

Zeitschrift: Regio Basiliensis : Basler Zeitschrift für Geographie
Herausgeber: Geographisch-Ethnologische Gesellschaft Basel ; Geographisches Institut der Universität Basel
Band: 48 (2007)
Heft: 3

Artikel: Feldberegnung am Oberrhein : Risikominimierung und Existenzsicherung durch Beregnung im Breisgau und im Markgräflerland
Autor: Korff, Cornerlia
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-1088283>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 17.04.2026

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

Feldberegnung am Oberrhein

Risikominimierung und Existenzsicherung durch Beregnung im Breisgau und im Markgräflerland

Cornelia Korff

Zusammenfassung

In der Oberrheinebene hat sich eines der grössten zusammenhängenden Beregnungsgebiete Baden-Württembergs entwickelt. Feldberegnung als unerlässliche Massnahme der Sicherung bzw. Steigerung von Erträgen und Qualität ist gleichermassen Bedingung und Folge der Spezialisierung auf Mais und Sonderkulturen. Beregnung ist eine erfolgreiche Strategie der Risikominimierung und Erhaltung der unter Druck stehenden landwirtschaftlichen Betriebe.

1 Einführung

Am klimatisch begünstigten Oberrhein hat der Strukturwandel in der Landwirtschaft zu einer Spezialisierung auf Mais, Feldgemüse und Sonderkulturen wie Intensivobstanlagen, Erdbeeren und Spargel geführt (Sick 1994). Der Bodennutzungswandel ging mit der Ausdehnung von Beregnungsflächen einher. In welchem Ausmass Qualität und Erträge von ausreichender Wasserverfügbarkeit gerade in kulturspezifischen Phasen erhöhten Wasserbedarfs abhängen, offenbarten die in jüngster Zeit aufgetretenen trockenen Sommer (2003, 2006) und anhaltenden Trockenheitsphasen, zuletzt im Frühjahr 2007. Da mit einer Zunahme der Witterungsextreme im Rahmen des globalen Klimawandels zu rechnen ist, wird die Feldberegnung am Oberrhein künftig eine Schlüsselrolle spielen und das Bodennutzungsgefüge mitbestimmen.

Über die flächenhafte Ausweitung der Feldberegnung in den letzten Jahren gibt es keine verlässlichen Zahlen für die gesamte Oberrheinebene. Zwar sind über die Abrechnung des Wasserentgelts die jährlich tatsächlich verbrauchte Wassermenge sowie die beregneten Flächen registriert und für ausgewählte Jahre über das Landesinformationssystem (LIS) des Statistischen Landesamtes verfügbar. Da aber der Verbrauch in Abhängigkeit von den Witterungsverhältnissen und

Adresse der Autorin: Dr. Cornelia Korff, Institut für Kulturgeographie, Albert-Ludwigs-Universität Freiburg, Werthmannstrasse 4, D-79085 Freiburg i. Br.; E-Mail: cornelia.korff@geographie.uni-freiburg.de

jeweils angebauten Kulturen erheblich schwankt, ausserdem Anzahl und Verteilung der genutzten Brunnen und beregneten Flächen veränderlich sind, lassen diese Daten keine Rückschlüsse über die Ausbreitung der Beregnung zu. Auch bundesweit liegen keine exakten Flächenangaben vor. Einer Analyse des Bundesfachverbandes Feldberegnung zufolge werden in Baden-Württemberg ca. 20'000 ha beregnet (Roth et al. 1995). Wie viel davon auf die Oberrheinebene entfällt, die neben dem Mittleren Neckar- und dem Bodenseeraum zu den wichtigsten Beregnungsgebieten zählt, lässt sich schwer abschätzen.

Für den nördlichen Breisgau (Landkreis Emmendingen) liegen über Wasserverbände und für den südlichen Breisgau sowie für einen Teil des Markgräflerlandes über den Fachbereich "Wasser und Boden" des Landkreises Breisgau-Hochschwarzwald exakte Flächenangaben vor. Daher soll der Entwicklung der Feldberegnung am Oberrhein beispielhaft in den beiden Landkreisen nachgegangen werden.

2 Vorbemerkungen zur Datengrundlage

In Zusammenarbeit mit dem Landwirtschaftsamt Emmendingen und dem Wasserverband "Nördlicher Breisgau" fand 2004 ein geographisches Geländepraktikum mit Studierenden statt, in dessen Verlauf die Daten des Wasserverbandes ausgewertet und leitfadengestützte qualitative Befragungen von Landwirten mit unterschiedlicher Betriebsausrichtung sowie von Vertretern des Landwirtschaftsamtes und der Unteren Wasserbehörde durchgeführt wurden. Die Ergebnisse der Befragungen stellen den Kern des folgenden Beitrags dar. Ergänzende Anfragen an die Unteren Wasserbehörden und Landwirtschaftsämter am Oberrhein und zusätzliche Expertengespräche erfolgten im Frühsommer 2007 durch die Verfasserin.

