entwässerungsbetriebe</i>	
5.5	<i>Problemlösung durch kurative Maßnahmen am Bach.....</i>	228
	<i>Dr. Herbert Reusch, BAL Büro für angewandte Limnologie und Landschaftsökologie</i>	
5.6	<i>Möglichkeiten der Raumentwicklung zur Anpassung der Landnutzung und der Agrarstruktur</i>	235
	<i>Monika Streun und Jürgen von Haaren, LWK Niedersachsen Bezirksstelle Uelzen</i>	
5.7	<i>Modellhafte Bewertung der wasserwirtschaftlichen Wirksamkeit von Maßnahmen zur Entlastung des Wasserhaushalts.....</i>	240
	<i>Andreas Ogroske, HGN Hydrogeologie GmbH</i>	
6	<i>Zusammenfassung, Schlussfolgerung und Entscheidungsbedarf.....</i>	245
	<i>Elisabeth Schulz, LWK Niedersachsen Bezirksstelle Uelzen</i>	
7	<i>Autoren</i>	256

Diese Broschüre fasst auf wenigen Seiten die Ergebnisse des Projektes „NoRegret -Genug Wasser für die Landwirtschaft?!“ zusammen.

Eine umfangreiche Dokumentation des Projektes, des Prozesses und der Ergebnisse entsprechend dem Inhaltsverzeichnis finden Sie auf der anliegenden CD-ROM am Ende der Broschüre.



Für den Erfolg des Projektes von großer Bedeutung waren die vielen Anregungen und Hinweise von Betroffenen und Beteiligten aus der Region und darüber hinaus.

Ganz besonderer Dank gebührt den Mitgliedern der projektbegleitenden Lenkungsgruppe und hier insbesondere Herrn Christian Körtje, Herrn Andreas Ogoske und Herrn Ulrich Ostermann. Durch das vielfache Engagement aller fanden entscheidende Anregungen und Kritiken Eingang. Sie gewährleisteten den engen Bezug zu den Problemen vor Ort.

<i>Aller-Ohre-Verband</i>	<i>Buhmann, Rolf</i>	<i>Gifhorn</i>
<i>BUND Kreisgruppe Uelzen</i>	<i>Wieland Utermark</i>	<i>Wrestedt</i>
<i>HGN Hydrogeologie GmbH</i>	<i>Dr. Rainer Gellermann</i> <i>Andreas Ogoske</i>	<i>Braunschweig</i> <i>Magdeburg</i>
<i>Kreisverband der Wasser- und Bodenverbände Lüchow</i>	<i>Rainer Claaßens</i>	<i>Lüchow</i>
<i>Kreisverband der Wasser- und Bodenverbände Uelzen</i>	<i>Ulrich Ostermann</i> <i>Jörg Martens</i>	<i>Uelzen</i>
<i>Berechnungsverband ESK</i>	<i>Ernst-August Willenbockel</i>	<i>Gifkendorf</i>
<i>Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie</i>	<i>Dr. Kurt-Heiner Krieger</i>	<i>Hannover</i>
<i>Landkreis Gifhorn</i>	<i>Otto Weichsler</i>	<i>Gifhorn</i>
<i>Landkreis Lüchow-Dannenberg</i>	<i>Ernst-August Schulz</i>	<i>Lüchow</i>
<i>Landkreis Uelzen</i>	<i>Claudia Boick</i> <i>Alexander Krüger</i>	<i>Uelzen</i>
<i>Landkreis Lüneburg</i>	<i>Lutz Wolken</i>	<i>Lüneburg</i>
<i>LWK Niedersachsen</i>	<i>Ekkehard Fricke</i>	<i>Hannover</i>
<i>LWK Niedersachsen Forstamt Uelzen</i>	<i>Heiner Rupsch</i>	<i>Uelzen</i>
<i>Landwirt</i>	<i>Lutz Meyer</i>	<i>Suhlendorf</i>
<i>Landwirt</i>	<i>Henning Pfeiffer</i>	<i>Clenze</i>
<i>Landwirt</i>	<i>Hans-Heinrich Sackmann</i>	<i>Weste</i>
<i>Nieders. Landvolk Gifhorn</i>	<i>Horst Schevel</i>	<i>Gifhorn</i>
<i>NLWKN Lüneburg</i>		<i>Lüneburg</i>
<i>NLWKN Braunschweig</i>	<i>Christian Körtje</i>	<i>Braunschweig</i>
<i>Wasser- und Schifffahrtsamt</i>	<i>Dr. Katja Rettmeier</i>	<i>Uelzen</i>
<i>Wasserverband Gifhorn</i>	<i>Christian Lampe</i>	<i>Gifhorn</i>
<i>Wasserverband Wendland</i>	<i>Carsten Kracke</i>	<i>Lüchow</i>

Was ist No Regret?



Mit Mitteln des Europäischen Fonds für Regionalentwicklung (EFRE, INTERREG Northsea-Program), der Landwirtschaftskammer Niedersachsen (LWK) und des Niedersächsischen Ministeriums für Umwelt und Klimaschutz wurde das Projekt



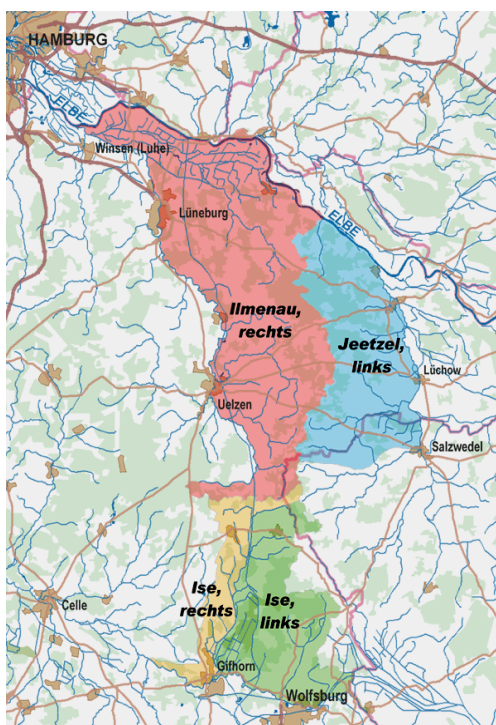
Genug Wasser für die Landwirtschaft?!

von 2005 bis 2008 unter Leitung der Bezirksstelle Uelzen der LWK Niedersachsen bearbeitet. In Partnerschaft mit vier weiteren Projekten in den Niederlanden, Dänemark und Belgien sollten kurzfristige Maßnahmen und langfristige Strategien entwickelt werden, um den **Auswirkungen des Klimawandels auf die Verfügbarkeit von Süßwasser zu begegnen**. Der internationale Projekttitle lautet dementsprechend „No Regret - Avoid Watershortage“ („Keine Reue - Wassermangel vermeiden“).

Ziel des deutschen Projektes war, für besonders grundwassersensible Teilgebiete im nordöstlichen Niedersachsen in den Grundwasserkörpern Ise links, Ise rechts, Ilmenau rechts und Jeetzel links die **Konkurrenz zwischen schützenswerten grundwasserabhängigen Biotopen und einer grundwasserabhängigen regionalen (Land)Wirtschaft zu entschärfen**.

„Die Wasserwirtschaft steht daher im Spannungsfeld zwischen der hochspezialisierten, auf Feldberegnung angewiesenen Landwirtschaft und den Anforderungen an eine EG-WRRL-konforme Bewirtschaftung der Grundwasserressourcen.“

HGN Hydrogeologie GmbH



Der Antragstitel lautet: *„Möglichkeiten der Entlastung angespannter Grundwasserkörper in den Landkreisen Gifhorn, Uelzen, Lüchow-Dannenberg und Lüneburg unter Beachtung der wasserwirtschaftlichen Systemverhältnisse und unter Aufrechterhaltung der Feldberegnung“*. Die besonders **hohe Vulnerabilität der Landwirtschaft** kommt darin zum Ausdruck, dass ein Projekt mit wasserwirtschaftlichem Schwerpunkt von einer landwirtschaftlichen Institution angestoßen und geleitet wurde.

Grundwasserkörper in NO-Niedersachsen mit Einstufung gem. erster Bestandsaufnahme WRRL „Erreichen des guten Zustands unklar“

Hintergrund

Die Region gehört als einzige in Niedersachsen der relativ trockenen **subkontinentalen** Flachlandregion an. Als Reaktion auf dürrebedingte Missernten investierten seit Ende der 50'er Jahre die dortigen Bauernhöfe in die Schaffung einer Infrastruktur zur Feldberegnung, die heute auf bis zu 90 % der Ackerflächen zur Verfügung steht. Das Wasser wird zum größten Teil aus tiefen Grundwasserleitern entnommen. Trotz des **Handicaps der hohen Kosten** entwickelte sich die Beregnungsfähigkeit **zum Wettbewerbsvorteil** und leitete eine starke ackerbauliche **Spezialisierung** ein. Schwerpunkte sind der Anbau von Kartoffeln, Zuckerrüben und auch Feldgemüse. Eine hieran anknüpfende Spezialisierung der vor- und nachgelagerten Wirtschaftspartner ließ einen **agro-ernährungswirtschaftlichen Cluster in der Ostheide** entstehen. Dessen besondere Bedeutung für die insgesamt wirtschaftsschwache Region (EU-Ziel-1-Gebiet) ergibt sich aus dem Fehlen weiterer starker Wirtschaftszweige.



