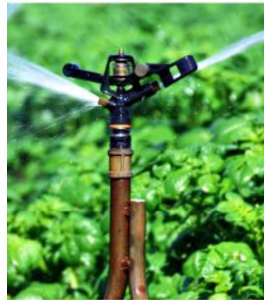


# MERKBLATT

# Wasser



AMAG.A.P.

Obst, Gemüse und Speiseerdäpfel

Version 1

# **INHALTSVERZEICHNIS**

## **1. Allgemeines**

- Grundlagen
- Allgemeine Bewertung der Wasserherkunft
- Anerkennung von Ergebnissen
- Probenahme

## **2. Wassereinsatz vor Ernte**

- Gefahrenanalyse 1: Gefahrenbeurteilung, Entscheidungsbaum und davon abgeleitete Analysenhäufigkeit
- Gefahrenanalyse 2: Erweiterte Gefahrenbeurteilung und Ausschlussgründe
- Laboranalyse - Bewertung der Ergebnisse

# **1. Allgemeines**

## **Grundlagen**

In der AMAG.A.P.-Richtlinie sind für die Nutzung von Wasser viele Anforderungen und Parameter vorgegeben. In diesem Merkblatt soll vor allem auf die Nutzung des **Wassers, welches vor der Ernte mit den Kulturen in Kontakt kommt** (Richtlinie Punkt 1.7) eingegangen werden.

Für jenes Wasser, welches als Waschwasser im Rahmen einer Produkthandhabung verwendet wird (Richtlinie Punkt 3.2), wurde bereits das Merkblatt „Trinkwasseruntersuchungen im Rahmen des AMA-Gütesiegels“ veröffentlicht, das auf unserer Internetseite unter [www.amainfo.at](http://www.amainfo.at) abrufbar ist.

Obst, Gemüse und Speiseerdäpfel sind für eine gesunde Ernährung von unermesslichem Wert. Inhaltsstoffe, anhaftende Substanzen und Mikroorganismen sind deshalb, insbesondere beim Rohverzehr, von großer Bedeutung.

Einsatz von verschmutztem Wasser, welches in Kontakt mit den Kulturen kommt (Bewässerung, Pflanzenschutzanwendung), kann unter Umständen zu Kontaminationen der Kulturen mit pathogenen Mikroorganismen führen.

Das ÖWAV-Regelblatt 407 „Empfehlungen für die Bewässerung“ beschäftigt sich auch ausführlich mit dieser Thematik.

**Ziel ist es, diese Gefahr durch Beurteilung verschiedener, in der Folge beschriebener, Hilfsgrößen auf ein Mindestmaß zu reduzieren.**

**Generell dienen die Gefahrenanalysen, die darauf eventuell aufbauende Probenahme sowie die Analyse der Wasserproben im Labor (vor allem chemisch und mikrobiologisch) zur Erfüllung der Eigenverantwortung im Rahmen der Produktsicherheit.**

**Mit diesen Maßnahmen erfüllen Sie als Produzent von Lebensmitteln nicht nur die Anforderungen der AMAG.A.P.-Richtlinie sondern ebenfalls Ihre Sorgfaltspflicht im Rahmen der Produkthaftung gegenüber der Gesetzgebung als „Lebensmittelunternehmer in der Primärproduktion“ (VO (EG) Nr. 852/2004 über Lebensmittelhygiene, Anhang I).**

## Allgemeine Bewertung der Wasserherkunft

Im Allgemeinen kann aufgrund der Herkunft des Wassers eine grobe Einschätzung der Qualität vorgenommen werden.

