

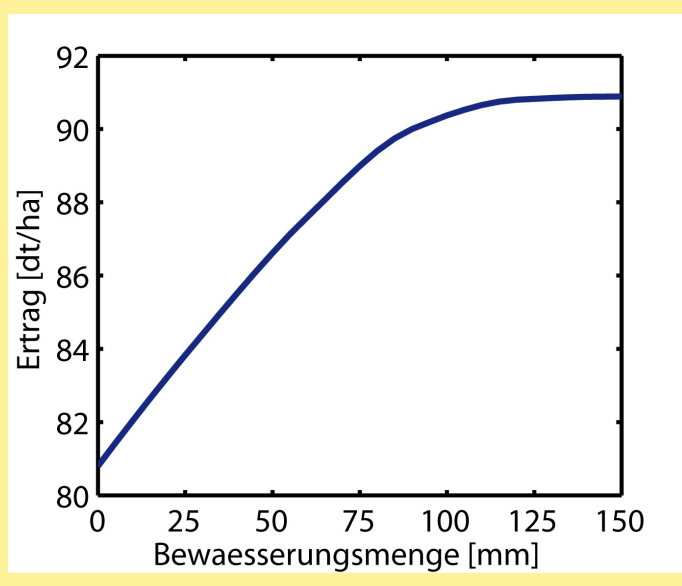
Zielstellung

Vor dem Hintergrund des Klimawandels wird auch in Sachsen zukünftig mit längeren Trockenperioden sowie steigenden Temperaturen gerechnet. Um Ertragseinbußen in der landwirtschaftlichen Produktion zu minimieren, kann ein Einsatz von Bewässerungssystemen für die Produktion landwirtschaftlicher Kulturen erwogen werden. Im Rahmen des Projektes SAPHIR wird an Methoden gearbeitet, welche die komplette Prozesskette, beginnend von Boden- und Pflanzenparametern bis hin zur ökonomischen Bewertung modellieren. Um die Anforderungen und Bedürfnisse unterschiedlicher Nutzergruppen abzudecken und diese in ihren Entscheidungsprozessen zu unterstützen, werden die Ergebnisse auf verschiedenen Skalen präsentiert.

Lokalskala

Die Kalkulationen auf lokaler Ebene ermöglichen dem Nutzer eine Abschätzung der Rentabilität der Bewässerung für individuelle Bedingungen auf Schlägebene. Die Basis für die Ermittlung der Erlöse bilden die interpolierten Ertragsfunktionen, welche den Mehrertrag in Abhängigkeit der Bewässerungsmenge widerspiegeln und im Rahmen des Projektes für verschiedene Kulturen erstellt werden.

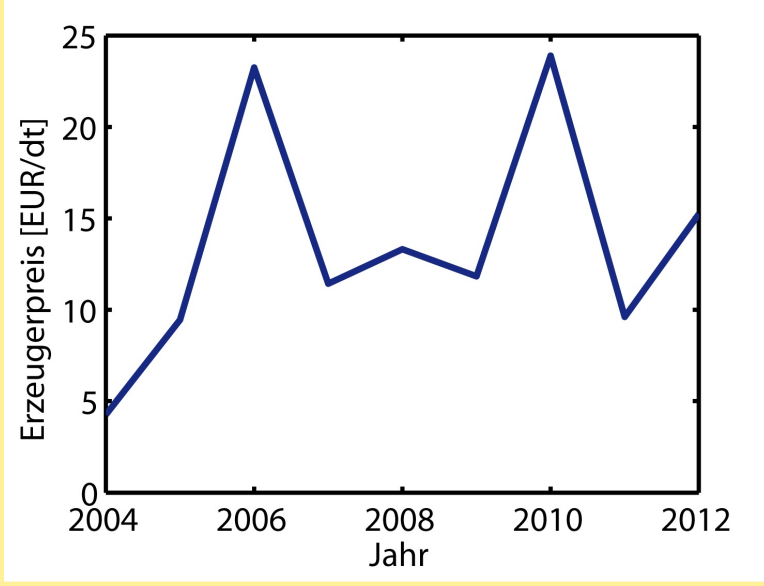
spezifische Ertragsfunktion



Ertragsbedingte Mehrkosten


Erlöse

Erzeugerpreis




Bewässerungssysteme

Einzelregner



Linearanlage



Tropfbewässerung



Erzeuger- und Betriebsmittelpreise →

KTBL -Datensammlung →

schlagspezifische Angaben →

MATLAB

fixe Kosten

variable Kosten

Kosten

Die Grundlage für die Kostenkalkulation bilden wahlweise eigene Kennzahlen oder die Werte der Datensammlung Feldbewässerung, welche verschiedene Maschinengrößenklassen beinhalten. Für die Maximierung des betriebswirtschaftlichen Erfolgs sind, sowohl die Optimierung der Bewässerungsgabe, als auch eine optimale Auslastung des Bewässerungssystems von entscheidender Bedeutung (Abb. 1).