Zuckerfabrik Uelzen (Luftbild Dieter Heitefuß)

	Gesamtzahl landwirtschaftlicher Betriebe	Haupterwerb	Nebenerwerb	Einkommen
Gifhorn	1.182	586	596	31.897.834
Lüneburg	784	414	340	19.088.480
DAN	819	479	340	21.149.630
Uelzen	889	616	273	27.333.411
Gesamt	3.674	2.095	1.549	99.469.355

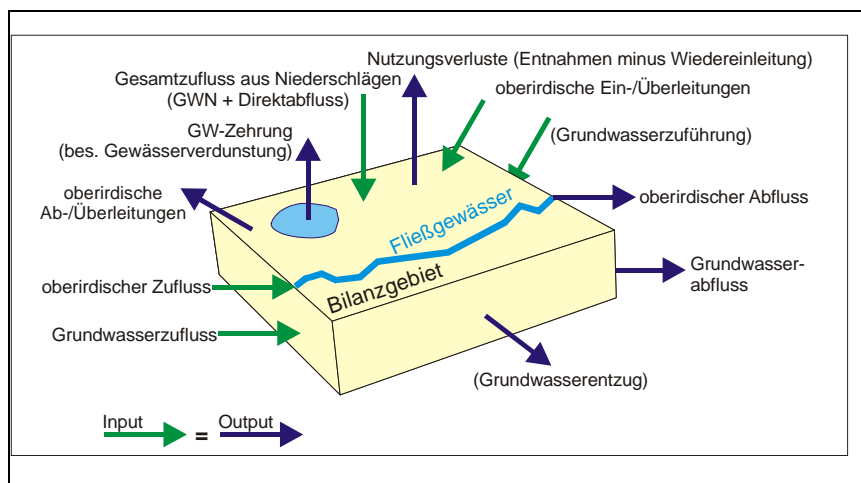
Einkommenseffekte landwirtschaftlicher Betriebe (2006), Quelle: Battermann

	Einkommenseffekte	Arbeitsplätze
Direkter Effekt	145.901.099	6.310
Indirekter Effekt	125.965.817	2.432
Induzierter Effekt	41.095.434	892
Summe	312.962.350	9.634

Derzeitige **nachfragebedingte** Einkommens- und Beschäftigungseffekte der nordostniedersächsischen Landwirtschaft, Quelle: Battermann

Angebotsbedingte Einkommens- und Beschäftigungseffekte der Landwirtschaft wurden in NoRegret nicht quantifiziert.

Die diesem Cluster zugrunde liegenden Wasserentnahmeerlaubnisse verfügen nur über einen äußerst schwachen rechtlichen Status. Bei Vorliegen begründeter Besorgnis hinsichtlich des Wasserhaushaltes besteht die Gefahr, dass die erteilten wasserrechtlichen Erlaubnisse verringert werden. Um hier mehr **unternehmerische Sicherheit** herzustellen und um dem aus dem Klimawandel erwachsenden **höheren Wasserbedarf** zu begegnen, hegten die LWK Niedersachsen ebenso wie der Niedersächsische Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küstenschutz und Naturschutz, Braunschweig schon seit langem die Vision einer Ausweitung der heute vorhandenen Beregnung aus dem Elbe-Seitenkanal. Dieser durchquert das Projektgebiet auf rund 100 km Länge von Nord nach Süd. Allerdings fehlten ausreichende Kenntnisse über die hydrogeologischen Systemzusammenhänge, um bestimmen zu können, auf welchen Beregnungsflächen am sinnvollsten zukünftig auf die Verwendung von Grundwasser verzichtet werden sollte.



Wasserbilanz und grundwasserbürtiger Abfluss (Eintrag=Austrag)

Die dem Cluster zugrunde liegende Grundwasserförderung geht - nach Erreichen eines neuen Gleichgewichtszustandes der Grundwasserstände - zu Lasten der naturschutzfachlich **besonders wertvollen so genannten sommerkalten Heidebäche** in der Region.



Viele Gewässerabschnitte sind als besonders schützenswert gemäß der EU-Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) bestimmt. Für das Überleben der wertgebenden bachspezifischen Wirbellosenfauna, die in dem Lückensystem der Gewässersohle lebt, ist während der sommerlichen Niedrigwasserphasen ein bachindividuell zu definierender **Mindestabfluss erforderlich**. Die wichtigen Parameter wie Sauerstoffgehalt, Temperatur und Schleppkraft des Wassers werden hierdurch eingehalten.

Wegen der vielfältigen Betroffenheiten, wurde schon zu Projektbeginn klar, dass **möglichst alle betroffenen und beteiligten Institutionen und Gruppen einzubeziehen** waren, die so genannten Stakeholder, **um tragfähige und möglicherweise neuartige Lösungen** zu

entwickeln. Nur ein partizipativer und sektorübergreifender Projektansatz konnte realistische Lösungsmöglichkeiten entwickeln und die notwendige Akzeptanz herbeiführen, zumal die Landwirtschaftskammer nicht selber ein Entscheidungsträger in dem Problemfeld ist.



Testphase „Forming“



Nahkampfphase
„Storming“



Organisationsphase „Norming“



Verschmelzungsphase
„Performing“

Prozesse der Projektarbeit

Herangehensweise

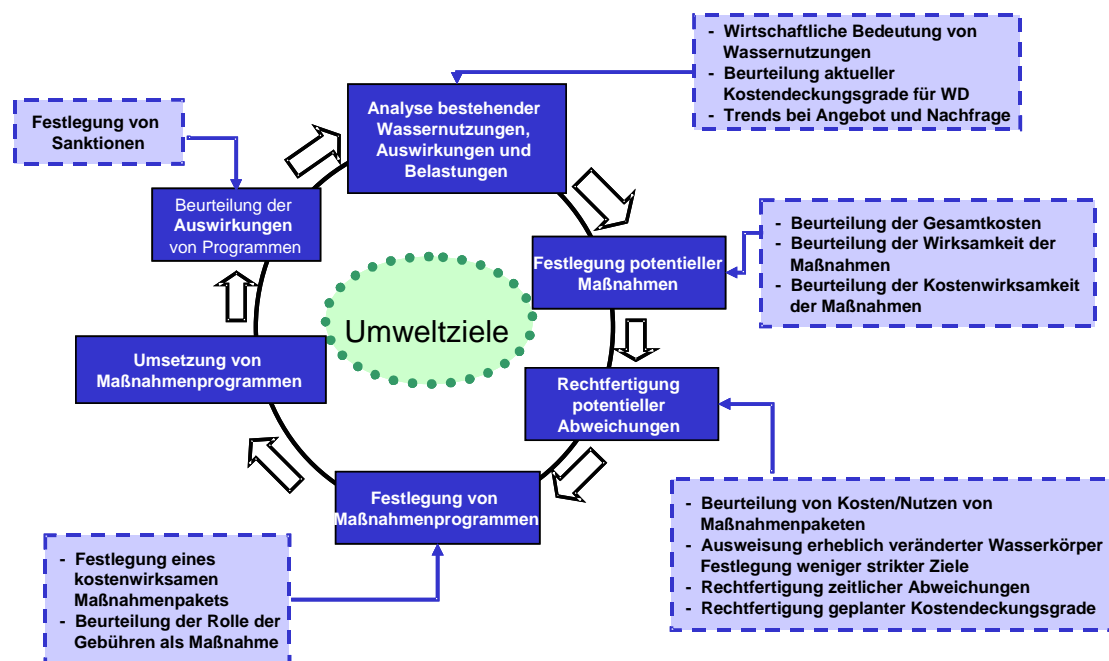
Aus den hier beschriebenen Problemhintergründen leiten sich die vier Schwerpunkte des Projektes „No Regret - Genug Wasser für die Landwirtschaft?!“ ab:

- Verbesserung des **Kenntnisstandes** der wasserwirtschaftlichen Systemzusammenhänge mit Hilfe eines externen Gutachtens auf der Basis eines szenariofähigen Wasserströmungsmodells
- Recherche, Bewertung und ggf. Initiierung sowohl von **kurzfristigen Maßnahmen** als auch von **langfristigen Strategien** zur Bewältigung der wasserwirtschaftlichen Herausforderung
- Berücksichtigung von **zukünftigen Entwicklungen** und der Umgang mit **Unsicherheiten** in den notwendigen Entscheidungsprozessen
- Permanente **Einbeziehung der betroffenen/beteiligten** Institutionen und Sektoren

Aktuelle Entwicklungen

Nach der einjährigen Antragsplanung und während der dreijährigen Laufzeit von No Regret gewinnen als Schlüsselkräfte zu bewertende außerlandwirtschaftliche Entwicklungen eine anfangs noch nicht geahnte **Dynamik**:

- Die gesellschaftliche sowie politische Bewusstwerdung der Auswirkungen des Klimawandels.
- Die explodierenden Weltmarktpreise für Agrarprodukte und die hieraus resultierende Verantwortung der Region.
- Der Diskussionsprozess um die Entwicklung von Bewirtschaftungsplänen im Zuge der EU-Wasserrahmenrichtlinie.



