

**Abteilung Pflanzliche Erzeugung**

Waldheimer Str. 219, 01683 Nossen

Internet: <http://www.smul.sachsen.de/lfulg>

---

Bearbeiter: Dr. Kerstin Jäkel, LfULG  
Marina Gramm, Albrecht-Daniel-Thaer-Institut Leipzig

E-Mail: [kerstin.jaekel@smul.sachsen.de](mailto:kerstin.jaekel@smul.sachsen.de)

Tel.: 035242 361-7104; Fax: 035242 631-7199

Redaktionsschluss: 10.09.2013

## **Aktuelle Situation der Feldbewässerung in Sachsen**

### **Ergebnisse einer Betriebsbefragung in sächsischen Landwirtschaftsbetrieben**

#### **Überblick über die Bewässerung in Sachsen**

Vor dem Hintergrund des Klimawandels, der in Form von ungewöhnlichen Temperatur- und Niederschlagsverläufen spürbar ist, gewinnt auch die Bewässerung zur sicheren Bestandsführung in der Landwirtschaft an Bedeutung. Besonders im Frühsommer steigt der Bedarf an Wasser für die Pflanzen durch das Wachstum an, die letzten Jahre waren aber gerade in dieser Zeit von einer Frühsommertrockenheit geprägt. Im Jahr 2013 dagegen herrschte im Frühjahr und Frühsommer ein Überangebot an Wasser vor, welches sich durch extreme Hitze und Trockenheit im Monat Juli schnell ins Gegenteil umkehrte. Gut für die Landwirte, die sich solchen Bedingungen flexibel anpassen können. Doch auch die Behörden müssen planen, wie viel Wasser sie zu welcher Zeit und in welchen Gebieten für die Landwirtschaft künftig zur Verfügung stellen müssen. Dazu wurde eine erste Umfrage in Landwirtschaftsbetrieben vorgenommen. Von 31 sächsischen Betrieben liegt eine Auswertung zum Thema Bewässerung (Wassermengen, Technik, Kosten, Zukunftspläne) vor.



Kreisberegnungsanlage im Kartoffelanbau

## Natürliche Standortbedingungen

Wie die nachfolgende Abbildung zeigt, bilden die natürlichen Boden- und Klimaverhältnisse auch den Entwicklungsstand der Bewässerung in Sachsen ab. In den trockneren Gebieten in Nord- und Ost-sachsen (Sächsisches Heidegebiet und die Oberlausitz) befinden sich die meisten Betriebe mit Bewässerung. Diese Gebiete sind gekennzeichnet durch geringe Niederschläge unter 600 mm/Jahr und Vorsommertrockenheit (deutliches Niederschlagsdefizit in der Periode Mai – Juli). Es überwiegen leichte Böden diluvialer Herkunft. Vielfach kann hier ohne eine zusätzliche Bewässerung keine rentable Marktfruchtproduktion betrieben werden, da mit deutlichen Ertrags- und Qualitätsschwankungen zu rechnen ist.