3 Spezialisierung auf Mais und Sonderkulturen

Die Bodennutzung im Oberrheinischen Tiefland lässt hauptsächlich eine West-Ost-Differenzierung der Teillandschaften erkennen, spiegelt aber auch kleinräumig wirksame Verteilungen von Sand- oder Lösslehmauflagen, Grundwasser-Flurabstände usw. wider. Gut für Ackerbau geeignet sind die höheren Niederterrassenschotterplatten. Insbesondere bei Überdeckung mit Lösslehm oder Löss herrschen günstige Voraussetzungen für Getreideanbau, aber auch für Sonderkulturen. Obst und Reben finden in der Vorbergzone, am Kaiserstuhl sowie auf den lössbedeckten Hochschollen des Tunibergs und Nimbergs ausgesprochen günstige Bedingungen.

Durch die Einbindung in die europäische Agrarpolitik, Öffnung der Märkte und sinkende Erlöse bei steigender Produktivität und wachsenden Produktionskosten unterliegt die Landwirtschaft seit mehreren Jahrzehnten einem Strukturwandel. Wie in anderen Landesteilen sank die Zahl der Betriebe sowie der ganzjährig Beschäftigten (vgl. Tab. 1). Um die Arbeitsspitzen im Sonderkulturanbau zu bewältigen, werden Saisonarbeitskräfte aus Osteuropa beschäftigt. Nebenerwerbsbetriebe wurden zugunsten des nichtlandwirtschaftlichen Arbeitsplatzes, oft bei anstehendem Generationenwechsel, aufgegeben. Noch heute herrschen vor allem im mittleren und südlichen Oberrheintiefland relativ kleine Betriebe vor (*Statistisches Landesamt Baden-Württemberg* 2007), weil mit Sonderkulturen, häufig im Nebenerwerb, auch auf geringer Fläche einträglich gewirtschaftet werden kann. Andererseits haben Betriebe durch Zupacht ihre Wirtschaftsfläche z. T. erheblich ausgedehnt, in einigen Fällen von 20–30 ha Eigenfläche auf über 100 ha.

Tab. 1 Erwerbsstrukturen der Landwirtschaft in der Oberrheinebene zwischen 1991 und 2003 (*Statistisches Landesamt Baden-Württemberg 2007*; eigene Berechnungen).

Landkreis	Betriebe							
	Im Haupterwerb				Im Nebenerwerb			
Nur Gemeinden in der Oberrheinebene	1991	1995	1999	2003	1991	1995	1999	2003
Karlsruhe	344	273	219	199	693	522	471	395
Rastatt	222	164	155	134	981	857	830	683
Ortenau	1'080	867	808	701	2'919	2'725	2'489	2'204
Emmendingen	518	376	344	289	1'825	1'703	1'445	1'110
Breisg.-Hochschwarzwald	1'232	920	830	733	2'963	2'761	2'509	2'036
Lörrach	311	227	224	202	509	484	445	380
<i>Gesamt</i>	<i>3'707</i>	<i>2'827</i>	<i>2'580</i>	<i>2'258</i>	<i>9'890</i>	<i>9'052</i>	<i>8'189</i>	<i>6'808</i>

Stark zugenommen haben im Zuge der betrieblichen Spezialisierung die Saat- und Körnermais- sowie die Sonderkulturflächen (Sick 1994; vgl. Tab. 2). Auf 400 ha wird mittlerweile allein im Landkreis Emmendingen Saatmais angebaut, im Landkreis Breisgau-Hochschwarzwald auf rund 2'000 ha. Beim Körnermais führte der Einsatz ertragreicher Hybridzüchtungen zur Flächenausdehnung. Vor allem Erdbeer- und Spargelflächen, aber auch Obstanlagen sind erheblich ausgedehnt worden (*Statistisches Landesamt Baden-Württemberg 2007*). Die bis vor kurzem infolge der EU-Marktpolitik und Preisentwicklung ungünstigen Rahmenbedingungen für den Getreideanbau haben zur Ausweitung der Sonderkulturflächen beigetragen. Ebenfalls angewachsen ist die Gemüseanbaufläche (*Statistisches Landesamt Baden-Württemberg 2007*). Rückläufig ist dagegen der Tabakanbau: Grössere Flächen in Südbaden nimmt er noch in der Ortenau (674 ha) und im südlichen Breisgau ein (Bad Krozingen und Hartheim mit jeweils mehr als 100 ha; Güll 2006). Auch der Kartoffelanbau hat insgesamt abgenommen, ist jedoch lokal immer noch sehr wichtig, wie bspw. mit 140 ha (2003) auf der Gemarkung Forchheim (*Statistisches Landesamt Baden-Württemberg 2007*), wo der Speisekartoffelanbau mit Direktvermarktung Tradition hat (Trappe 1998). Eine wichtige Funktion übernehmen Kartoffeln für den Saatmaisbau, denn Flächen für die Saatguterzeugung müssen einen Mindestabstand zu anderen Maiskulturen von 200 m aufweisen. Auf diesen Flächen, die der Abschirmung und Sortenreinheit dienen, werden vielfach Kartoffeln angebaut.

Tab. 2 Flächenentwicklung ausgewählter Anbaukulturen (*Statistisches Landesamt Baden-Württemberg 2007*; eigene Berechnungen).