Nach Stephan von Keitz

Die Herausforderung

Der vom niederländischen Leitpartner entwickelte Projektname „No Regret“ = „Ohne Reue“ steht für das Ziel, für die Zukunft eine sowohl naturschutzfachlich-wasserwirtschaftlich als auch gleichzeitig sozial und sozio-ökonomisch tragfähige **Wasserwirtschaftspolitik rechtzeitig einzuleiten**. Dies kann nur gelingen, wenn schon heute die erwarteten Auswirkungen des Klimawandels auf die Grundwasserkörper und auf die Fließgewässer in die Entscheidungen einfließen.

Die in diesem Bericht vorgestellten Ergebnisse stellen nur den ersten Schritt dar. Die Umsetzung der Erkenntnisse in Zusammenhang mit den bewährten und mit neuen Projektbeteiligten zur Sicherung der Vitalität der Region, erfordert politisches Handeln und die Bereitstellung von Finanzmitteln.

Schlussfolgerung und Handlungserfordernisse

Es zeigte sich, dass die Grundwassermengenprobleme sich auf die Hochlagen des Projektgebiets und dabei im Wesentlichen auf den Drawehn fokussieren. Der zusätzliche zukünftige Wasserbedarf der Landwirtschaft, welcher ausgestiegenen Sommertemperaturen, höheren Agrarpreisen und Wegfall der obligatorischen Flächenstilllegung von Ackerflächen resultiert, kann insbesondere am westlichen Drawehnrand vermutlich nicht ohne Auswirkungen auf die örtlichen Bäche gedeckt werden.

Viele der recherchierten Instrumente zur Entlastung der angespannten Situation sind sehr kostspielig und können nicht von der Region selber getragen werden. Allerdings begünstigt der augenblickliche **Ziel-1-Gebiet-Status** (EU-Konvergenzgebiet) die Umsetzung von Maßnahmen erheblich und macht **kurzentschlossenes Handeln** erforderlich.

Um knappe Mittel möglichst effizient einzusetzen, sollte zuerst das identifizierte **Problemgebiet** Drawehn in einem **Folgeprojekt detaillierter** hydrogeologisch untersucht werden. Mit Hilfe einer kleinräumigen und kleinskaligen Modellierung kann der Gefährdungsgrad oder auch eine verbleibende Belastbarkeit der einzelnen Bachoberläufe konkretisiert werden. Hierzu ist Bewertung der gewässerökologischen Bedingungen in den Bächen erforderlich.

Auf dieser Grundlage sollten gewässerspezifische, situationsangepasste **Maßnahmenprogramme für einzelne gefährdete Drawehn-Bäche entwickelt werden**. Maßnahmen können über das zu erstellende Modell konkreten Flächen zugeordnet werden, und die Wirksamkeit der Maßnahmen kann individuell simuliert werden.

Wegen des zukünftig erhöhten landwirtschaftlichen Wasserbedarfs ist allerdings ein **großräumiges Waldumbauprojekt** von herausragender Bedeutung. Dies sollte **im gesamten Drawehngebiet** umgesetzt werden.

„Ein Thema war auch der Klimawandel, der uns wahrscheinlich wärmere und trocknere Sommer und wärmere und feuchtere Winter bringen wird, so dass die Verdunstung im Sommer und der Zusatzwasserbedarf noch ansteigen werden. Daher müssen aus Sicht der Landwirtschaft die wasserrechtlichen Erlaubnisse nicht in ihrer Höhe erhalten, sondern sogar noch erhöht werden, um sich den neuen Gegebenheiten anpassen zu können.

Insgesamt war das NoRegret Projekt vor allem für die Landwirtschaft ein Erfolg, denn die Anforderungen der Zukunft, wie die Einhaltung der Wasserrahmenrichtlinie und der Klimawandel kommen so oder so. Und je früher wir uns darauf einstellen und Gegenmaßnahmen ergreifen, desto besser. Ich nehme aus dem Projekt mit, dass wir alles daran setzen, das Wasser was einmal als Niederschlag gefallen ist, so lange wie möglich in unserer Region zu halten. Sei es durch Waldumbau, dezentrale Kläranlagen mit Versickerung oder durch andere geeignete Maßnahmen.“

Henning Pfeiffer, Meußließen, Landwirt in der Lenkungsgruppe No Regret

Die Regionalen Raumordnungsprogramme können in den grundwassersensiblen Hochlagen Flächen zur Freihaltung von Erstaufforstung im Sinne der Grundwassermenge ausweisen. Möglichkeiten des Flurneuordnungsrechtes zur Erhöhung der Beregnungseffizienz sind auszuschöpfen. Planungsvorhaben im Bereich des Schiffshebewerks Scharnebeck sollten als vorausschauende Adaption an Klimawandelfolgen zusätzliche Pumpkapazitäten für die Feldberegnung einbeziehen.

Berücksichtigung der EG-Wasserrahmenrichtlinie (WRRL)

Es ist jedoch offen, ob es gelingen wird, ausreichende Maßnahmen um zu setzen, um den erforderlichen „Guten Zustand“ der Grundwasserkörper herzustellen und ihn langfristig sicher zu stellen.

Die Reduzierung der erteilten Beregnungserlaubnisse wäre aus sozioökonomischer Sicht ein verheerendes Signal und sollte im Sinne der Sicherung der regionalen Wirtschaftskraft unterbleiben.

Die wasserwirtschaftliche-entwicklungspolitische Gesamtstrategie der Region sollte aus diesem Grund sein, **zeitnah die Zulässigkeit einer Zustandsverschlechterung** gemäß WRRL zu untersuchen und ggf. beantragen zulassen. Denn eine nachträgliche Abschwächung der im Bewirtschaftungsplan festgelegten Ziele ist ausgeschlossen.

Nach der langjährigen Beregnung im Projektgebiet ist der neue hydrologische Gleichgewichtszustand im Wesentlichen erreicht. Die bisherigen Entnahmemengen sollten deshalb nun mit einer wasserrechtlichen Bewilligung über 30 Jahre erteilt werden, um der Region zumindest in diesem Umfang unternehmerische Planungs- und Investitionssicherheit zu gewähren.

Eine Verringerung der Beregnung würde außerdem – wegen häufigerer Missernten und dann fehlender Ausnutzung der gedüngten Nährstoffe - die Nitratbelastung des Grundwassers verstärken.



Im Sinne einer „No Regret“-Politik, also „ohne Reue“, sind verbesserte Kenntnisse über die Entwicklung der zukünftigen Grundwasserneubildung in der Region unter Klimawandelbedingungen unbedingt erforderlich.

Die Ergebnisse im Einzelnen

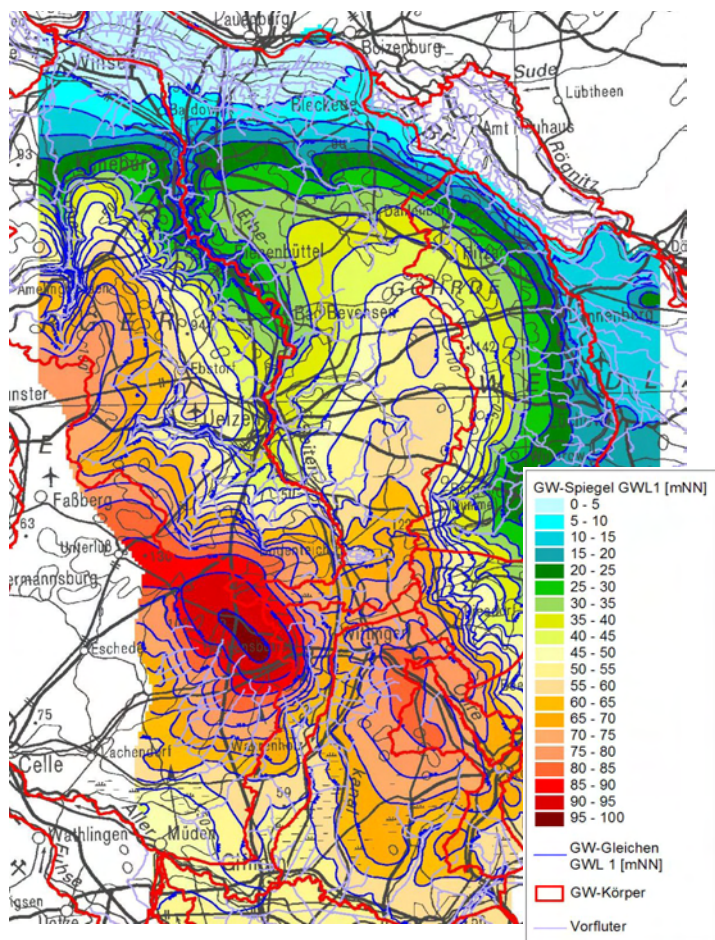
Verbesserung des Kenntnisstandes

Die vier betrachteten Grundwasserkörper und die damit in Verbindung stehenden Fließgewässer wurden in einem großräumigen hydrogeologischen Modell vereinfacht und großskalig abgebildet. Die Kalibrierung erfolgte anhand realer Grundwasserstandsmessungen und Abflusspegeldaten in Flüssen. Die maßgeblichen Eingabegrößen waren die regionalen Grundwasserneubildungsdaten. Anhand unterschiedlicher Szenarien untersuchte die Modellbetreiberin HGN Hydrogeologie GmbH die Auswirkungen veränderter Rahmenbedingungen. **Wichtige Erkenntnisse** hieraus waren:

- Die aufgrund der umfangreichen Grundwasserentnahmen fehlenden Wassermengen „verteilen“ sich in ihrer Wirkung. Anfänglich wird der gesamte immense Grundwasservorrat in sehr geringem Umfang reduziert (= sinkende Grundwasserstände), bis sich **nach längerer Zeit ein neues Gleichgewicht im**

Wasserhaushalt eingestellt hat. Im Wesentlichen verringern sich die Abflussmengen der grundwassergespeisten Fließgewässer.

