

## **Zur Wasseranalyse als wichtige Voraussetzung einer sachgerechten Bewertung von Bewässerungswasser**

**The importance of water analysis in respect to the evaluation  
of irrigation water**

Von Peter Wolff\*)

In jüngster Zeit wurden dem Verfasser wiederholt Ergebnisse von Wasseranalysen vorgelegt, die zur Bewertung des jeweiligen Bewässerungswassers kaum oder garnicht geeignet waren. Es soll daher nachfolgend einmal kurz aufgezeigt werden, welche Daten heute für eine sachgerechte Bewertung des Bewässerungswassers als notwendig angesehen werden und was bei der Probenahme zu beachten ist.

Die untersuchenden Laboratorien sind im Regelfall nicht in der Lage, die Bewertung der von ihnen untersuchten Wasserproben im Hinblick auf deren Eignung für Bewässerungszwecke vorzunehmen. Nicht etwa, weil es ihnen an der notwendigen Sachkompetenz mangelt, sondern weil ihnen die dazu notwendigen Informationen über den jeweiligen Standort (Boden, Klima, Hydrologie etc.), die zum Anbau vorgesehenen Kulturpflanzen, das Management etc. fehlen. Sie nehmen daher im Regelfall sinnvollerweise auch keine Bewertung der Analysenergebnisse vor. Bedauerlicherweise hat dies aber auch dazu geführt, daß sich viele Laboratorien nicht mit der sich ständig weiterentwickelten Evaluierungsmethodik beschäftigen. Hinzu kommt, daß die Auftraggeber der Wasseranalysen oft selbst keine Vorstellungen darüber haben, auf was im einzelnen zu untersuchen ist. So kommt es, daß Bewässerungswasser heute sehr oft unzureichend analysiert und damit die Bewertung sehr erschwert wird.

---

\*) Prof. Dr. Peter Wolff, Hochschullehrer für Kulturtechnik und Wasserwirtschaft an der Gesamthochschule Kassel, Fachbereich Internationale Agrarwirtschaft (Witzenhausen).

**Anschrift:** Steinstraße 19, 343 Witzenhausen.

Dem heutigen Stand der Evaluierungsmethodik entsprechend, sollte eine Analyse von Bewässerungswasser die in Tabelle 1 aufgeführten Untersuchungsgrößen umfassen. Dies trifft insbesondere zu, wenn das zu analysierende Wasser Wasservorkommen arider oder semiarider Gebiete entstammt und damit eine qualitative Beeinflussung durch lösliche Salze und/oder Natriumionen zu vermuten ist. Dies schließt nicht aus, daß bei Verdacht auf andere, die Qualität beeinflussende Inhaltsstoffe weitere Untersuchungen vorgenommen werden müssen. Beispielsweise ist es bei Nutzung von Grundwasser zu Beregnungszwecken in ariden Gebieten besonders wichtig, auf den Gehalt an aggressiver Kohlensäure zu untersuchen, weil diese in relativ kurzer Zeit zu erheblichen Schäden am Beregnungsgerät führen kann.

Tabelle 1: Zur qualitativen Bewertung von Bewässerungswasser notwendige Untersuchungsgrößen.

Untersuchungsgröße	Kurzzeichen	Einheit
Elektrische Leitfähigkeit	EC <sub>w</sub>	mmho/cm, mS/cm
Calcium	Ca	mval/l
Magnesium	Mg	mval/l
Natrium	Na	mval/l
Kalium	K	mval/l
Karbonat	CO <sub>3</sub>	mval/l
Bikarbonat	HCO <sub>3</sub>	mval/l
Chlorid	Cl	mval/l
Sulfat	SO <sub>4</sub>	mval/l
pH-Wert	pH	pH
berichtigtes Natrium-Adsorptionsverhältnis	adj. SAR	—
Nitrat	NO <sub>3</sub>	mg/l
Bor	B	mg/l
Lithium	Li	mg/l
Eisen	Fe	mg/l
Phosphatverbindungen	PO <sub>4</sub>	mg/l
Ammoniumverbindungen	NH <sub>4</sub>	mg/l

**Anm.:** Die letzten 4 Untersuchungsgrößen werden nur unter speziellen Verhältnissen mit in die Analyse einbezogen.

Ein weiterer wichtiger Punkt im Hinblick auf eine sachgerechte Bewertung von Bewässerungswasser stellt die Probenahme dar. Relativ unproblematisch ist die Probenahme bei Brunnenwasser, weil sich bei normaler Nutzung der Brunnen kaum deutliche qualitative Veränderungen des Wassers in einem übersehbaren Zeitraum ergeben. Der Zeitpunkt der Probenahme ist hier mehr oder weniger bedeutungslos. Schon wesentlich anders sieht es aus, wenn die Brunnen über die jeweilige Grundwassererneuerung hinaus genutzt werden, d. h. wenn zumindest zeitweilig mehr Wasser entnommen wird als dem Grundwasserleiter zufließt. Das hierdurch bedingte Absinken des Grundwasserstandes kann zu qualitativen Veränderungen des Wassers führen, wenn dem Absenkungstrichter Wasser anderer Qualität zufließt. Unter solchen Verhältnissen ist eine einmalige Bewertung der Wasserqualität nicht ausreichend, es muß vielmehr in mehr oder weniger engen Zeitabständen immer wieder untersucht werden. In beiden Fällen ist es zweckmäßig, die Probenahme dann vorzunehmen, wenn die Pumpe einige Zeit gelaufen ist.

Am schwierigsten ist die richtige Probenahme bei Oberflächengewässern, weil sich hier in Abhängigkeit von der Wasserführung des Gewässers deutliche Veränderungen des Gehaltes an Wasserinhaltsstoffen ergeben können. Daher ist es sinnvoll, die Probenahme im Bereich einer Pegelstation vorzunehmen oder zumindest Art und Umfang der Wasserführung zum Zeitpunkt der Probenahme zu protokollieren. Es ist notwendig, bei Oberflächengewässern die Probenahme bei Hoch-, Mittel- und Niedrigwasserständen vorzunehmen und die Proben getrennt zu analysieren. Die einzelnen Proben sollten aus dem fließenden Wasser und einige cm unterhalb der Wasseroberfläche entnommen werden.

Bei Probenahme aus Wasserspeichern (Stauseen) ist zu beachten, daß sich in großen und tiefen Stauseen eine Schichtung ergeben kann, so daß eine an der Oberfläche entnommene Wasserprobe keinen Aufschluß über die Wasserqualität des Gesamtspeichers gibt. Hier kann die Probenahme aus mehreren Tiefen sinnvoll sein. Da das Wasser in kleineren oder flachen Stauseen meist gut gemischt ist, sind in solchen Fällen eine Probenahme am Auslaß ausreichend und die gewonnenen Analysenergebnisse hinreichend repräsentativ.

Die Wasserproben sollten in gut gesäuberten Glas- oder Plastikgefäßen (1–2 Liter) möglichst schnell nach der Probenahme dem untersuchenden Labor zugeleitet werden. Besonders wichtig ist eine genaue Kennzeichnung der Proben.

Schließlich sei noch darauf hingewiesen, daß es wichtig ist, mit dem jeweiligen Untersuchungslabor vor der Probenahme Kontakt aufzunehmen, damit im Interesse einer zügigen Bearbeitung der Proben die notwendigen Abstimmungen zwischen Probenehmer und Labor getroffen werden können.