Landkreis	Getreide				Hackfrüchte				Gartenbauerzeugnisse	
	Getreide gesamt		davon Körnermais		Hackfrüchte gesamt		davon Kartoffeln		(z. B. Spargel, Feldgemüse)	
Nur Gemeinden in der Oberrheinebene	1979	2003	1979	2003	1979	2003	1979	2003	1979	2003
Karlsruhe	11'918	11'862	1'861	4'441	1'229	737	302	137	427	794
Rastatt	6'300	7'194	1'178	4'272	433	137	165	45	265	433
Ortenau	19'692	20'507	5'807	14'893	1'383	184	506	121	397	465
Emmendingen	6'954	6'977	1'953	5'685	557	308	309	222	110	243
Breisg.-Hochschwarzw.	13'314	11'979	4'233	8'993	1'289	722	779	564	271	1'350
Lörrach	3'878	3'651	545	2'398	276	77	136	40	67	212
<i>Gesamt</i>	<i>62'056</i>	<i>62'170</i>	<i>15'577</i>	<i>40'682</i>	<i>5'167</i>	<i>2'165</i>	<i>2'197</i>	<i>1'129</i>	<i>1'537</i>	<i>3'497</i>

Auf den verbliebenen Betrieben lastet ein erheblicher Druck. Flächenzupacht ist nicht überall unbegrenzt möglich: Siedlungsausdehnung, Gewerbe- oder Verkehrsflächenerweiterung lassen im dicht besiedelten Oberrheingebiet die landwirtschaftliche Fläche schrumpfen. In einzelnen Gemeinden ist die Zahl der Haupterwerbsbetriebe noch immer recht hoch, so dass nicht in ausreichendem Masse Fläche frei wird. Infolge des sich ausdehnenden Sonderkulturanbaus steigen die Pachtpreise. Im Markgräflerland sind bspw. mehr als 500 € pro Hektar zu zahlen. Über Kreis- und Gemarkungsgrenzen hinweg drängen einzelne Grossbetriebe auf den Flächenmarkt, die einen Pachtpreis zu zahlen vermögen, der die Möglichkeiten der ansässigen Landwirte bei weitem übersteigt. Im Sonderkultursektor müssen die Erzeuger hohe Qualitätsanforderungen erfüllen und sich gegen Importe aus Südeuropa und aus Übersee behaupten. In der Mais-Saatgutvermehrung, beim Tabak, aber auch bei Kartoffeln verpflichtet der Vertragsanbau zur Einhaltung festgelegter Erträge und Qualitäten. Im Tabakanbau sind weitere Strukturanpassungen zu erwarten, wenn 2010 die nächsten Änderungen der Direktzahlungsregelung in Kraft treten (*BMVEL* 2005).

Perspektiven bieten unter anderem Energiepflanzen und weitere nachwachsende Rohstoffe, die Ausweitung des Anbauspektrums (z. B. Melonen, Soja), das Besetzen von Marktnischen durch Ernteverfrühung bei Obst, Gemüse und Kartoffeln, die Direktvermarktung sowie die Feldberegnung zur Risikominimierung und Ertragssteigerung. Im Getreidebau verbessern sich seit kurzem die Rahmenbedingungen. Die weltweit durch den Anbau nachwachsender Rohstoffe und Nutzung von Getreide für die Energieerzeugung wachsende Nachfrage lässt die Erzeugerpreise wieder steigen.

4 Risikominimierung und Existenzsicherung durch Feldberegnung

Perioden mit negativer Wasserbilanz führen zu Ertragseinbussen und Qualitätsminderung. Während der letzten Jahre traten von April bis Juli häufig Phasen mit mehrwöchiger Trockenheit und Einzelniederschlagsereignissen unter 10 mm auf, die in der Regel für Pflanzen nicht nutzbar sind. Trocknet der Boden infolge geringer Niederschläge bereits im zeitigen Frühling aus, wird die Ausgangslage kritisch (*Weber* 2007). Drastisch bekamen die Landwirte die Folgen des trockenen Sommers 2003 zu spüren. Von den Trockenschäden waren bspw. die Maisbauern betroffen, weil die Körner- und Kolbenbildung mangelhaft verlief. Über eine als Notfallmassnahme eingerichtete Futterbörse versuchte man damals, einen Teil der Erträge durch Vermarktung als Silomais an die in der Grünlandbewirtschaftung ebenfalls von der Trockenheit bedrohten Rinderhalter zu retten (*Badische Zeitung* 2003).

Beregnung ist neben bedarfsgerechten Düngergaben eine erfolgreiche Massnahme zur Sicherung des Biomasseaufbaus und damit zur Stabilisierung bzw. Steigerung der Erträge wie der Qualität. Je nach betrieblicher Ausrichtung und Erwerbsform wird Feldberegnung somit in verschiedener Hinsicht zur unverzichtbaren Massnahme der Risikominimierung und Existenzsicherung. Die verschiedenen Kulturen haben in ihren Wachstumsphasen jeweils einen unterschiedlichen Wasserbedarf, der sich durch Beregnung gezielt abdecken lässt. Betriebswirtschaftlich ist Beregnung dennoch nicht für alle Kulturen sinnvoll. Als beregnungswürdig gelten Kulturen, deren Mehrerlöse durch Ertragszuwachs und Qualitätsverbesserung die infolge der Beregnung erhöhten Produktionskosten deutlich übertreffen.