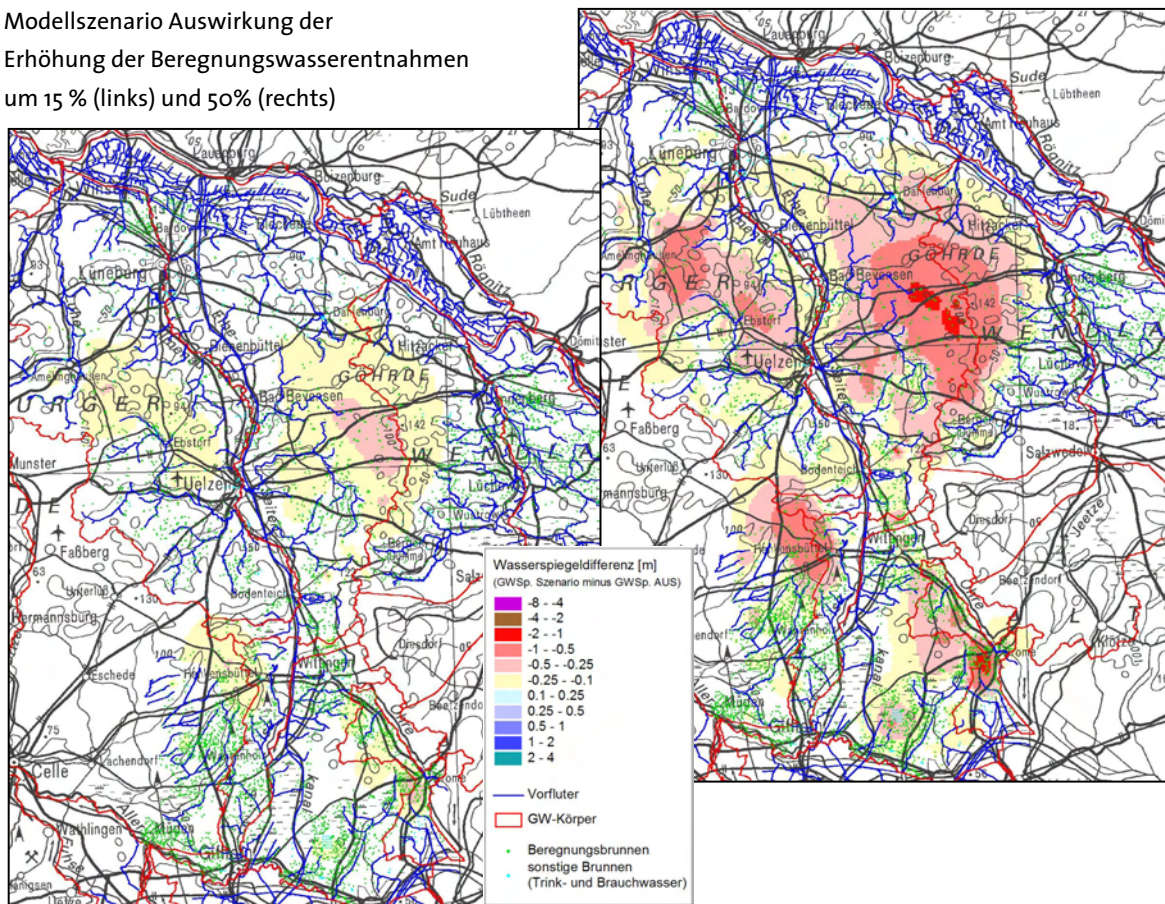
- Je weiter entfernt sich der betrachtete Standort von den großen Fließgewässern (Ilmenau, Jeetzel, Ise) befindet, desto stärker zeigt sich die Wirkung in den Grundwasserständen. Das heißt, in den Höhenlagen des Projektgebietes, wo sich typischerweise zugleich die Höhenlagen der Grundwasserstockwerke befinden, sind die stärksten Grundwasserstandsänderungen im Modell und in der Realität festzustellen.



Allerdings liegen die grundwasserführenden Schichten hier sehr tief (z.T. > 50 m) unter dem Gelände und sind damit ohne Bedeutung für die Wasserversorgung der darüber befindlichen Natur.

In den flussnahen Niederungen sind im Gegensatz hierzu keine Grundwasserstandsabsenkungen zu verzeichnen. Hier führte die Grundwasserförderung zu einer Reduzierung der Abflussmengen der **Flüsse**. Angesichts der insgesamt großen Wassermengen der größeren Fließgewässer des Projektgebiets bleibt diese aus naturschutzfachlicher Sicht **ohne erhebliche Auswirkungen**.

Modellszenario Auswirkung der Erhöhung der Beregnungswasserentnahmen um 15 % (links) und 50% (rechts)

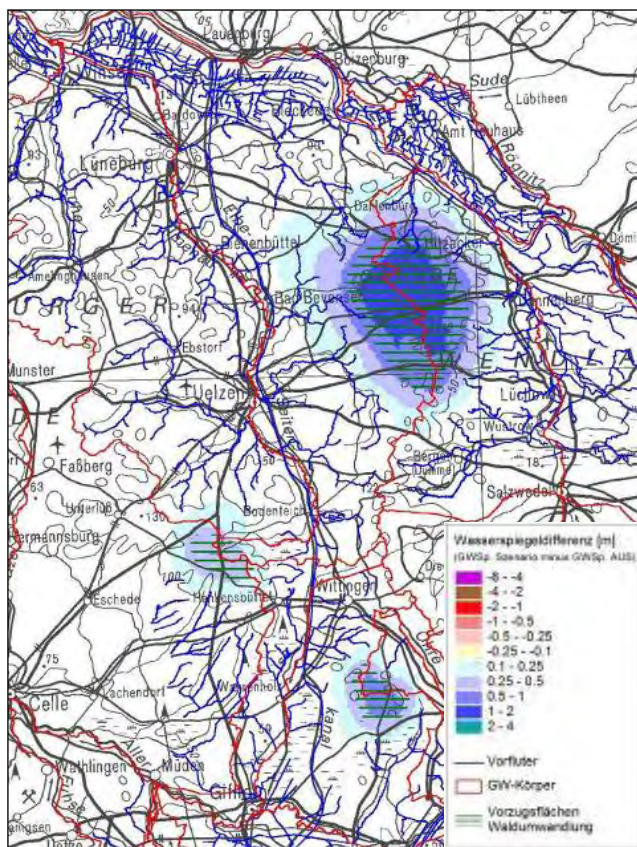


- Auswirkungen der umfangreichen Grundwasserförderung auf die schützenswerten Fließgewässer des Projektgebietes sind vom Prinzip her aber dort zu erwarten, wo das Grundwasser am Rand der Höhenzüge, insbesondere des Drawehn, als Quelle zu Tage tritt bzw. die Oberläufe der Bäche (seitlich und durch die Sohle) mit Grundwasser speist. Aufgrund der notwendigerweise starken Vereinfachungen im **Großraummodell**, konnte das Modell hierzu jedoch **keine ortskonkreten Angaben** liefern. Nach Kenntnissen des im Projekt eingebundenen Limnologen, die bis 1980 zurückgehen, sind bisher **keine erheblichen Auswirkungen auf die Bäche des Drawehn zu beobachten**.

- Die Grundwasserkörper fungieren als **Speicher** mit systematischer Pufferwirkung, d.h. sie reagieren träge. Auswirkungen auf den Abfluss der Bäche sind erst mit mehrmonatiger Verspätung messbar. **Die sommerliche Beregnung bleibt deshalb dort ohne unmittelbare Auswirkung auf die Wasserstände der kleinen Bäche.**

- Jene Szenarien, die eine Veränderung der Entnahmemengen an den vorhandenen Beregnungsbrunnen simulierten, bestätigten die vermuteten großräumigen Wirkungszusammenhänge. D.h., die als Szenario simulierten Entnahmeerhöhungen oder -reduzierungen wirken sich im Wesentlichen jeweils auf die Grundwasserstände der Hochlagen aus.

