

# STEUERUNG DES ZUSATZWASSEREINSATZES IN DER PFLANZENPRODUKTION - SITUATIV, TEILSCHLAGSPEZIFISCH UND AUTOMATISIERT

Precision Irrigation

## Ausgangslage und Zielsetzung



Foto: Rainer Schlepphorst, FIB e. V.

Brandenburg gehört zu den Regionen Deutschlands mit einer zumeist ungünstigen Ausgangslage für den Ackerbau: vornehmlich sandige Böden mit geringem Wasserspeichervermögen und hohe klimatische Wasserdefizite während der Vegetationsperiode. Bewässerung ist deshalb für viele Betriebe eine betriebliche Absicherung gegenüber trockenheitsbedingten Ertragsseinbußen oder Totalverlusten in der Pflanzenproduktion. Die Wasserverfügbarkeit aus lokalen Grundwasserkörpern und Oberflächengewässern ist aber limitiert, gerade in Jahren mit einem hohen Zusatzwasserbedarf. Unter solchen Bedingungen hilft eine reduzierte Wassergabe, auch Defizitbewässerung genannt, Wasser zu sparen und trotzdem einen guten Ertrag zu erzielen. Wenn zudem die Standortbedingungen innerhalb eines Schlags heterogen sind, kann die teilflächenspezifische Bewässerung eine Über- oder Unterversorgung von Teilflächen mit Wasser verhindern. Die bedarfsgerechte Steuerung, praktische Umsetzung und betriebswirtschaftliche Bewertung der verschiedenen Bewässerungsstrategien standen im Mittelpunkt des EIP-Projektes Precision Irrigation.

## Projektdurchführung

Die Bewässerungssteuerungssoftware BEREST wurde in die moderne Webanwendung Irrigama steering mit automatisierter Ermittlung teilschlagspezifischer Bewässerungsempfehlungen überführt. Auf Praxisschlägen wurden Kreisberegnungsanlagen für eine Einzeldüsenansteuerung umgerüstet. Über insgesamt vier Jahre wurden dort Bewässerungsversuche mit Kartoffeln, Silomais und Winterweizen durchgeführt. Reale Bewässerungs- und Ertragsdaten für die verschiedenen Bewässerungsstrategien sowie unterstützende Simulationsrechnungen ermöglichten eine Analyse des Wasserspareffekts und ökonomischen Nutzens der verschiedenen Bewässerungsstrategien.

## Ergebnisse

Die Steuerung und technische Umsetzung der teilflächenspezifischen Bewässerung verlief weitgehend problemlos. Ein Wasserspareffekt blieb unter den gegebenen repräsentativen Standortbedingungen allerdings aus, womit diese Bewässerungsstrategie ökonomisch nicht sinnvoll erscheint. Dies ist v. a. darauf zurückzuführen, dass die für die Abgrenzung der Teilflächen und nachfolgende Zusatzwasserbedarfsermittlung zugrunde gelegten Unterschiede im Wasserspeichervermögen des Bodens aufgrund der hohen potentiellen Verdunstung nicht zum Tragen kommen. Eine teilflächenspezifische Berücksichtigung der Verdunstung, welche im Projekt ebenfalls getestet wurde, deutet einen möglichen Vorteil dieser Strategie an. Eine Praxisreife kann jedoch erst mittelfristig durch Weiterentwicklung der Satellitengesteuerten Erdüberwachung erwartet werden. Die wichtigsten Einflussfaktoren für den ökonomischen Erfolg der Bewässerung sind der Marktpreis und der bewässerungsbedingte Ertragszuwachs. Eine gleichmäßige Bewässerung mit reduzierter Wassergabe kann dabei sogar effizienter sein als eine Vollbewässerung, insbesondere bei der Bewässerung von Winterweizen. Auch bei Silomais liefert die Defizitbewässerung gute Ergebnisse. Kartoffeln hingegen sollten eine Vollbewässerung erhalten. Da eine Defizitbewässerung insgesamt weniger Zusatzwasser verabreicht, ist ihre geregelte Steuerung z.B. mit Irrigama steering besonders wichtig für den ökonomischen Erfolg.

## Empfehlungen für die Praxis

Vor dem Beginn der Bewässerungssaison sollte für jeden Bewässerungsschlag festgelegt werden, ob dieser eine Voll- oder eine Defizitbewässerung erhalten wird. Diese Entscheidung erfolgt am besten in Abhängigkeit von der genehmigten Wassernahmehmenge, dem durchschnittlichen klimatischen Wasserdefizit der letzten Jahre, dem erwarteten Marktpreis und der Bewässerungswürdigkeit der Kultur. Ad-hoc-Wechsel zwischen den beiden Strategien innerhalb der Saison, insbesondere von einer Voll- zu einer Defizitbewässerung, sind aus pflanzenphysiologischer Sicht nicht zu empfehlen.

Die operative Bewässerungseinsatzsteuerung, d. h. die tagtäglich zu treffende Entscheidung, welcher Schlag mit welcher Gabenhöhe versorgt werden soll, erfolgt am besten mit Hilfe eines objektiven Entscheidungsunterstützungssystems. Wichtig ist, dass Informationen über die Entwicklung des Pflanzenbestandes einbezogen werden und die Berechnung für den spezifischen Ackerschlag und Standort erfolgt, um die Heterogenität der Niederschläge, des Bodens usw. zu berücksichtigen. Mit Irrigama steering wurde im Projekt *Precision Irrigation* ein solches System geschaffen, welches auf wissenschaftlicher Basis und weitgehend automatisiert arbeitet. Nähere Informationen zur Verfügbarkeit von Irrigama steering sind unter <https://fib-ev.de/dienstleistungen/> zu finden.

Eine teilflächenspezifische Bewässerung kann zum jetzigen Stand nicht empfohlen werden. Auch bei der sensorbasierten Steuerung der Bewässerung durch berührungslose Temperaturmessungen besteht noch hoher Forschungs- und Entwicklungsbedarf. Lösungen für die Bewässerungspraxis sind hier erst mittelfristig zu erwarten.

## Mitglieder der OG

### Hauptverantwortlich (Lead Partner):

—  
 Forschungsinstitut für  
 Bergbaufolgelandschaften e. V. (FIB)  
 Dr. Michael Haubold-Rosar  
 Brauhausweg 2  
 03238 Finsterwalde  
**E-Mail:** [fib@fib-ev.de](mailto:fib@fib-ev.de)

### Laufzeit:

—  
 08.04.2016–31.12.2020

### Weitere Informationen:

—  
<https://fbm-ev.de/de/ressourcenschonende-bewaesserung-in-brandenburg/>

### Mitglieder der Operationellen Gruppe (OG):

- 
- › Agrar GmbH Landwirtschaftlicher Produktionsbetrieb Altdöbern
  - › Fachverband Bewässerungslandbau Mitteldeutschland e. V. (FBM)
  - › Grünhagen Ackerbau GmbH
  - › HYDRO-AIR international irrigation systems GmbH
  - › IRRIGAMA-Projektgesellschaft Dr. Schörling & Partner