Der Zuwachs kann bei Kartoffeln über 50 % Mehrertrag einbringen, die Qualität verbessert sich durch höheren Stärkegehalt und geringeren Bakterienbefall. Um mit Frühkartoffeln eine Ernteverfrühung zu erzielen, müssen die Setzlinge in der Anwuchsphase ausreichend mit Wasser versorgt sein, gleichzeitig erhöht sich die Gefahr der Ertragsausfälle durch Frost. Beregnung dient daher auch dem Frostschutz. Bei Mais führt Beregnung zu einer verbesserten Kolbenentwicklung,

lohnt sich betriebswirtschaftlich jedoch nur bei Saatmais, bei Körnermais mit einem Mehrertrag von 25–30 dt/ha (Dezitonnen pro Hektar) hingegen nicht. Mit vorhandenen Beregnungsanlagen sind in extrem trockenen Sommern aber auch die Körnermaiskulturen zu retten. Ein Saatmaisbetrieb im nördlichen Breisgau konnte bspw. in den letzten Jahren mit einem durch Beregnung erzielten Mehrerlös von 1'000 €/ha rechnen, dem Beregnungskosten von etwa 400 €/ha gegenüberstanden (ohne Investitionen). Saatgutvermehrter können ohne Beregnung die vertraglich geforderte Qualität und Menge nicht absichern. Auch der Anbau von Tabak ist ohne ertragssichernde Beregnung nicht mehr denkbar. Im Obst- und Gemüseanbau lassen sich Erträge steigern, die durch die Handelsklassen geforderten Fruchtgrößen erreichen und insgesamt die Qualität verbessern. Obstanlagen und Erdbeeren sind durch Spätfröste gefährdet und benötigen deshalb zusätzlich Frostschutzberegnung. Gemüse und Obst werden überwiegend über Erzeugergrossmärkte abgesetzt. Da bei diesem Vermarktungsweg die Vergütung nach der Qualität der Erzeugnisse erfolgt, kann auf Beregnung nicht verzichtet werden. Natürlich hängt auch der Erfolg bei der Direktvermarktung von der Qualität ab. Aufgrund der in der Vergangenheit niedrigen Preise lohnte die Beregnung von Getreide (mit Ausnahme von Saatmais) bislang nicht. Seit einigen Jahren nimmt die Beregnung von Reben zu, und zwar nicht nur von Neuanpflanzungen.

Mit Wein, Obst und Gemüse werden derzeit die höchsten Verkaufserlöse erzielt. Die Umstellung auf Sonderkulturen ist daher eine Strategie zur Absicherung und Erhaltung der Betriebe am Oberrhein, die durch externe und interne Faktoren gefährdet sein können: Besteht bspw. für Mais- bzw. Getreideanbaubetriebe keine Möglichkeit, die Fläche durch Pacht aufzustocken, oder muss Landwirtschaftsfläche etwa durch den geplanten Ausbau der Rheintalstrecke abgegeben werden, sucht man mit Sonderkulturen höhere Erlöse auf der verbleibenden Fläche zu erwirtschaften, um den Betrieb zu erhalten. Die hohe Investitionskosten verursachende und neue Absatzwege erfordernde Umstellung kann wiederum nur erfolgen, wenn durch Beregnung Erträge und Qualität zu gewährleisten sind. Auch lassen sich mit ertrags- und einkommensstarken Sonderkulturen der Maisanbau absichern und die Beregnungsanlagen zeitlich gestaffelt sinnvoll auslasten. Liegt der betriebliche Schwerpunkt auf Frühkartoffeln und Direktvermarktung, ist der ebenfalls beregnungsbedürftige Gemüseanbau eine sinnvolle Ergänzung.

5 Entwicklung der Feldberegnung im Breisgau und Markgräflerland

Im südlichen Breisgau und in der Markgräfler Rheinebene setzte die Entwicklung der Feldberegnung im Zuge der Agrarstrukturverbesserungen mit Flurbereinigungen und Aussiedlungen im Verlauf der 1960er Jahre ein und erfuhr in den 70er Jahren bereits eine starke Ausweitung. In den 90er Jahren stagnierte die Flächenentwicklung, hauptsächlich wurde mit zusätzlichen Brunnen die Versorgung der vorhandenen Flächen optimiert. In den letzten Jahren erfuhr die Feldberegnung einen erneuten raschen Aufschwung, der vor allem durch die Ausweitung des Sonderkulturanbaus getragen wurde. Daher nahm besonders die Zahl kleiner Beregnungsbetriebe zu, während der Anteil der Grossberegner zurückging. Im Jahr 2005 waren im südlichen Breisgau und Markgräflerland (soweit zum Landkreis Breisgau-Hochschwarzwald gehörend) insgesamt 286 aktive Entnahmestellen gemeldet. Unter den 160 Brunnenbetreibern finden sich einzelne Landwirte und Beregnungsgemeinschaften, die sich Brunnen teilen. Auch gehören organisierte Wasserverbände dazu, wie bspw. der 1963 gegründete Verband "Grosse Hardt" in Eschbach, der heute etwa 335 ha aus drei Tiefbrunnen über ein fest installiertes Rohrringsystem mit mehreren Hydranten beregnen kann. Das überwiegend kleinflächige Mosaik der rund 6'600 ha genehmigten beregnungsfähigen Flächen im südlichen Breisgau und nördlichen Markgräflerland setzt sich zu einem ausgedehnten zusammenhängenden Areal mit grösseren Arrondierungen zwischen Breisach und Merdingen so-