Andersherum zeigen erst massive Veränderungen der Entnahmemengen in den Niederungsbereichen des Projektgebietes Reaktionen in den dortigen Grundwasserständen. Auswirkungen bis in die rückwärtigen Höhenlagen werden dabei nicht nachgewiesen.



Genau gegenläufig zu den Auswirkungen der Entnahmen würden sich Maßnahmen zur Reduzierung der Entnahmen (durch Verwendung von Wasser anderer Herkunft) sowie Maßnahmen zur Erhöhung der Grundwasserneubildung auswirken (wie die Verrieselung geklärten Abwassers oder die Erhöhung des Laubwaldanteils). **Derartige Maßnahmen sollten deshalb in den Höhenlagen erfolgen.**

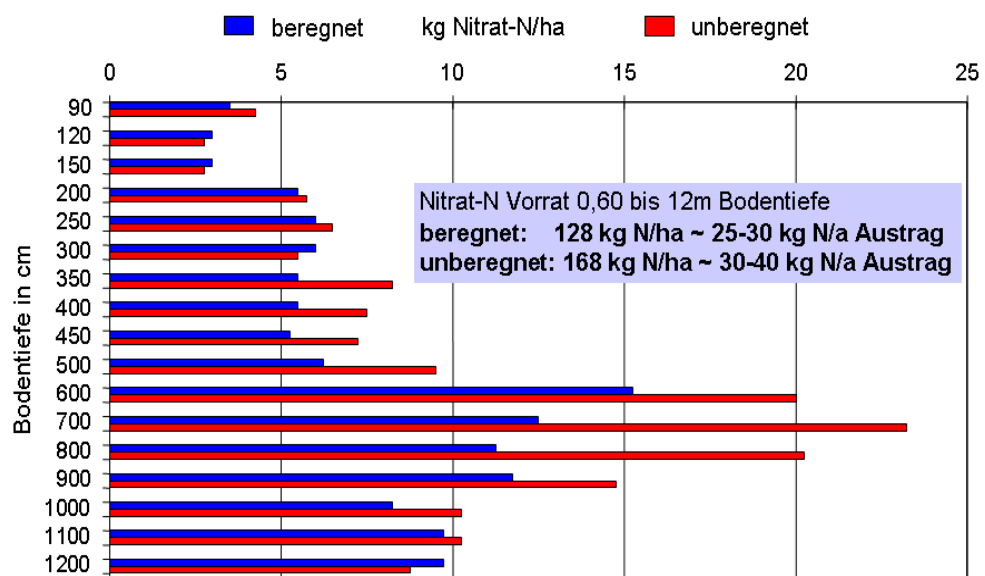
Modellszenario: Auswirkungen der Umwandlung von 50% der vorhandenen Nadelwälder in Höhenlagen

Die in der Realität beobachteten Grundwasserstandsenkungen haben noch **weitere Ursachen**, als nur die Förderung über Brunnen. Die Gründe hierfür sind in Faktoren zu suchen wie: Entwässerung der Landschaft, schleichende Veränderung der örtlichen Wälder, Veränderung des Klimas (Verdunstung, Starkregen, weniger Schnee), Flächenversiegelung u.a..

Kleinräumige Aussagen, wie die konkreten Betroffenheiten einzelner Bäche, waren aufgrund der Größe des Modellgebietes **nicht möglich**. Hier besteht weiterer Untersuchungsbedarf, der in einem **Folgeprojekt** münden sollte. Erst die bessere **Lokalisierung der Auswirkungen von Maßnahmen** ebenso wie die Lokalisierung der Auswirkungen von zusätzlichen Entnahmen kann die - angesichts der Kosten notwendige - Effizienz von Maßnahmen(paketen) sicherstellen.

Die **realen Entnahmemengen für die Feldberegnung der vergangenen sieben Jahre bleiben deutlich hinter den erteilten Erlaubnissen zurück**. Die modellierten Auswirkungen einer Ausschöpfung der derzeitigen Erlaubnisse kommen deshalb einem Erhöhungsszenario gleich.

Einfluss der Feldberegnung auf die Verminderung der Nitratreinträge in das Grundwasser



N-Mengen im Tiefenprofil nach 10-jährigem Beregnungsversuch
(Mittelwert aus 8 Bohrungen bis 12 m Tiefe)

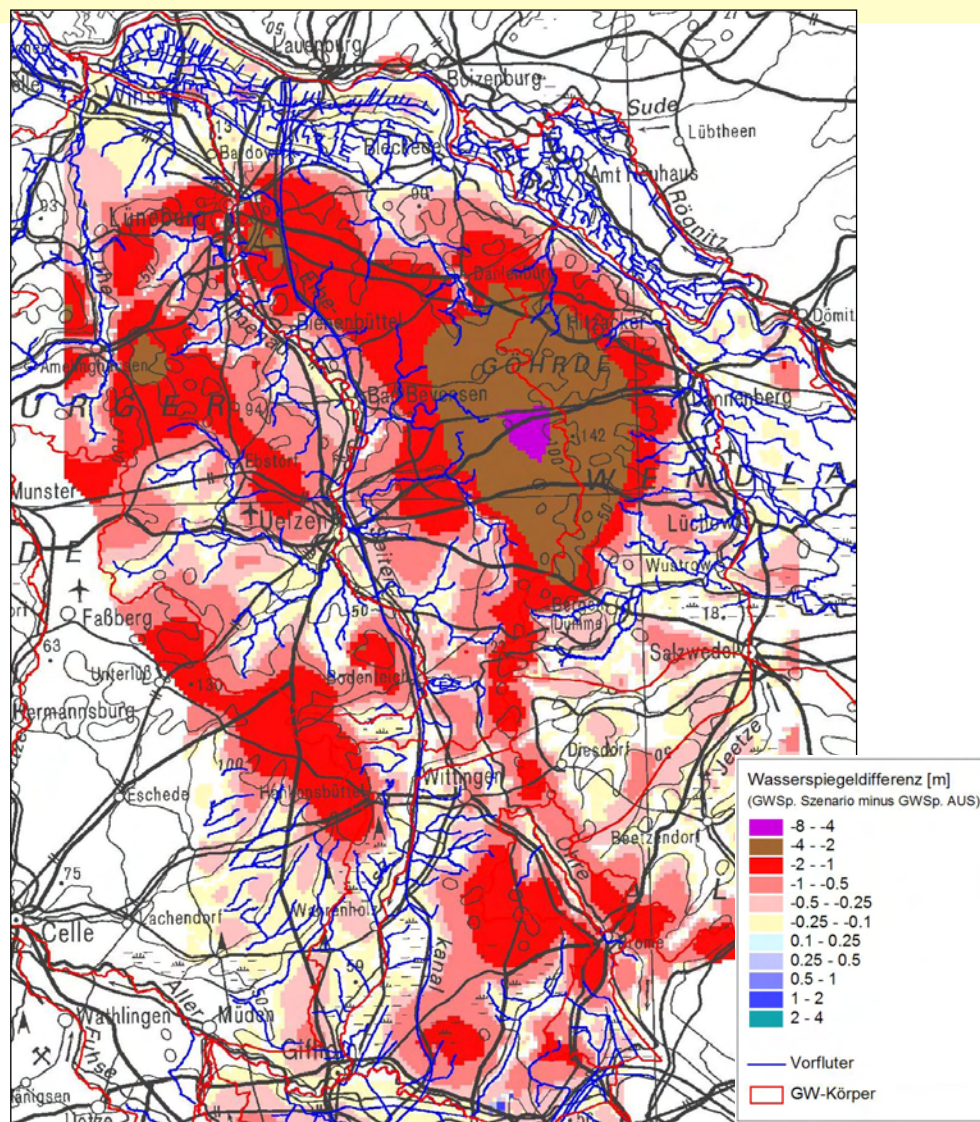
Analyse der Auswirkungen zukünftiger Entwicklungen

a) Klimawandelfolgen:

Mit modellierten Grundwasserneubildungsdaten des Potsdam Instituts für Klimafolgenforschung simulierte die Firma HGN ein **Szenario** zu den Auswirkungen des Klimawandels auf die Grundwasserstände und Abflussmengen im nördlichen Projektgebiet. Dieses Szenario zeigte massive Absenkungen der Grundwasserstände und der Abflüsse, die in ihrem Umfang alle anderen Szenarien deutlich übertrafen. In einer im Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie erstellten Diplomarbeit wurden dagegen nur im östlichen Teilgebiet Absenkungen ermittelt und für den westlichen Bereich eher steigende Trends.

Angesichts der immensen Bedeutung dieser Zusammenhänge bzw. der Lage einer derartigen „Klimascheide“ für die Vitalität der Region ist hier dringend weitere Forschung erforderlich.