Die folgende Tabelle gibt eine Übersicht zur Qualitätsbewertung der jeweiligen Wasserherkunft im Hinblick auf chemische und mikrobiologische Gefahren beim Einsatz für landwirtschaftliche Kulturen:

<b>Wasserherkunft</b>	<b>Qualitätsbewertung</b>
Wasser aus Brunnen	Im allgemeinen gute bis sehr gute Qualität
Wasser aus stehenden Gewässern (Stauanlagen, Kiesgruben, Teiche)	Im allgemeinen ausreichende Qualität
Wasser aus Fließgewässern	Häufige Gefahr der Verunreinigung, große zeitliche Unterschiede in den chemischen und mikrobiologischen Kennwerten sowie zwischen den einzelnen Gewässern

Tabelle 1: Allgemeine Bewertung der Wasserherkunft zur Bewässerung<sup>1</sup>

**Aus diesen Erfahrungen heraus resultiert auch die Einstufung der „Herkunft des Wassers“ als eine der wichtigsten Hilfsgrößen für die Gesamtbewertung.**

Die hier beschriebene Qualitätsbewertung des Brunnenwassers wird durch eine Vielzahl von Analysen der letzten Jahre in Österreich bestätigt.

Generell unterliegt die Bewässerung von landwirtschaftlichen Flächen einer **wasserrechtlichen Bewilligungspflicht**. Die zuständige Behörde ist die Bezirkshauptmannschaft bzw. das Magistrat, wo die Bewässerungsanlage ansässig ist.

Der technische Bericht im Rahmen des Antragsverfahrens berücksichtigt die Nutzungseigenschaften und kann daher als das geforderte **Wassernutzungskonzept** anerkannt werden.

---

<sup>1</sup> Dr. Ingrid Pfleger (2009): Bewässerungsqualität – Hygienische und chemische Belange, Landbauforschung, Sonderheft 328

## Anerkennung von Ergebnissen

In Regionen mit intensiver landwirtschaftlicher Nutzung sind **Wassergenossenschaften** üblich und sinnvoll. Diese Genossenschaften müssen ebenso gültige Wasserrechtsbewilligungen besitzen, so dass deren Mitglieder das Wasserrecht nutzen können.

Wird ein **Monitoringsystem** durch eine Wassergenossenschaft betrieben, und sind im Rahmen dessen Analysen in Bezug auf chemische und mikrobiologische Gefahren des Wassers vorhanden, so werden die **Ergebnisse** für den einzelnen landwirtschaftlichen Betrieb **anerkannt**. Die Ergebnisse dazu müssen jedoch am Betrieb verfügbar sein.

## Probenahme

**Voraussetzung für ein aussagekräftiges Ergebnis des Labors ist die korrekte Probenahme. Dabei kommen neben der eigentlichen Probenahme auch der Auswahl der Probenahmestelle(n) sowie dem richtigen Zeitpunkt eine große Bedeutung zu.**

Eine Probenahme direkt durch das Labor ist die zuverlässigste Methode, jedoch nicht immer die preisgünstigste.

Folgende Hinweise sollten Sie bei einer Selbstdurchführung berücksichtigen:

Nach Möglichkeit sollten **saubere und sterile Flaschen zur Probenahme** verwendet werden. Diese sollten vom Labor zur Verfügung gestellt werden bzw. sind auch in Apotheken erhältlich. Eventuell brauchbar sind ebenso ungebrauchte oder gut gereinigte Kunststoff- bzw. Glasflaschen (keine Limonaden- oder Saftflaschen, keine Marmeladengläser). Die entnommene Wassermenge je Probe sollte mindestens 1 Liter betragen.

Es wird empfohlen, wie folgt vorzugehen:

- a. Bei Probenahme aus einem Hahn vor der Befüllung der Flaschen evtl. vorhandene Kalkablagerungen und andere Verschmutzungen entfernen.
- b. Wasserhahn mehrere Male voll öffnen und wieder schließen, um Schmutzpartikel auszuspülen.
- c. Eventuell Auslauföffnung abflammen bzw. mit Desinfektionsmittel reinigen
- d. Wasser 5 Minuten laufen lassen und dann erst die Probenahmeflasche füllen.

Bei sogenannten Schöpfproben aus Becken, Wannen oder Teichen empfiehlt es sich, die Proben unterhalb der Wasseroberfläche zu nehmen.