wie auf den Gemarkungen Bad Krozingen, Hartheim, Eschbach und Heitersheim zusammen. Weitere Flächen konzentrieren sich auf den Gemarkungen von Neuenburg, Buggingen und Müllheim. Östlich der Bahnlinie werden vereinzelt kleine Flächen in der Freiburger/Staufener Bucht beregnet. Das Potenzial der für Beregnung erschliessbaren Flächen ist im Markgräflerland weitgehend ausgeschöpft. Der Ausbau der Rheintalbahn wird daher immense Umstrukturierungen für etliche Betriebe zur Folge haben, denn dem neuen Streckenverlauf werden auf einigen Gemarkungen Beregnungsflächen in grossem Umfang zum Opfer fallen. Allein auf der Gemarkung Eschbach werden 8 ha direkt für den Bahnbau benötigt. Mittelbar werden weitere Flächen wegfallen, weil die geplante Trasse das Beregnungsgebiet zerschneiden wird, die Restflächen zwischen Gewerbepark und neuer Trasse wegen ihres ungünstigen Zuschnitts die Anforderungen an Saatmaisvermehrung nicht mehr erfüllen und zudem durch reduzierte Zufahrtswege nur noch umständlich zu erreichen sein werden. Um den Verlust zu kompensieren, müssten neue Flächen im Grundwassermangelgebiet östlich der heutigen Bahntrasse über lange Rohrleitungen erschlossen werden; im Markgräfler Hügelland ist dies aufgrund der Topographie und Grundwasserverhältnisse unrentabel.

Im Landkreis Emmendingen markiert die Gründung des "Wasser- und Bodenverbands Nördlicher Breisgau" 1992 mit zunächst elf Mitgliedern den Beginn einer raschen Ausbreitung der Feldberegnung. Mittlerweile umfasst der Verband 100 Mitglieder und hat Wasserrechte für 116 Entnahmestellen und mehr als 1'200 ha beregnungsfähiger Fläche, die sich auf der mit Löss und Lösslehm bedeckten Forchheimer Niederterrassenschotterplatte und ihrer nördlichen Fortsetzung auf der Gemarkung Rheinhausen sowie am Fusse der Emmendinger Vorbergzone konzentrieren. Dieses Flächenpotenzial wird noch nicht vollständig genutzt. Zwei weitere Verbände im Obstbaugebiet Buchholz mit 180 ha beregnungsfähigen Flächen und in Vörstetten (Obst und Gemüse) mit 54 ha (jeweils 2003) sind zwischenzeitlich in der Freiburger Bucht entstanden.

Wasserrechtliche Erlaubnisse werden im Landkreis Emmendingen nur noch an Wasserverbände zur Nutzung durch deren Mitglieder vergeben. Dieses Verfahren grenzt die Zahl der Grundwasseraufschlüsse ein, was die potenzielle Gefährdung des Grundwasserkörpers durch Verunreinigungen einschränkt. Auch lassen sich solcherart eine sinnvolle Verteilung der Entnahmestellen sowie deren koordinierte und ressourcenschonende Nutzung durch mehrere Landwirte erreichen. In Zukunft sollen allerdings die zurzeit noch nicht zufrieden stellende Arrondierung der Flächen und die Brunnenauslastung verbessert werden.

Die Beteiligung mehrerer Landwirte an einem Brunnen senkt für den Einzelnen die Investitions- und Erhaltungskosten. Nutzungskonflikte treten allenfalls bei der Frostschutzberegnung auf, da dann möglicherweise alle Nutzer eines Brunnens zeitgleich beregnen müssen. Den Landwirten erleichtert die Tätigkeit der Wasserverbände die Arbeit bei der Beantragung von Wasserrechtserlaubnissen und von Zuschüssen aus Landesförderprogrammen, bei der Beschaffung der Beregnungsanlagen und Pumpen sowie bei der Abrechnung des Verbrauchs. Unter den Verbandsmitgliedern findet überbetriebliche Zusammenarbeit statt. Man schafft sich bspw. gemeinsam Beregnungsanlagen an und tauscht flexibel bei Bedarf die Anlagen oder Flächen, um kostensparend zu beregnen.

Der Bahnausbau wird auch im Landkreis Emmendingen ein grossflächiges Beregnungsgebiet auf Kenzinger Gemarkung zerschneiden, Beregnungsflächen kosten und die betroffenen Landwirte vor Probleme stellen.