Modellszenario
Auswirkungen
klimabedingt
veränderter
Grundwasser-
Neubildung



b) Niveau der Agrarpreise:

Während der Laufzeit des Projektes erfuhren die Preise für agrarische Produkte einen dramatischen Anstieg. Die im Rahmen des Projektes konsultierten Agrarmarktextperten (u.a. Wissenschaftlicher Beirat des Bundesministeriums für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz) gehen davon aus, dass das hohe Preisniveau für Druschfrüchte (Getreide, Raps) stabil bleiben wird.

Im Hinblick auf die Feldberegnung bedeutet dies, dass ihr Einsatz lohnender wird und demgemäß steigen wird, wenn möglich. Die in den vorangegangenen Zeiten niedriger Agrarpreise bisher nicht ausgeschöpfte Wassererlaubnisse werden voraussichtlich zunehmend ausgenutzt werden.

Die bisherige bekannte relative ökonomische **Vorzüglichkeit des Hackfruchtanbaus gegenüber Druschfrüchten ist deutlich geschwächt.**

“Die relativ große internationale Wettbewerbskraft der deutschen Landwirtschaft bei Weizen ist in erster Linie auf das Ertragsniveau zurückzuführen, das dreifach höher liegt als bei den wichtigen Weizenexporteuren in Übersee.“

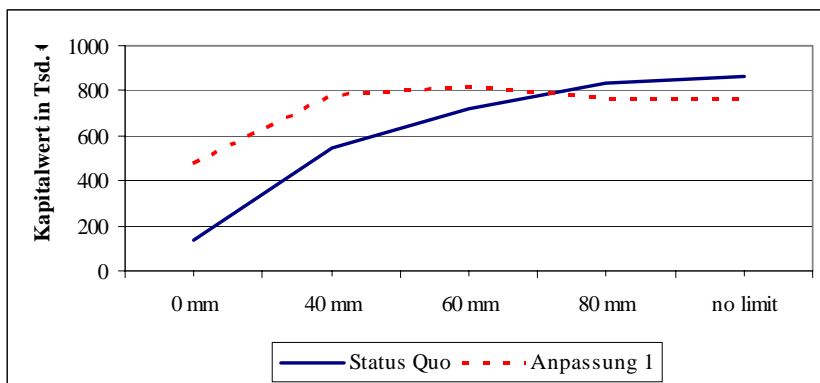
Prof. Dr. Folkhard Isermeyer, vTI Braunschweig

c) Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie:

Nach den Erkenntnissen aus den hydrologischen Simulationen **kann bei einer Erhöhung der realen Wasserentnahmen (entsprechend einer Ausschöpfung der derzeitigen Wassererlaubnisse) die Beeinträchtigung von schützenswerten grundwasserabhängigen Biotopen im Teilgebiet Drawehn nicht ausgeschlossen werden.** D.h.: entgegen den Anforderungen der WRRL würde möglicherweise eine Zustandsverschlechterung resultieren.

Die **Zulässigkeit der Zustandsverschlechterung** setzt voraus, dass die sozioökonomischen Auswirkungen der Maßnahmen zur Einhaltung des „Guten Zustands“ nach WRRL der Allgemeinheit nicht zumutbar sind. Die Bereitschaft der Wasserbehörde, diesen Abwägungsprozess vorzunehmen und gegenüber der EU-Kommission nachzuweisen ist im Projekt als unsicher einzustufen.

Ein erster Schritt zur Beurteilung der **sozioökonomischen Auswirkungen** erfolgte mit Hilfe eines Expertengesprächs in Verbindung mit einer betriebswirtschaftlichen Modellierung und Simulation an der Uni Göttingen. Danach **würde** ein aus heutiger Sicht „**zukunftsfähiger**“ **landwirtschaftlicher Betrieb bei reduzierter Wasserverfügbarkeit und angesichts der geänderten Preisrelationen seine innere Organisation stark verschlanken und extensivieren.**



Vergleich des kapitalisierten Gewinns bei aktuellem Preisniveau, Quelle: Battermann

Nach der **Aufgabe des kapital- und arbeitsintensiven Hackfruchtanbaus zugunsten einer kapital- und umsatzextensiven Raps-Getreide-Fruchtfolge** könnte der simulierte „zukunftsfähige“ Betrieb anschließend aber auch mit reduzierten Wassermengen – allerdings bei Freisetzung von bisherigen Arbeitskräften, Maschinen, Kapital etc. - noch ein ausreichendes Familieneinkommen erwirtschaften.

Neben den ökonomischen Auswirkungen erhöht sich der landwirtschaftliche Wasserbedarf wegen der zunehmend **erhöhten Verdunstung** während des Sommerhalbjahrs in Folge steigender Ddurchschnittstemperaturen. Dies **wirkt wie eine Kürzung der Feldberechnungsmengen.**

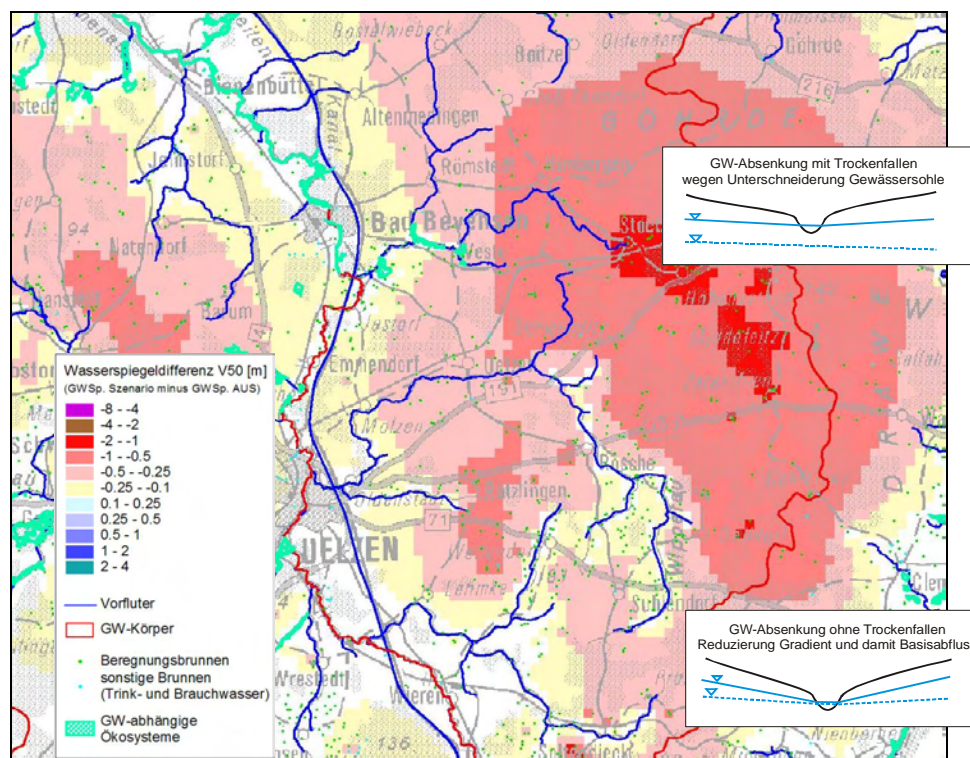
Bei den heute dominierenden Fruchtfolgen im Projektgebiet kann als Summe der Faktoren (Märkte, Klima, Aufgabe der obligatorischen Flächenstilllegung) ein wachsender Mehrbedarf von bis zu einer Regengabe (=25 mm) für alle Getreideflächen (ca. 50 % der Ackerfläche) pro Jahr angenommen werden.



Berechnungsmaschine
Airbrush-Projekt LGRain GmbH

Sensitivitätsanalyse Ökosysteme

Weder aus dem Betrag der berechneten Grundwasserabsenkung noch aus dem Anteil der Entnahmemenge an der gesamten Grundwasserneubildung der Grundwasserkörper kann direkt auf Auswirkung der Entnahmen auf Ökosysteme und damit auf die tolerierbare Belastung des Wasserhaushaltes eines Grundwasserkörpers geschlossen werden. In einer Sensitivitätsanalyse wurde deshalb geprüft, ob aus den prognostizierten Änderungen der Grundwasserstände Auswirkungen auf ökologisch sensible Bereiche resultieren können. Wasserspiegeländerungen im oberen Grundwasserleiter beeinflussen den Wasserhaushalt des Bodens und darüber den Bewuchs, wenn der Grundwasserspiegel unter den sogenannten Grenzflurabstand sinkt. Der Grenzflurabstand, d.h. die Tiefe, bis zu der der Grundwasserspiegel Einfluss auf die Verdunstung und den Ertrag von Böden hat, hängt von Bodentyp und Bodenart ab und liegt etwa zwischen 1 bis 3 m.