Die Probenflaschen sind für eine eindeutige Zuordnung mit Name, Adresse, Art der Wasserprobe, Probenahmestelle und Datum zu kennzeichnen. Die Etiketten dürfen sich beim Transport nicht lösen.

Es ist sinnvoll, ein Protokoll mit zusätzlichen Angaben, die für spätere Interpretationen notwendig sein könnten (z.B. Witterung, Wasserstandshöhe) zu erstellen.

Die Proben sollten dann kühl und dunkel so schnell als möglich in das Labor zur Analyse gebracht werden.



Die **Probenahmestelle** muss die Entnahme repräsentativer Proben für die betrachtete Teilmenge gestatten. Vor allem wenn ein Monitoringssystem verfolgt wird (siehe auch „Analysen pro Betrieb“ auf Seite 11).

Des Weiteren sollte **dem richtigen Zeitpunkt der Probenziehung** eine angemessene Bedeutung zugestanden werden. **Zeitpunkt und Häufigkeit** der Probenahme sind abhängig von folgenden Faktoren:

- Art des Gewässers - Grundwasser (Brunnen), Oberflächenwasser (z.B. Teich)
- Erstuntersuchung oder Wiederholungsuntersuchung
- Mikrobiologisch oder chemisch

## 2. Wassereinsatz vor der Ernte

### Gefahrenanalyse 1: Gefahrenbeurteilung, Entscheidungsbaum und davon abgeleitete Analysenhäufigkeit

Das Ziel der Gefahrenanalyse und der Eckpunkte in diesem Entscheidungsbaum (Abbildung 1) ist, dass möglichst alle Gefahren einer **mikrobiologischen Verunreinigung** des Wassers bzw. auch eine dadurch mögliche mikrobiologische Belastung der Produkte erkannt und vermieden werden.

Bei der Feststellung von konkreten Gefahren im Rahmen der Analyse sind Maßnahmen zu ergreifen, welche die erkannten Gefahren auf ein Minimum reduzieren, um unbelastete Produkte auf den Markt zu bringen. **Als Ergebnis der Gefahrenanalyse muss festgelegt werden, wie oft das Wasser auf mikrobiologische Parameter in einem Labor untersucht werden soll.**