6 Wasserentnahme und Beregnungstechniken

Wasserentnahmen für die Beregnung müssen von den Unteren Wasserbehörden genehmigt werden. In der Regel stammt das Wasser aus Grundwasseraufschlüssen. Entnahmestellen aus Oberflächengewässern werden nur in Ausnahmefällen zugelassen. Freilich existieren einige alte Wasserrechte, bspw. für die Wiesenbewässerung an der Elz oder in der Staufener Bucht. Auf zehn Jahre befristet und auf Widerruf wird die wasserrechtliche Erlaubnis erteilt, welche die Beregnungszeiträume, Anzahl und Standorte der Brunnen, Wassermenge sowie Beregnungszweck, -art und -weise festlegt. Die Berechnung der Wassermenge auf der Grundlage eines von den Landwirtschaftsämtern zu erstellenden Beregnungsplans lässt den Landwirten genügend Spielraum, um im Rahmen der Fruchtfolge dem Beregnungsbedarf unterschiedlicher Kulturen gerecht zu werden. Das Wasserentgelt errechnet sich nach dem tatsächlichen Verbrauch, den jeder Brunnennutzer protokollieren muss.

Die Wasserentnahme aus Oberflächengewässern unterliegt Einschränkungen. So kann gerade in Trockenperioden mit dem höchsten Beregnungsbedarf bei Unterschreiten kritischer Pegelstände die Entnahme untersagt werden. Für den Frischgemüse- und Obstanbau sind Oberflächengewässer darüber hinaus nur bedingt geeignet, weil das Beregnungswasser Trinkwasserqualität aufweisen muss, was nicht immer gesichert ist. Aus dem Vollen kann am Oberrhein aus Tiefbrunnen geschöpft werden, weil das Volumen des Grundwasserkörpers keinen ausgeprägten Schwankungen unterliegt (*Regierungspräsidium Karlsruhe* 2005). Unterschiedliche Rahmenbedingungen setzen jedoch die Grundwasser-Flurabstände, die in Teilgebieten der Freiburger Bucht weniger als einen Meter, im nördlichen Breisgau wenige Meter, im südlichen Markgräflerland hingegen mehr als zehn Meter betragen.

Die Feldberegnung macht den geringsten Anteil an sämtlichen Wasserentnahmen aus und gefährdet den Grundwasserkörper nicht (*Regierungspräsidium Karlsruhe* 2005, 45ff.). In Abhängigkeit von der Witterung schwankt der jährliche Verbrauch für Beregnungswasser jedoch beachtlich: 3.2 Mio. m³ wurden im Jahr 2002 im südlichen Breisgau und in der Markgräfler Rheinebene entnommen, der trockene Sommer von 2003 bewirkte einen sprunghaften Anstieg auf 9.5 Mio m³. Künftiger Handlungsbedarf besteht hingegen in der Schadstoffbelastung der Grundwasserkörper, die in den Schwerpunkträumen des Obst- und Gemüse- sowie des grossflächigen Maisanbaus durch diffuse landwirtschaftliche Schadstoffeinträge, zusätzlich auch durch industrielle Immissionen gefährdet sind (*Regierungspräsidium Karlsruhe* 2005, 72ff.).

Für jede Anbaukultur gilt es, die Beregnungsmenge, -dauer und -häufigkeit genauestens anhand aktueller standort- und kulturspezifischer Parameter zu berechnen, um Oberflächenabfluss, Nährstoffauswaschung mit dem Sickerwasser oder Verschlammung durch zu hohe Beregnungsintensitäten zu vermeiden und um die Energie- und Wasserkosten niedrig zu halten. Die laufenden Kosten für die Beregnung machen nach Schätzung eines Landwirts je nach Kultur und Beregnungstechnik zwischen 5 % und 30 % der Produktionskosten aus. Anbaukultur, Beregnungszweck und Schlaggrösse bestimmen, welche Technik zum Einsatz kommt: Rohrberegnung lässt sich sinnvoll sowohl im Obst- als auch Gemüsebau und für Kartoffeln, d. h. auf kleineren Schlägen für Kulturen mit häufigem Beregnungsbedarf einsetzen (vgl. Abb. 1 & 2), weil sie arbeitsintensiv ist und hohe Investitionen (ca. 4'000 €/ha) und laufende Kosten verursacht (588 €/ha und Jahr bei 120 mm Beregnung; *Landesanstalt für Pflanzenbau* 2002). Im Maisbau finden die weniger kapital- und arbeitsintensiven mobilen Beregnungsmaschinen Verwendung, z. B. Regnerkanonen, die auf wechselnden Flächen einsetzbar sind, jedoch eine Mindestgrösse der Schläge von 15 ha benötigen (vgl. Abb. 3 & 4). Für empfindliche Kulturen, wie bspw. Himbeeren, eignet sich die Tropfbewässerung. Die im Elsass für den grossflächigen Maisanbau halbstationär installierten



Abb. 1 Für die Rohrberegnung werden Regnerleitungen mit unterschiedlich hohen Standregnern bestückt. Niedrige Standregner in einem Feld mit Erdbeer-Setzlingen bei Hartheim (August 2007). Foto: C. Korff



Abb. 2 Rohrberegnung aus Reihen mittelhoher Standregner im Feldgemüsebau in Weisweil (Frühjahr 2004). Foto: C. Korff



Abb. 3 Mobiler Grossflächenregner (Regnerkanone) in einem Maisfeld bei Hartheim (August 2007).