Aus der Überlagerung der berechneten Grundwasserabsenkungen mit den Gebieten flurnahen Grundwassers sowie mit den landesweit ausgewiesenen grundwasserabhängigen Landökosystemen (s. Karte oben) ergibt sich, dass selbst die starken Grundwasserabsenkungen des Modellszenarios „V50“ in den Speisungsgebieten der Grundwasserkörper aufgrund des hohen Grundwasserflurabstandes ohne erhebliche Auswirkungen auf die Böden und die Vegetation bleiben. Als besonders sensible Flächen erweisen sich aber die Übergänge am Rand der Niederungsgebiete. In diesen Gebieten können Grundwasserabsenkungen zum (zeitweisen) Versiegen von Quellen oder Trockenfallen von Gewässeroberläufen führen. Die daraus abzuleitenden Wirkungen auf die Ökosysteme müssen die tatsächlichen Artenzusammensetzungen und ihre besonderen Ausprägungen berücksichtigen. Eine solche Bewertung konnte im Rahmen von NoRegret nicht erfolgen.

HGN Hydrogeologie GmbH

Recherche und Evaluierung von Maßnahmen

Vier Strategien wurden betrachtet:

I. Verringerung des Wasserbedarfs bzw. Erhöhung der Wassereffizienz innerhalb der Landwirtschaft

Mögliche und vielfach angewandte Maßnahmen zur Verbesserung der Wassereffizienz:

„Wasser konservieren“

- *Verringerung der unproduktiven Verdunstung, Erhöhung der Infiltration*
 - *Bedeckung des Bodens (Mulchsaat: Stroh, Zwischenfrüchte)*
 - *Bodenbearbeitungsintensität verringern*
 - *Bodenbearbeitung möglichst zeitnah vor Saat durchführen*
- *Wasserhaltevermögen der Böden verbessern*
 - *Erhöhung des Humusgehaltes: Keine Abfuhr von Ernterückständen, organische Düngung, Zwischenfruchtanbau, reduzierte Bodenbearbeitung*

„Vorhandenes Wasser besser nutzen“

- *Artenwahl*
 - *Marktbedingt nur geringe Anpassungsmöglichkeiten*
 - *Winterkulturen bevorzugen*
- *Sortenwahl*
 - *frühreife Getreidesorten wählen*
 - *Sortenunterschiede im Wasserbedarf bestehen, sind aber kaum erforscht*
- *Anbautechnik*
 - *Bodenverdichtung vermeiden (gute Durchwurzelung)*
 - *Bestandesdichte nicht überziehen*
 - *ausreichende Nährstoffversorgung und optimalen pH-Wert sicherstellen*
 - *rechtzeitige Düngung vor Trockenphasen, ggf. platzierte Ausbringung der Dünger*
 - *bedarfsgerecht und nicht zu früh beregnen*
 - *optimaler Pflanzenschutz mit bedarfsgerechtem, nicht überhöhtem Wachstumsreglereinsatz*

„Zusatzwasser besser nutzen“

- *Optimierung der Beregnungstechnik und -steuerung*

Dr. Jürgen Grocholl, LWK Niedersachsen

Das Potential derartiger Maßnahmen für einen auf Gewinnerzielung angewiesenen Betrieb ist als sehr gering zu bewerten. Denn wegen der hohen Kosten der Beregnung wurden traditionell alle vorhandenen Einsparpotentiale schon immer zügig umgesetzt.

Speziell in der Beregnungstechnik fehlen zu den derzeitigen Kosten-Leistungsverhältnissen bedeutende Einsparpotentiale. Bei einer groben Abschätzung ergibt sich über die Wachstumszeit ein Einsparpotential von 1-2 mm pro – trockene – Woche.

Folgende Vor- und Nachteile der Tropfbewässerung:

Vorteile

- *gleichmäßige Wasserversorgung der Pflanzen*
- *keine Verdunstung vom Pflanzenbestand (Blätter bleiben trocken)*
- *sehr gute Wasserverteilung über die gesamte Fläche*
- *höhere Wassereffizienz*
- *geringer Arbeitsaufwand in der Bewässerungssaison*

Nachteile

- *hoher Arbeitsaufwand bei Installation und Abbau*
- *sehr hoher Kapitalaufwand*
- *nur für hochpreisige Kulturen geeignet*



Bild: Versuchsanlage Tröpfchenbewässerung in Kartoffeln.

Fazit: die Anzahl der Tropfschläuche (= Länge) müsste verdoppelt und auf jede Dammkrone Schläuche platziert werden“

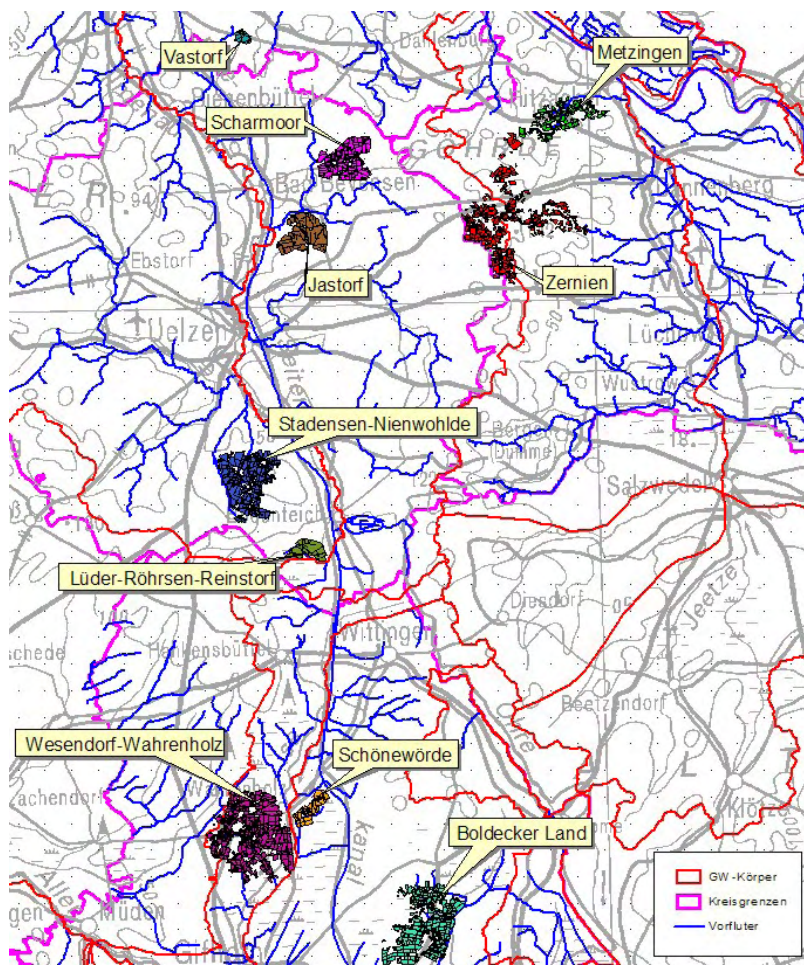
Eckehard Fricke, LWK Niedersachsen

Allerdings bestehen auf Ebene von Gemarkungen bzw. Beregnungsverbänden gewisse Reserven mittels einer **synergistischen „Modernisierung“ der Kulturlandschaft**. Hierbei sollen einerseits Feldformen optimiert werden, um moderne Beregnungstechnik (großflächige bodennahe Ausbringung mit Kleindüsen) einsetzen zu können, mit denen das Beregnungswasser effektiver platziert wird. Andererseits sollen dabei Vernetzungserfordernisse des Naturschutzes weitergehend umgesetzt werden und neue „Restflächen“ für die Anlage von Biotopen genutzt werden.



Hierfür ist eine Veränderung der **Rahmenbedingungen** für Flurneuerungsverfahren anzustreben, insbesondere die Förderung der Anpassung von Beregnungsinfrastruktur als maßgeblicher landwirtschaftlicher Produktions- und Arbeitsbedingung in der Ostheide.

II. Substitution bisheriger Entnahmen aus Grundwasser durch Entnahmen aus Oberflächengewässern, insbesondere über den Elbe-Seitenkanal.



Exemplarisch kalkulierte Substitutionsvorhaben

Diese ursprünglich favorisierte Maßnahme ist wegen der großen Entfernungen und Steigungen genau dort äußerst kostenträchtig, wo sie wünschenswert wäre, nämlich im Bereich des Drawehn. Sie sollte dennoch wegen ihrer spezifischen Wirksamkeit für geeignete Einzelfälle und angesichts des weiteren Klimawandels weiter verfolgt werden. Problematisch sind neben den hohen Investitionskosten die bis auf das Doppelte erhöhten laufenden Betriebskosten.

Für weitere Entnahmen von Beregnungswasser aus dem ESK (z.Zt. 3,9 m³/s) stehen noch 1,1 m³/s zur Verfügung. Weitere 4-5 m³/s könnten aus der Elbe im Norden über Scharnebeck zur Verfügung gestellt werden. Dafür wären zusätzliche Pumpkapazitäten zu errichten.