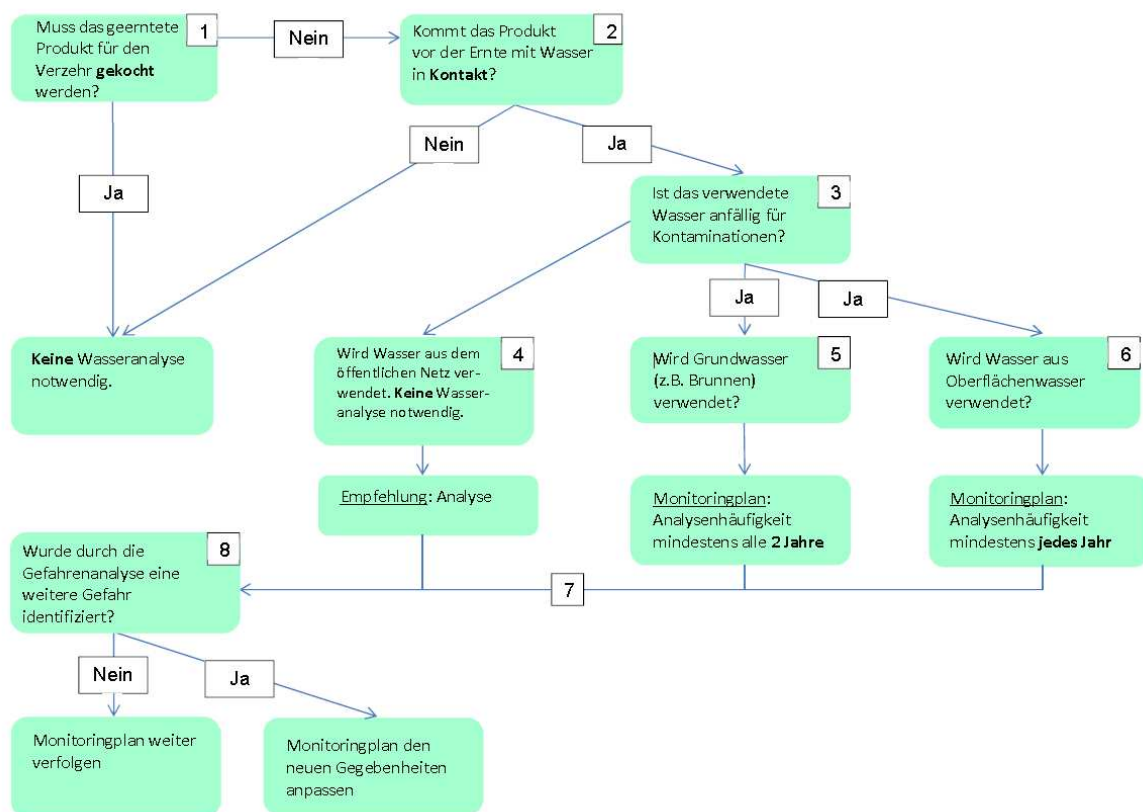


Abbildung 1: Entscheidungsbaum

Die wichtigsten Hilfsgrößen zur Gefahrenbeurteilung sind:

- die Herkunft des Wassers (siehe Tabelle 1)
- die zu bewässernde Kultur und deren Oberflächenbeschaffenheit
- die Bewässerungsmethode

- ein eventuelles Nacherntewaschen mit Trinkwasser
- die Verzehrgewohnheiten des geernteten Produktes
- Ursachen und Anfälligkeit für Verunreinigungen

**Für eine korrekte Bewertung der Ergebnisse sind der Zeitpunkt und die Probenentnahmestelle von großer Bedeutung. Hinzu kommen das Spektrum und die Bewertung der Parameter im Labor sowie die herangezogenen Richtwerte.**

Der Entscheidungsbaum und die folgenden Beschreibungen wurden im Anerkennungsverfahren von GLOBALG.A.P. wie hier abgebildet berücksichtigt.

1. Wenn das geerntete Produkt **nicht für den Frischverzehr** (evtl. auch Produkte, die geschält werden) geeignet ist bzw. **für den Verzehr gekocht** werden muss (z.B. Erdäpfel), ist keine Wasseranalyse notwendig.
2. Wasser **kann in Kontakt mit dem Teil der Pflanze kommen**, welcher geerntet und später verzehrt wird – egal, ob dieser Teil der Pflanze über oder unter der Erde wächst. Zum Beispiel kommen essbare Bestandteile von Karotten bei einer Bewässerung mittels Regner in Kontakt mit Wasser, wohingegen dieses bei einer Tröpfchenbewässerung von Äpfeln nicht der Fall ist. Im Vergleich dazu, kommt die Apfelfrucht, als essbarer Bestandteil, im Rahmen einer Pflanzenschutzanwendung in Berührung mit dem verwendeten Wasser.
3. Wenn eine vorhersehbare Gefahr durch Fäkalien gegeben ist, kann die Wasserquelle als besonders anfällig für mikrobiologische Kontaminationen eingestuft werden (z.B. die Nähe zu tierhaltenden landwirtschaftlichen Betrieben, Kläranlagen etc.). **Anfällig für Kontaminationen** sind vor allem offene Gewässer, wie z.B. Teiche und Flüsse, aber auch flache Brunnen. Alle anderen Wasserquellen können unter besonderen Umständen ebenso kontaminiert werden. **Daher ist das Maß der Anfälligkeit für alle gegebenen Wasserquellen durch eine Gefahrenanalyse festzulegen.**
4. Bei der Verwendung von **Wasser aus dem öffentlichen Netz** ist zu berücksichtigen, dass hierbei das Wasser, welches mit dem essbaren Teil der Pflanze in Berührung kommt, verunreinigt sein kann. Dies kann durch eine Gefahrenquelle zwischen Wasserquelle und Austritt des Wassers (z.B. Rohre, Leitungen) erfolgen. Deshalb sollte in Erwägung gezogen werden, dieses Wasser analysieren zu lassen. Dabei gilt es zu beachten, das Wasser hierfür direkt an der Austrittsstelle zu entnehmen.
5. Bei Verwendung von **Grundwasser (z.B. Brunnenwasser)** muss mindestens **alle zwei Jahre** eine Analyse während der Anbauperiode durchgeführt werden.
6. Bei Verwendung von **Oberflächenwasser** (z.B. Fließgewässer, Kiesgruben, Speicher, Teiche) muss dies **jedes Jahr** gemacht werden. Bei allen