Foto: C. Korff

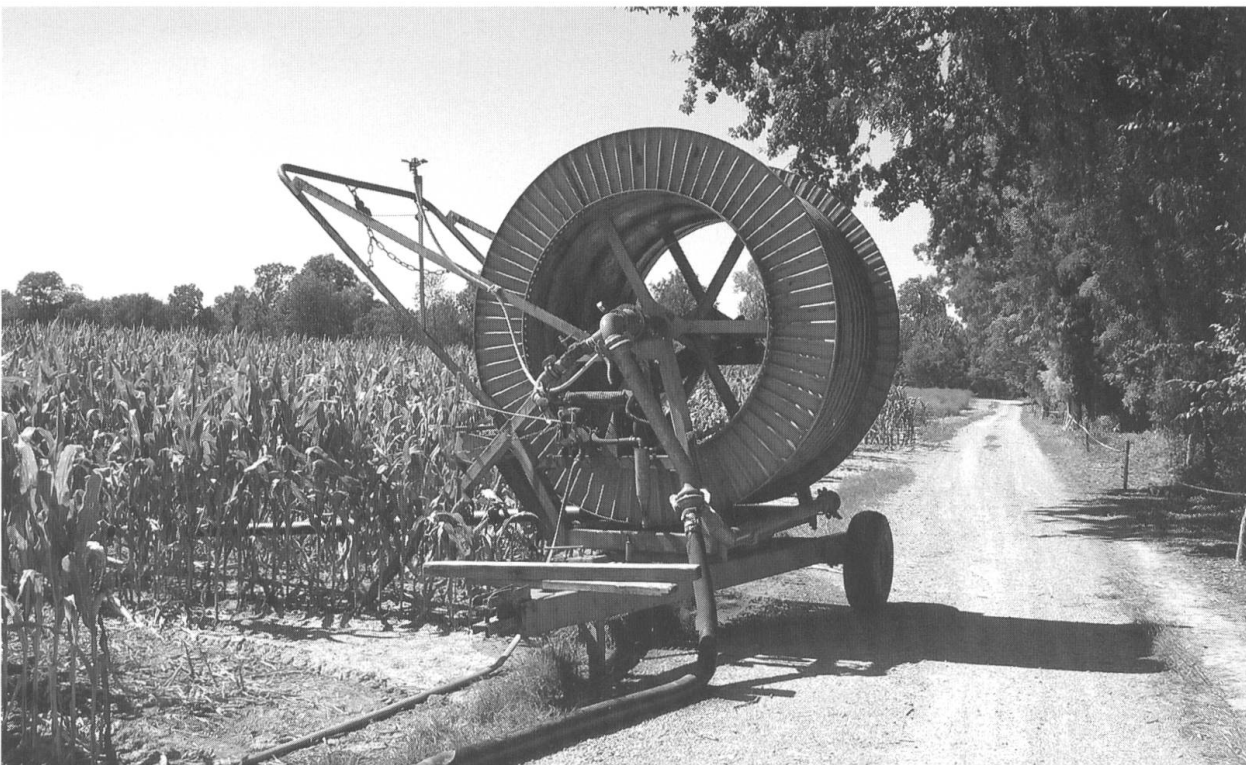


Abb. 4 Trommeleinzug am Rand eines Maisfeldes bei Hartheim, der automatisch eine Regnerkanone einzieht (August 2007).

Foto: C. Korff



Abb. 5 Halbstationäre Pivotalanlage für den großflächigen Maisanbau im Elsass (Obersaasheim; August 2007).
Foto: C. Korff

Linear- und Kreisregner (Pivotalanlagen, vgl. Abb. 5) sind auf Schlaggrößen von mindestens 40 ha ausgerichtet und werden daher im badischen Oberrheingebiet üblicherweise nicht eingesetzt (*Landesanstalt für Pflanzenbau* 2002).

7 Fazit und Ausblick

Beregnung ist im Breisgau und in der Markgräfler Rheinebene eine existenzsichernde Massnahme, weil rentable Produktionszweige beibehalten werden können oder weil mit Neuorientierung auf Sonderkulturen eine höhere Wertschöpfung zu erzielen ist. Mit weiterer Ausdehnung der Sonderkulturen ist eine damit einhergehende Ausweitung der Beregnungsflächen in Gebiete zu erwarten, die derzeit noch nicht beregnet werden. Während im Markgräflerland das erschliessbare Flächenpotenzial weitgehend ausgeschöpft ist, können im südlichen Breisgau, z. B. auf der sog. "Mengener Brücke" zwischen Batzenberg und Tuniberg, noch Flächen ausgewiesen werden. Im nördlichen Breisgau werden Flächen um bestehende Brunnen zu arrondieren und aufzufüllen sein, um eine effiziente Nutzung zu erreichen, da die Kapazitäten der bestehenden Brunnen noch nicht überall erschöpft sind. Möglichkeiten für Flächenausdehnungen bieten noch die Ortenau sowie die Landkreise Rastatt und Karlsruhe.