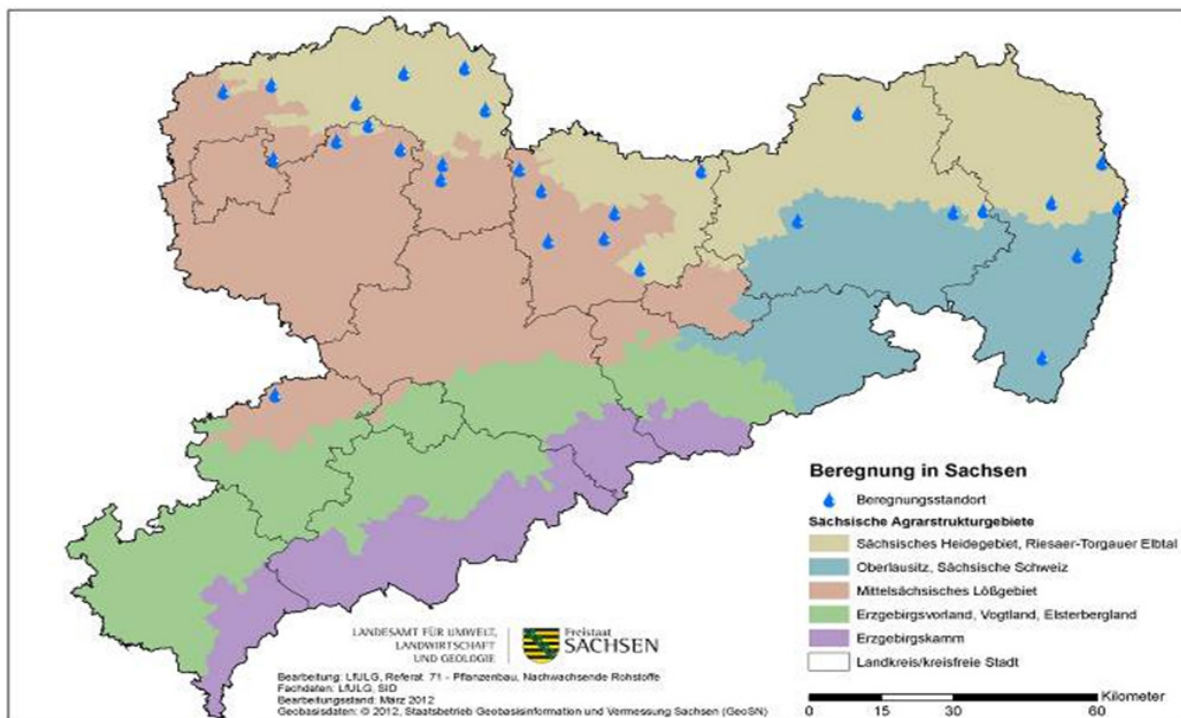


Abbildung 1: Verteilung der ausgewerteten Bewässerungsbetriebe in Sachsen nach Agrarstrukturgebieten

## Umfang der Bewässerung

Für den gesamten Freistaat Sachsen wurden vom Statistischen Landesamt 11.800 ha beregnungsfähige Fläche ermittelt. Dies entspricht einer Fläche von 1 % der Ackerfläche.

Die erschlossene Beregnungsfläche in den Betrieben mit Bewässerung lag zwischen 1,5 ha und 2600 ha. Die tatsächlich bewässerte Fläche war im Erhebungsjahr deutlich kleiner und lag zwischen 0 ha bis 350 ha. Insgesamt wurden nur ca. 22 % der erschlossenen Beregnungsfläche tatsächlich bewässert.

## Herkunft des Beregnungswassers und Wasseraufkommen

Laut Statistischem Landesamt Sachsen (2011) werden knapp zwei Drittel des Wasseraufkommens dem Grund- und Quellwasserreservoir entnommen, ein Drittel dem Oberflächenwasser.

In den befragten Betrieben entnehmen 15 Betriebe das benötigte Wasser dem Grundwasser, 15 Betriebe nutzen Oberflächenwasser. Ebenso werden geklärtes Abwasser und Regenwassersammelbecken genutzt. Zum geringen Teil wird Wasser von Dritten bereitgestellt (Wasserwerk, Lohnunternehmen, Nachbar).

In der Umfrage wurde auch ersichtlich, dass der Anteil der vorhandenen Wasserrechte wesentlich größer ist, als der tatsächlich genutzte Anteil.

Die Entnahmemengen lagen je nach Betrieb zwischen 3.500 m<sup>3</sup> und 60.000 m<sup>3</sup> aus dem Grundwasser und zwischen 2.000 m<sup>3</sup> und 50.000 m<sup>3</sup> aus dem Oberflächenwasser. Dabei wird Wasser sowohl aus Fließgewässern (9 Betriebe) als auch aus stehenden Gewässern (6 Betriebe) entnommen.