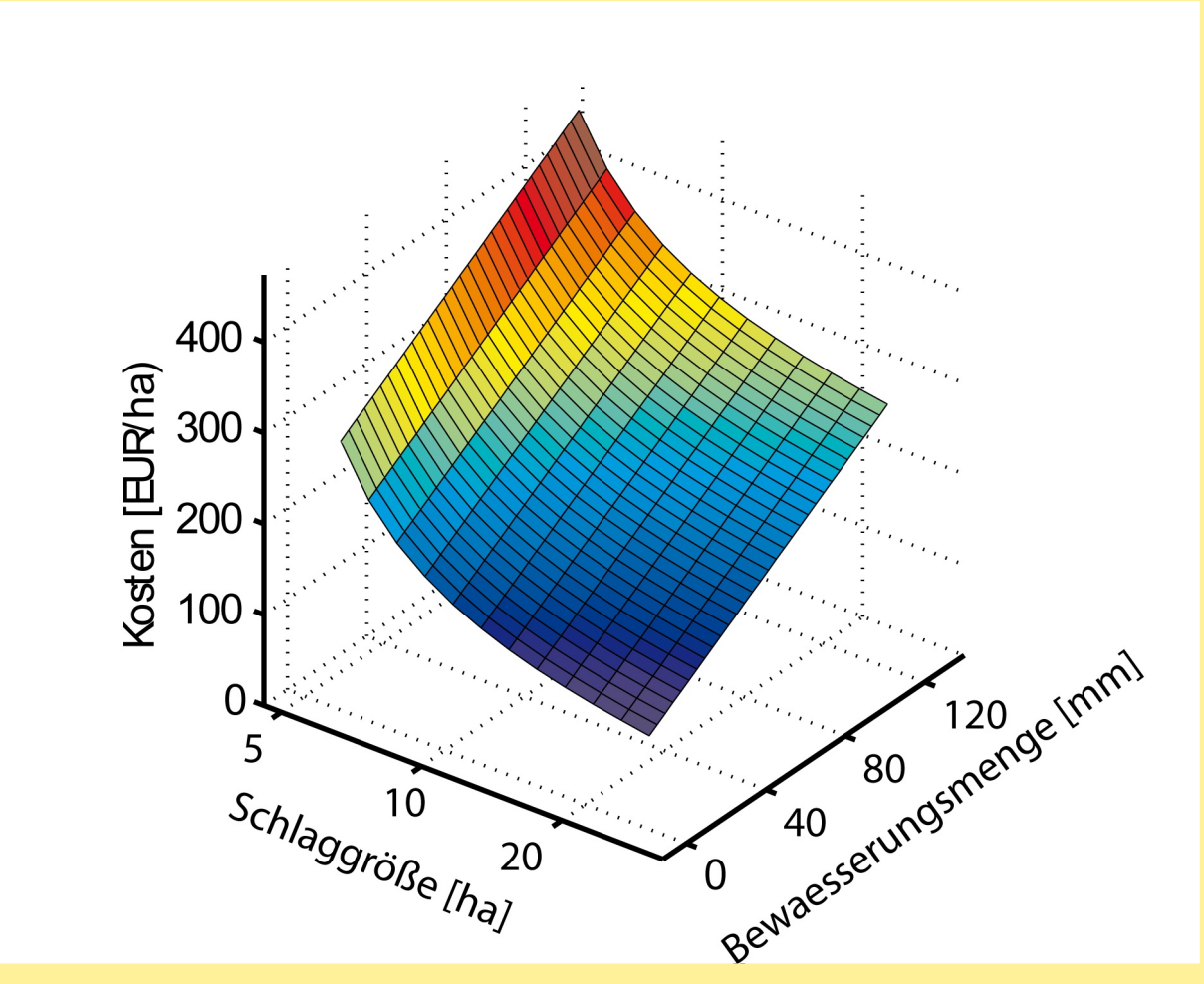


Abb. 1: Kosten in Abhängigkeit von Schlaggröße und Bewässerungsmenge

Gewinn

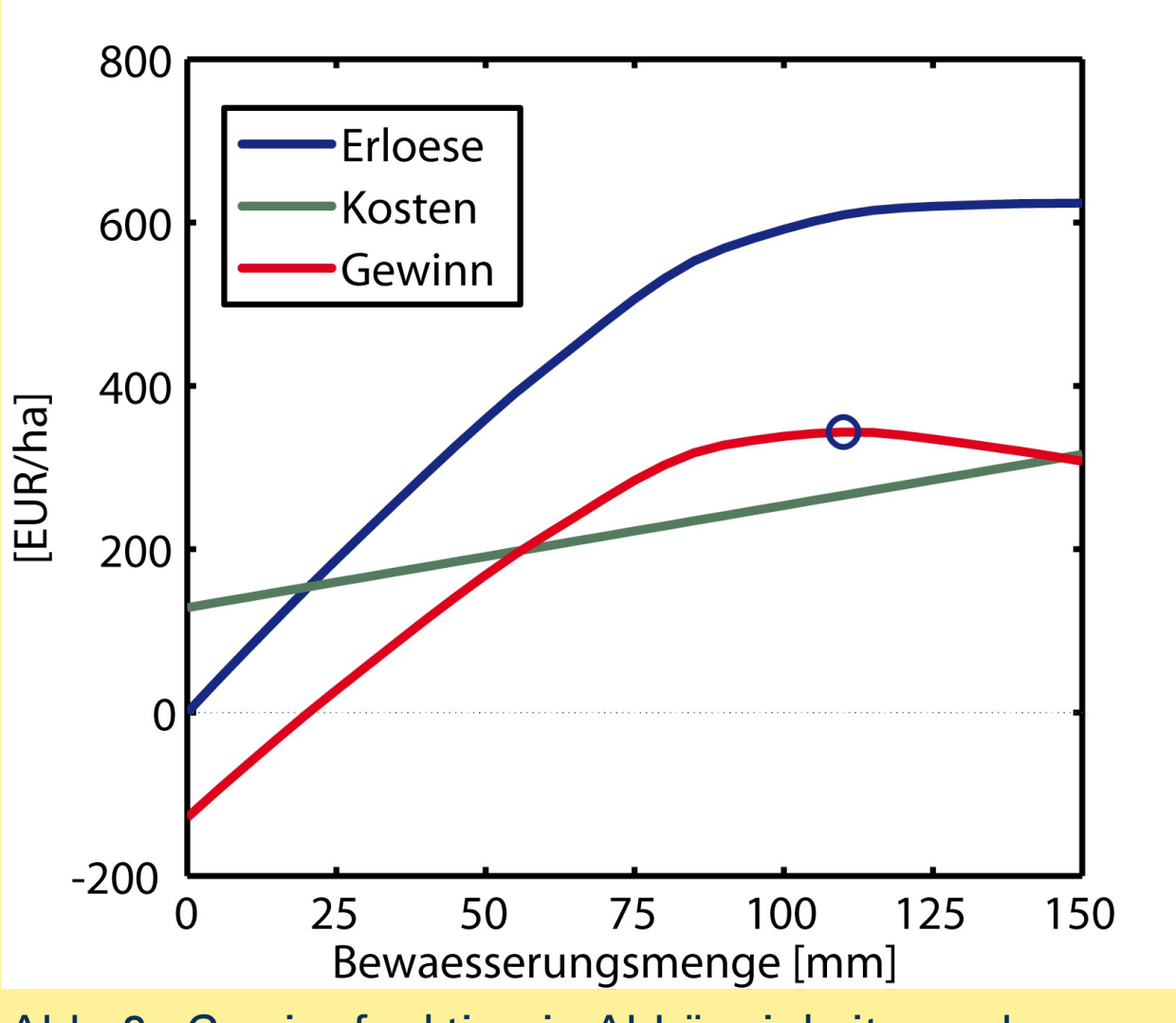


Abb. 2: Gewinnfunktion in Abhängigkeit von der Bewässerungsmenge

Die optimale Bewässerungsmenge aus ökonomischer Sicht befindet sich im Gewinnmaximum und nicht im Ertragsmaximum. In Abbildung 2 markiert der blaue Punkt diese Menge. Steigende variable Kosten führen zu einer Verringerung der optimalen Bewässerungsmenge.