Kosten verschiedener Substitutions-Maßnahmen im Überblick (Jörg Martens, Berechnungsverband ESK):

Maßnahme	Investitions- kosten pro m ³ *	Betriebs- kosten pro m ³ *	Bemerkung
Bereitstellung aus dem ESK bisher	2,00 €	0,092 €	Ab 2007 Erhöhung um ca. 0,5 Cent / m ³
Direkte Bereitstellung aus ESK im bisherigen 3-km-Streifen	3,80 €	0,11 bis 0,13 €	
Direkte Bereitstellung aus ESK über den bisherigen 3-km-Streifen hinaus	7,28 €	0,155 bis 0,18 €	
Speicherung von ESK-Wasser ohne Pumpbetrieb zur Befüllung	6,80 €	0,08 bis 0,10 €	Nur an einigen Stellen möglich!
Speicherung von ESK-Wasser mit Pumpbetrieb zur Befüllung	7,90 €	0,135 bis 0,16 €	
Hochwasserabschlag aus Fließgewässern	1,00 €	0,09 bis 0,17 €	Nur geringe Mengen direkt am ESK möglich! Ausreichend Menge nur am MLK vorhanden.
Regenwasserspeicherung	5,50 €	0,08 bis 0,10 €	Zzgl. Flächenerschließung, nur geringe Mengen möglich!
Grundwasseranreicherung durch Abwasserverrieselung		0,07 €	Kosten der Verrieselungsanlage Einzelfallabhängig und daher nicht benannt!

(ohne Berücksichtigung von Fördermitteln, es handelt sich um grobe Richtwerte!)

Situationspezifisch sollte ebenfalls die Verregnung geklärten Abwassers geprüft werden, was gleichzeitig ein Beitrag zur Qualität der Fließgewässer wäre. Hierfür wäre der Bau eines Speicherbeckens erforderlich.

Ideen, wie die Speicherung von Hochwasser oder Niederschlagswasser für Beregnungszwecke, wurden in einer Machbarkeitsstudie überprüft, aber angesichts der lokalen bzw. regionalen Gegebenheiten zumeist als ungeeignet verworfen. Insbesondere Niederschlag sollte Vorzugsweise unmittelbar am Entstehungsort versickert werden.

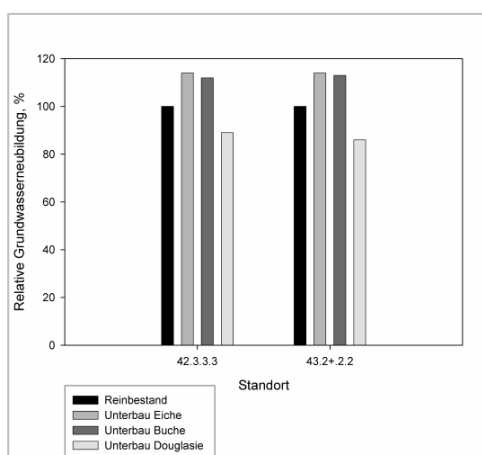


Allerdings zeichnen sich für das südliche Projektgebiet (Landkreis Gifhorn) Möglichkeiten ab, größere Niederschlagsmengen aus Flüssen, welche den Mittellandkanal (MLK) kreuzen, über den MLK in zu errichtende Speicherbecken abzuschlagen. (MLK und ESK scheiden selber als Speicher aus.)

III. Erhöhung der Grundwasserneubildung durch die Versickerung von geklärtem Abwasser oder durch den Umbau vorhandener Nadelwälder

Die **Abwasserversickerung** ist im Vergleich zur Verwendung für Beregnung zwar preisgünstig und nahe liegend. Aus Gründen des Grundwasserschutzes ist aber eine detaillierte Prüfung des Einzelfalls notwendig.

Von herausragender Bedeutung zeigte sich dagegen die Erhöhung des **Laubwaldanteils**. Eine hierzu veranlasste Forschungsarbeit zeigte, dass **viele Laubholzarten (wie die Traubeneiche)** neben der bisher üblicherweise verwendeten Buche gleichwertige Effekte hinsichtlich einer Erhöhung der Sickerwasserrate aufweisen. Darüber hinaus wurde erkannt, dass durch einen Unterbau mit Douglasien - welcher in der Region üblich ist - die Grundwasserspende gegenüber der Kiefer verschlechtert wird.



Mittlere Grundwasserneubildungsrate im Simulationszeitraum 1947-2107, bezogen auf den Kiefernreinbestand

„Entscheidenden Einfluss auf die Grundwasserneubildungsrate hat der Blattflächenindex. Winterkahle Laubbäume erreichen auf gleichem Standort eine höhere Grundwasserneubildungsrate als Nadelbäume. Der geringere Blattflächenindex auf schwächeren Standorten und deren geringere Wasserkapazität führen ebenfalls zu einer höheren Wasserspende. Laubholz ist auf allen Standorten i. d. Zusammenhang günstiger zu bewerten. Die gegenüber der Kiefer noch deutlich geringere Grundwasserspende der Douglasie ist hierdurch ebenfalls erklärt.“

Prof. Dr. Steffen Rust HAWK HHG, Dr. Jörg Scherzer UDATA & Martin Hillmann LWK Niedersachsen

Beim Waldumbau sind Fragen der Baumartenwahl unbedingt auch vor dem Hintergrund des Klimawandels zu beantworten. Ein wünschenswertes **Förderprogramm** für den grundwasserorientierten Waldumbau für das Gebiet des **Drawehn** sollte wegen seiner weitreichenden Bedeutung durch ein entsprechendes Forschungsvorhaben begleitet werden.

IV. Kurative Maßnahmen am Bach

Durch Maßnahmen unmittelbar am Gewässer wie Beschattung oder Herstellung eines gesonderten Niedrigwasserabfluss-Bettes im Bachbett (mit einer resultierenden Erhöhung der Schleppkräfte und damit **Vermeidung von Sedimenten**) können die Lebensraum-ansprüche erfahrungsgemäß verbessert werden.



Bachbett mit erwünschter kiesiger Sohle
(Foto: H. Reusch).



Bachbett mit schädlicher Versandung
(Foto: R. Brinkmann).

Angesichts der hohen Kosten sind die potentiell betroffenen Abschnitte der Oberläufe von schutzwürdigen Fließgewässer jedoch vorab zu identifizieren. Forschungsbedarf besteht insbesondere bei der Bestimmung / Prognose des jeweiligen – bachindividuellen - und durch die genannten Maßnahmen beeinflussbaren **ökologisch erforderlichen Mindestabflusses**.



Naturnaher Bornbach bei Stadensen (Foto: H. Reusch)

Erweiterung der Handlungsoptionen durch Stakeholderbeteiligung

Hierzu wurde zu Projektbeginn die so genannte **Lenkungsgruppe** mit Vertretern der wichtigsten betroffenen Gruppen und Institutionen **eingerrichtet**.

Während der gesamten Laufzeit wurde informiert, kommuniziert, korrigiert, inspiriert und „multipliziert“.



Zahlreiche Anstöße für das Projekt entstanden auf diese Art, welche in der Projektentwicklungsphase nicht absehbar waren. Gleichzeitig gewährleistete diese Gruppe, dass die Erkenntnisse in einer Form Eingang in ein Denken fanden, wie es durch einen schriftlichen Bericht nicht annähernd erreicht werden könnte.



Die konstruktive und vertrauensvolle Kommunikation zwischen Sektoren und Institutionen, wie sie durch No Regret gefördert wurde, muss angesichts der Bedeutung des Grundwassers für die Region im Spannungsfeld zwischen Naturhaushalt und Wirtschaftskraft außerordentlich hoch bewertet werden.

Umgang mit Unsicherheiten

Ein besonderer Fokus der internationalen Kooperation lag auf der Frage des **angemessenen Umgangs mit Unsicherheiten**. Gemeinsam wurden drei maßgebliche Kategorien von Unsicherheiten identifiziert and anschließend innerhalb der Klassen die jeweiligen Unsicherheiten **priorisiert**:

- Statistisch-wissenschaftliche Unsicherheiten (statistical uncertainties), i.e.: der Umgang mit Kenntnislücken und fehlenden Daten bei der Abbildung von entscheidungsrelevanten Zusammenhängen.
- Szenario-Unsicherheiten (Scenario Uncertainties), i.e.: die Analyse der entscheidenden Triebkräfte zukünftiger Entwicklungen (Key Driving Forces) sowie die angemessene Ableitung erforderlicher Entscheidungen im Angesicht der möglichen Szenarien.
- Gesellschaftliche Unsicherheiten (Social Uncertainties), i.e.: die Unkenntnis zukünftiger politisch-gesellschaftlicher Wahrnehmungen und Präferenzen sowie der Umgang damit in Bezug auf die jeweiligen Projektziele.



Bild: Friedrich Draeger



Notizen:



CD-ROM Projekt - Dokumentation

Sollte die CD-ROM der Broschüre nicht beiliegen wenden Sie sich bitte an:

Landwirtschaftskammer Niedersachsen

Bezirksstelle Uelzen

Wilhelm-Seedorf-Str. 3

29525 Uelzen



Landwirtschaftskammer Niedersachsen
Bezirksstelle Uelzen
Wilhelm-Seedorf-Str. 3
29525 Uelzen

Telefon: 0581 8073-0

Telefax: 0581 8073-60

E-Mail: bst.uelzen@lwk-niedersachsen.de

Internet: www.lwk-niedersachsen.de