## Kulturartenspektrum und Erträge

Die dominierenden Fruchtarten für die Bewässerung in Sachsen sind Kartoffeln, Feldgemüse und Zuckerrüben. Fast zwei Drittel der Betriebe bewässern Kartoffeln.

**Tabelle 1: Anbauspektrum, Anzahl der Betriebe und Bewässerungsumfang**

Fruchtart	Anzahl Betriebe	Berechnungsfläche	Anbauumfang Sachsen	Anteil Berechnungsfläche an der Ackerfläche
	Betriebe	ha	ha	%
Kartoffeln	18	1.026	6.982	15
Zuckerrüben	8	215	12.531	1,7
Bohnen	7	265	377	70
Erbsen	4	125	2.192	5,7
Spinat	3	215	207	100
Zwiebeln	2	24	418	5,7

Den flächenmäßig bedeutendsten Anteil an der Berechnung von Feldfrüchten nimmt die **Kartoffel** ein. 18 der ausgewerteten Betriebe bewässern Kartoffeln mit einem Gesamtumfang von 1026 ha. Das entspricht 15 % der Gesamtanbaufläche in Sachsen.

Es wurden Mehrerträge durch Zusatzwasser zwischen 50 dt/ha und 250 dt/ha bei einer Zusatzwassergabe von rund 60 mm/Jahr (von 20 bis 115 mm/Jahr) von den Betrieben angegeben.

Bei einem Gesamtanbauumfang von 377 ha **Bohnen** wurden im Untersuchungsjahr 70 % der Anbaufläche mit einer Zusatzwassergabe von durchschnittlich 70 mm/Jahr bewässert. Die Mehrerträge wurden mit 20 bis 60 dt/ha bewertet.

**Spinat** bauten 3 Betriebe an. Die gesamte sächsische Anbaufläche von 215 ha wurde bewässert. **Zuckerrüben** bewässerten 8 Betriebe auf insgesamt 215 ha. Durchschnittlich wurden 55 mm Zusatzwasser pro ha verregnet. **Erbsen** wurden auf 125 ha bewässert, was 5,7 % der Anbaufläche entspricht. Vereinzelt wurden Sonderkulturen wie Spargel, Hopfenvermehrung und Beerenobst beregnet. In nicht nennenswertem Umfang wurden Getreide sowie Feldfutter/Feldgras zusätzlich bewässert.

## Berechnungssteuerung

Bei einer sich zukünftig verschärfenden Knappheit von Wasser spielt der effiziente Einsatz eine immer größere Rolle. Das spiegelt sich auch bei ökonomischen Auswertungen wider. Daher sollte eine gezielte Steuerung der Wassergabe vorgenommen werden. Etwa ¼ aller Betriebe nutzen die Berechnungsempfehlungen des Deutschen Wetterdienstes oder zur Verfügung stehende Softwareprogramme. Hier ergibt sich ein enormes Potential für eine verbesserte und effizientere Bewässerung.

## Wasserrförderung

Vielfach werden vorhandene Brunnen und Speicherbecken genutzt. Letztere befinden sich oft in modernisierungsbedürftigem Zustand. Teilweise wurden Brunnen neu gebohrt. Die Rohrnetztlängen liegen zwischen 100 m und 4.000 m. Diese sind sowohl ober- als auch unterirdisch verlegt. Größtenteils werden vorhandene alte Rohrnetze weitergenutzt, welche sukzessive erneuert oder erweitert werden.