Regionalskala

Auf der regionalen Ebene besteht die Zielstellung vor allem darin, Abschätzungen über den zukünftigen Wasserbedarf für unterschiedliche Gebietseinheiten zu treffen. Bei Kenntnis der verfügbaren Wassermenge ermöglicht dies, frühzeitig Versorgungslücken zu erkennen und entsprechende Maßnahmen zu ergreifen.

Erlöse

Kosten
(ohne Wasserkosten)

=

Gewinn

Kultur 1

Kultur 2

Kultur 3

↓

Methodik

Die optimale Bewässerungsmenge in Abhängigkeit des Wasserpreises wird mittels Extremwertbetrachtung für jede Kultur ermittelt. Zusammen mit dem jeweiligen Anbauumfang bildet sie die Grundlage für die Berechnung des regionalen Wasserbedarfs. In Abbildung 3 wird diese Methodik anhand von mehreren Ertragsfunktionen verdeutlicht.

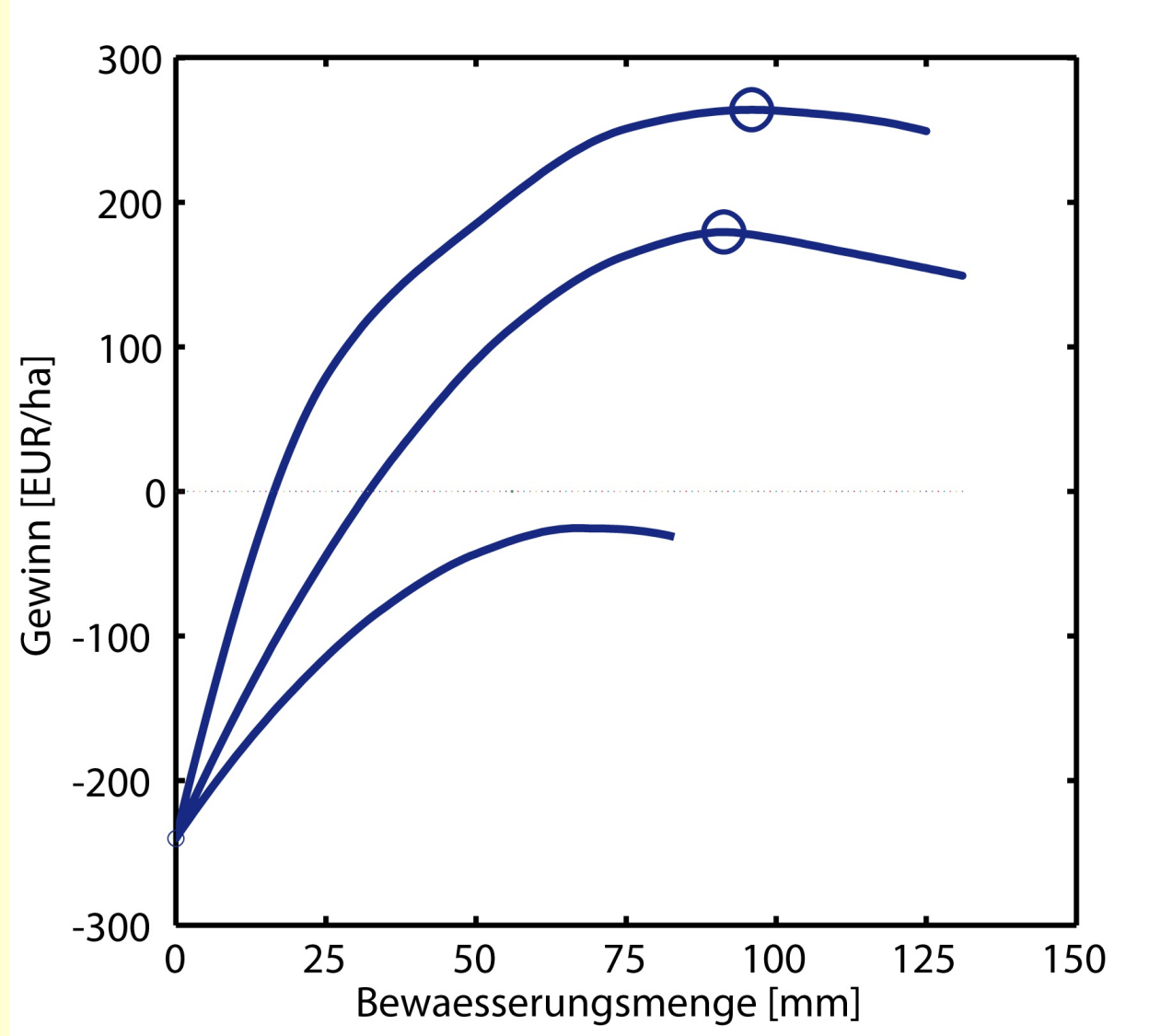


Abb. 3: Extremwertbetrachtung

↓

Wassernachfragekurve

Die aggregierte Wassernachfragefunktion (Abb. 5) ergibt sich aus der Summe der Einzelkurven. Sie ermöglicht Abschätzungen, in welchem Umfang eine Preisänderung das nachgefragte Wasservolumen für die betrachtete Gebietseinheit beeinflusst. Dadurch können Konsequenzen politischer Entscheidungsprozesse besser quantifiziert werden.