Endogene wie exogene Rahmenbedingungen beeinflussen die künftige Entwicklung der Feldberegnung. Zu ersteren zählen die jeweiligen Betriebsstrukturen, die Möglichkeiten der Zupacht sowie die Arbeitsauslastung und Innovationsbereitschaft der Landwirte. Etliche Betriebe haben bereits eine optimale Ausstattung mit Beregnungsflächen und eine ausgewogene Anbaustruktur erreicht und werden keine Erweiterungen vornehmen. Grenzen sind einer weiteren Flächenausdehnung gesetzt, wenn die Arbeitskapazitäten erschöpft sind oder Flächenzupacht unmöglich ist.

Exogene Faktoren sind u. a. in der zukünftigen Entwicklung des Wasserentgelts, der Energiekosten und der Erzeugerpreise oder in agrarpolitischen Massnahmen zu sehen. Im Gegensatz zur badischen Produktion ist der elsässische Maisanbau aufgrund des niedrigeren Aufwands für die Energie mit geringeren Produktionskosten belastet. Dennoch sehen z. B. Saatmaiserzeuger im Markgräflerland keine Anreize, bspw. auf nachwachsende Rohstoffe umzustellen, weil sich dort aufgrund der Konzentration von Vermehrungsbetrieben mit langjähriger Erfahrung und eingespielten Absatzwegen der Saatmaisanbau rentabel etabliert hat. Betriebliche Strukturanpassungen werden allerdings durch das Wegfallen von Beregnungsflächen im Zuge des Bahnausbaus auftreten.

Vermutlich wird mittelfristig die Stilllegungsflächenregelung für Getreide mit der entsprechenden Ausgleichszahlung entfallen, weil bei weiterer Expansion der nachwachsenden Rohstoffe wieder Flächen für die Getreideproduktion benötigt werden. Sollte die Getreidepreissteigerung längerfristig anhalten, ist künftig Beregnung möglicherweise lohnend. Vom Rückgang des Tabakanbaus wird vor allem die Ortenau betroffen sein. Ob und in welchem Umfang Beregnungskulturen auf den aus der Tabakproduktion ausscheidenden Flächen angebaut werden, bleibt abzuwarten.

Danksagung

Gedankt sei Herrn Weber vom Landwirtschaftsamt Emmendingen, Herrn Stöcklin vom Wasserverband "Nördlicher Breisgau", Herrn Lamp und Frau Spöri von der Unteren Wasserbehörde im Landkreis Emmendingen, Herrn Dr. Lindenlaub vom Fachbereich "Wasser und Boden" im Landkreis Breisgau-Hochschwarzwald, den Herren A. und H. Gamb sowie Herrn Calon vom Beregnungsverband "Grosse Hardt" in Eschbach, Frau Wulff vom Landwirtschaftsamt im Landkreis Karlsruhe sowie den Landwirten im nördlichen Breisgau für ihre Auskünfte und die zur Verfügung gestellten Unterlagen der Verbände, Wasserbehörden und Landwirtschaftsämter.

Literatur

- Badische Zeitung 2003. Futterbörse hilft Bauern. *Badische Zeitung* vom 16.8.2003.
- BMVEL (Hrsg.) 2005. *Meilensteine der Agrarpolitik. Umsetzung der europäischen Agrarreform in Deutschland*. Bundesministerium für Verbraucherschutz, Ernährung und Landwirtschaft, Berlin, 1–153.
- Güll R. 2006. Tabak. *Statistisches Monatsheft Baden-Württemberg* 9: 47–52.
- Landesanstalt für Pflanzenbau (Hrsg.) 2002. Beregnung und Bewässerung landwirtschaftlicher und gärtnerischer Kulturen. *Merkblätter für die umweltgerechte Landbewirtschaftung* 24, 1–12.
- Regierungspräsidium Karlsruhe (Hrsg.) 2005. *EG-Wasserrahmenrichtlinie. Bericht zur Bestandsaufnahme. Bearbeitungsgebiet Oberrhein (baden-württembergischer Teil) [Textband Bearbeitungsstand 01.03.2005]*. Flussgebietsbehörde Abteilung Umweltschutz und Wasserwirtschaft, Karlsruhe, 1–95.
- Roth D., Eggers T., Seesselberg F. & Albrecht M. 1995. Analyse des Bundesfachverbandes Feldberegnung (BFVF) zum Stand der Beregnung in Deutschland. *Zeitschrift für Bewässerungswirtschaft* 30(2): 113–120.
- Sick W.-D. 1994. Agrarwirtschaft im Grenzbereich dreier Länder. Südbaden – Oberelsass – Nordwestschweiz. *Berichte zur deutschen Landeskunde* 68(1): 111–133.
- Statistisches Landesamt Baden-Württemberg 2007. LIS. Das Landesinformationssystem. Stuttgart. Online verfügbar: www.statistik.baden-wuerttemberg.de/Profil/LIS/lis.asp [Eingesehen am 1.10.2007]
- Trappe C. 1998. Vom Hof zum Endverbraucher. Direktvermarktung von Speisekartoffeln als Erhaltungsstrategie für die Landwirtschaft im Breisgaurdorf Forchheim. *Regio Basiliensis* 39(1): 13–22.
- Weber K. 2007. Beregnung wird immer wichtiger. *Badische Bauernzeitung* 11: 26–27.