## Verfahren und Technik

**Tabelle 2: Genutzte Bewässerungstechnik in den untersuchten Betrieben (31 Betriebe)**

Beregnung					Tropfbewässerung	
stationäre/teilmobile Beregnungsmaschinen			Mobile Beregnungsmaschinen Schlauchtrommel mit:		oberirdisch	unterirdisch
Kreisberegnungs- maschine	lineare Beregnungs- maschine	Rollregner	Düsenwagen	Großregner		
5 Betriebe	1 Betrieb	4 Betriebe	7 Betriebe	18 Betriebe	5 Betriebe	2 Betrieb
					49,5 ha	5,5 ha

Am verbreitetsten ist der Einsatz mobiler Schlauchtrommelberegnungsmaschinen in Verbindung mit Großregnern. In ca. 60 % der Betriebe wird dieses Verfahren angewendet. Die Vorteile sind geringe Investitionen für Wasserleitungen und günstige Anschaffungskosten der Technik. Der Einsatz kann auch auf Flächen mit Hindernissen und nicht rechtwinkligen Flächen problemlos erfolgen. Nachteile sind hoher Energiebedarf, schlechte Wasserverteilgenauigkeit, Windempfindlichkeit und Verschlämmungsrisiko.

Bei Schlauchtrommelmaschinen mit Düsenwagen wird das Wasser mit Hilfe feiner Sprinklerdüsen an einem Gestänge verteilt. Der Vorteil dieser Verregnungsart ist eine niedrige Verdunstungsrate, eine gute Wasserverteilgenauigkeit und eine geringe Windabdrift. In den untersuchten Betrieben wurden Düsenwagen vielfach in Hanglagen eingesetzt und zur Beregnung von Sonderkulturen und Gemüse genutzt.

In 5 Betrieben wurden Kreisberegnungsmaschinen eingesetzt. Diese Technik zeichnet sich durch gute Wasserverteilgenauigkeit sowie durch niedrige Verdunstungsraten und Windabdrift aus. Der große Vorteil dieser Maschinen ist, dass sie mit geringstem Arbeitsaufwand zu betreiben sind. Allerdings sind die Anschaffungskosten hoch. Nachteilig ist auch die geringe Flexibilität hinsichtlich der Flächenform. Durch die kreisförmige Wasserverteilung der Anlage verbleiben unberegnete Ecken und Restflächen.

Die Tropfbewässerung ist mit sehr hohen Anschaffungskosten und hohem Arbeitsaufwand zum Auf- und Abbau verbunden. Außerdem ist Spezialtechnik zum Auf- und Abbau erforderlich. Von großem Vorteil sind hohe Verteilgenauigkeit, geringe Ausbringverluste und ein niedriger Energiebedarf. Eine automatische Steuerung der Bewässerung und eine mit dem Wasser gleichzeitig zu verabreichende Düngegabe (Fertigation genannt) sind möglich.

Sieben der untersuchten Betriebe verfügen über eine Tropfbewässerung. Es wurden Flächen zwischen 0,3 ha und 20 ha bewässert. Der Einsatz erfolgte in den meisten Betrieben hauptsächlich in Intensivkulturen wie Gemüse und Dauerkulturen (Spargel).

Interessant ist, dass die Mehrzahl der Betriebe verschiedene Bewässerungsverfahren kombiniert. Das heißt, dass die natürlichen Standortverhältnisse wie Schlaggröße, -form, -entfernung zur Energiequelle usw. bei der Planung und Durchführung der Bewässerung beachtet werden.

### Geplante Vorhaben bis zum Jahr 2020

Ca. 70 % der Betriebe planen nach eigenen Angaben ihre Beregnungsfläche in den kommenden Jahren zum Teil erheblich zu erweitern. Der Erweiterungsumfang schwankt je nach Betrieb zwischen 2 und 1.000 ha. Es ist dabei davon auszugehen, dass die meisten Betriebe ihre bereits vorhandene Infrastruktur zur Bewässerung aktivieren und modernisieren werden. Eine Neuerschließung von Bewässerungsflächen planen ca. 20 % der Betriebe