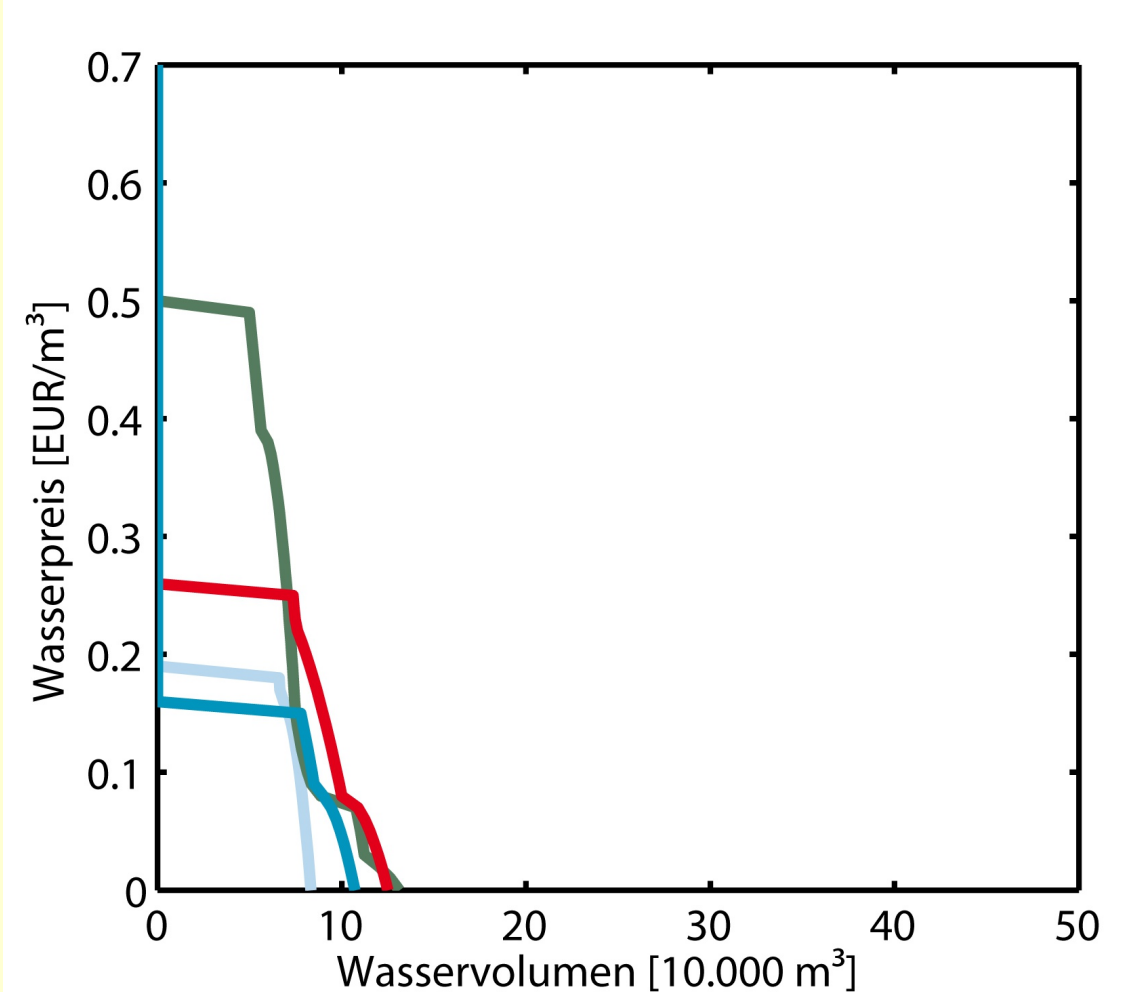


Abb. 4: Wassernachfragefunktionen auf Basis einzelner Ertragsfunktionen

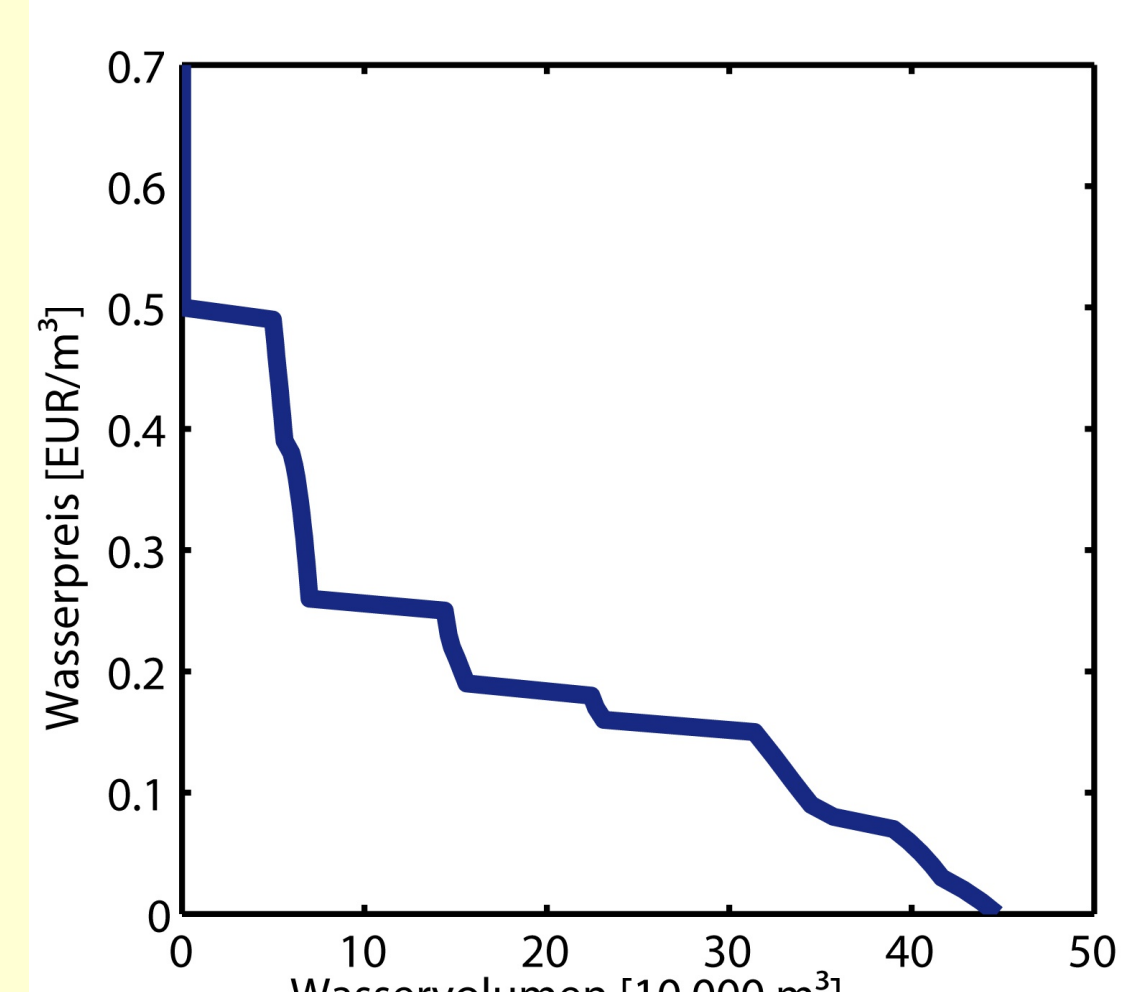


Abb. 5: aggregierte Wassernachfragefunktion

Quellen

Kuratorium für Technik und Bauwesen in der Landwirtschaft e.V. (KTBL) (Hrsg.): KTBL-Datensammlung Feldbewässerung – Betriebs- und arbeitswirtschaftliche Kalkulationen. Darmstadt, 2009