### Kosten der Bewässerung

Um die Wirtschaftlichkeit der Bewässerung fest zu stellen, benötigt man nicht nur alle festen und variablen Kosten, sondern man muss genau den **Ertragszuwachs und die Qualitäten** messen oder einschätzen können. Das ist im Landwirtschaftsbetrieb oft nicht möglich, da man nur Flächen mit gleicher Bodenqualität und gleichen Niederschlagsmengen vergleichen kann. Aber wie jeder Landwirt weiß, sind diese Bedingungen bereits bei großen Schlägen recht unterschiedlich. Deshalb greift man im Allgemeinen auf Versuchsergebnisse zurück und rechnet mit einem durchschnittlichen Ertragszu-

wachs. Bei einer Literaturlauswertung wird ersichtlich, dass besonders Kartoffeln, Zuckerrüben und Futtergräser die Zusatzwassergabe am effektivsten in Ertrag umwandeln. Ein weiterer wichtiger Punkt für die ökonomische Bewertung sind die **Erzeugerpreise**. Allein die enorme Schwankungsbreite der Erzeugerpreise für Kartoffeln lässt eine hohe Abhängigkeit der Wirtschaftlichkeit von Investitionen vom jeweiligen Marktpreis erkennen.

**Tabelle 3: Erzeugerdurchschnittspreis in Sachsen für Kartoffeln**

Jahr	Preis €/dt
2010/11	23,90
2011/12	9,76
2012/13	14,25

Die im Rahmen von Betriebserhebungen ermittelten **variablen und festen Kosten** in sächsischen Bewässerungsbetrieben zeigt eine große Variabilität. Die Kosten unterscheiden sich von Betrieb zu Betrieb teilweise erheblich, was den großen Einfluss unterschiedlichster betrieblicher und standörtlicher Bedingungen verdeutlicht.

Die eigenen spezifischen Bedingungen und Voraussetzungen müssen vor Investitionsbeginn vom einzelnen Betrieb außerordentlich gründlich analysiert und bewertet werden.

**Tabelle 4: Variable und feste Kosten der Feldbewässerung in 8 Praxisbetrieben (Datenerhebung 2011)**

	variable Kosten	feste Kosten	Gesamtkosten
durchschnittlich €/mm	2,11	2	4,11
Min./Max. €/mm	1,32 – 2,75	1 – 3	2,32 – 5,75
durchschnittlich €/ha	157	150	307
Min./Max. €/ha	75 - 228	80 – 225	155 – 453

Die Gesamtkosten der Bewässerung basieren auf einer jährlichen durchschnittlichen Beregnungsfläche und -menge. In den einzelnen Jahren können diese Werte stark schwanken. Den größten Teil der variablen Kosten machen Strom oder Diesel aus. Deshalb ist es besonders wichtig bei der Energieversorgung eine effektive Variante zu finden. Die festen Kosten werden vor allem durch die Ausbringtechnik und durch die Infrastruktur der Bewässerungsfläche beeinflusst. Jedoch ist zu bedenken, dass eine bessere Ausbringtechnik (beispielsweise mit Kreis- oder Linearbewässerungssystemen) wasser-, energie- und arbeitszeiteinsparend sind.

Geht man nun in der Berechnung zur Wirtschaftlichkeit weiter zu den einzelnen Kulturen wird deutlich, dass Kartoffeln auch bei einem schlechten Erzeugerpreis gewinnbringend zu bewässern sind. Auf andere landwirtschaftliche Kulturen haben die Kosten und Erzeugerpreise einen größeren Einfluss auf die Wirtschaftlichkeit der Bewässerung.

### Fazit

Unter den sich ändernden Klimabedingungen steigt die Bedeutung der Bewässerung in der Landwirtschaft. Dadurch werden auch Investitionen in Bewässerungstechnik zunehmend wirtschaftlich. Die am effektivsten zu bewässernde Fruchtart ist die Kartoffel. Eine zusätzliche Bewässerungssteuerung (über Beratung oder Software) trägt zum allseitigen Ressourcenschutz bei.