Probenahmen ist entscheidend, dass die Entnahme direkt an der Austrittsstelle durchgeführt werden muss.

7. Werden bei einer Analyse die **Richtwerte überschritten**, so muss die Analysefrequenz **verdoppelt** werden. Zusätzlich müssen sofortige Korrektur- und Vorbeugemaßnahmen zur Gefahrenminimierung eingeleitet werden (z.B. Wasser nicht verwenden, Wartezeit zur Ernte einhalten, Vermeidung von Produktkontakt, Brunnenreinigung).

8. Nach Ereignissen, die Auswirkungen auf die genutzte Wasserquelle haben könnten (z.B. Überschwemmungen), ist eine Analyse vorzunehmen. Die gilt ebenso, wenn durch die „Gefahrenanalyse Wasser“ eine weitere Gefahr identifiziert wird.

Auch im Falle von Wasseraufbereitungsmaßnahmen muss garantiert werden, dass die mikrobiologischen Richtwerte nicht überschritten werden und es bei Produktkontakt zu keiner Kontamination kommt (z.B. Bewässerung). Hierfür ist mindestens **einmal jährlich** sowie **risikobasiert** eine Wasseranalyse zu veranlassen.

9. Die in der „Gefahrenanalyse Wasser“ auf Seite 16 angeführten **Richtwerte** sind für die jeweiligen Anforderungen zu berücksichtigen. Diese Richtwerte mit den angeführten Eignungsklassen entsprechen den österreichischen Empfehlungen für Bewässerungswasser.

## **Gefahrenanalyse 2: Erweiterte Gefahrenbeurteilung und Ausschlussgründe**

Die Beurteilung des Wassers ist von Betrieb zu Betrieb sehr individuell und oft nur eine Momentaufnahme. Pauschale Hinweise in Bezug auf Wasseranalysen für bestimmte Kulturen sind nicht möglich. Die Gesamtheit der oben beschriebenen Hilfsgrößen zur Gefahrenbeurteilung lassen dutzende von Möglichkeiten offen.

Dennoch ist es generell möglich, bei einigen typischen Merkmalen Aussagen zu treffen, die wiederum in der Gefahrenanalyse festgehalten werden können und deshalb als Ausschlussgründe vorformuliert sind.

Unten folgenden Voraussetzungen wird eine **Wasseranalyse nach mikrobiologischen Parametern für das Gießwasser nicht notwendig** sein:

- Wird das Wasser nachweislich aus dem **öffentlichen Netz** verwendet, ist keine Wasseranalyse notwendig.
- Im Entscheidungsbaum unter Punkt 2 geht es um den Kontakt des Wassers mit dem jeweiligen Produkt. Kommt eine Tröpfchenbewässerung zur Anwendung und kann der **Kontakt des Wassers mit der Kultur ausgeschlossen** werden, so sollte dies im oberen Teil der Gefahrenanalyse durch Ankreuzen des betreffenden Kästchens vermerkt werden. Dasselbe gilt für **Kulturen, die unter der Erde wachsen** wie z.B. Erdäpfel und Karotten. Auch wenn hierbei das Wasser theoretisch Kontakt mit der Kultur haben kann, ist es doch sehr unwahrscheinlich, dass dadurch eine Kontamination verursacht werden kann.
- Wenn z.B. ein Betrieb Produkte für die **Tiefkühlverarbeitung** liefert und durch diesen Prozess mikrobiologische Gefahren ausgeschlossen werden können (Blanchieren etc.) bzw. das **Produkt nicht für den Frischverzehr geeignet** ist, dann ist keine Wasseranalyse notwendig. Das weitere Prozedere muss jedoch plausibel vom Abnehmer bestätigt werden. Das Gleiche gilt für ein **korrektes Nacherntewaschen oder Schälen** der Produkte durch den Abnehmer.

Die genannten Optionen sind im oberen Teil der Gefahrenanalyse durch Ankreuzen des jeweiligen Kästchens zu vermerken.

Bei der **Verwendung von Brunnenwasser** kann mit einer weiteren Option die mikrobiologische Gefahr durch die Bewässerung ausgeschlossen werden. Durch Einhaltung einer mindestens **2-wöchigen Wartefrist** (Zeit von letzter Bewässerung bis zur Ernte) ist eine Wasseranalyse nicht notwendig. Basis hierfür sind Erkenntnisse und Erfahrungen über die Qualitätsbewertung des Brunnenwassers (siehe Tabelle 1). **Diese Möglichkeit gilt jedoch nicht für Blattsalate!**

## **Analysen pro Betrieb**

Da häufig die Wasserqualität in Gebieten homogen einzustufen ist, kann das Wasser mehrerer Wasserquellen (z.B. Brunnen) stufenweise beprobt und analysiert werden. Wenn z.B. 12 Brunnen vorhanden sind, sollte es im ersten Jahr ausreichen, das Wasser von 3 Brunnen analysieren zu lassen. In den folgenden Jahren ist das Wasser aller weiteren Brunnen zu beproben. Zu Beginn sind jene Brunnen auszuwählen, bei denen die höchste Notwendigkeit auf Basis der Gefahreneinschätzung besteht

Somit wird die Idee eines **Monitoringsystems** verfolgt und die Sorgfaltspflicht der Wasseranalysen mit einem sinnvollen, effektiven System erfüllt.

**Die beschriebene Herangehensweise ist ebenso für das Wasser des Pflanzenschutzmitteleinsatzes zu berücksichtigen.**

## **Laboranalyse – Bewertung der Ergebnisse**

Bewässerungswasser wird allgemein als **hygienisch unbedenklich** bezeichnet, wenn es Krankheitserreger oder sonstige Stoffe nicht oder nur in Konzentrationen enthält, die den Menschen bei Verzehr von Lebensmitteln nicht schädigen

Mikrobiologische Wasseranalysen umfassen den Nachweis spezieller Keimarten als Verschmutzungsindikatoren. Wie in der Gefahrenanalyse auf Seite 16 tabellarisch abgebildet, kommen hier **Fäkalstreptokokken** und **Escherichia coli (E.coli)** zur Anwendung. Sie sind als Indikatorbakterien selbst nicht pathogen, lassen aber aufgrund ihres Auftretens bei hohen Belastungen auf pathogene Keime schließen.

Für alle Kulturen, die nicht für den Frischverzehr geeignet sind, sind gewisse Besatzdichten an Indikatorbakterien zugelassen (**Richtwerte** von 200 -2000 KBE/100ml für E.coli). Für alle weiteren Kulturen (Frischverzehr) gelten als **Richtwerte** 1000 KBE/100ml für Fäkalstreptokokken und 200 KBE/100ml für E.coli. KBE= Kolonie Bildende Einheiten.

Der Nachweis pathogener Keime dagegen ist aufwändig und eignet sich nicht für Routinekontrollen.

**Diese Parameter und Richtwerte sollten für eine Analyse dem Labor mitgeteilt werden, so dass das Labor zum Prüfbericht auch eine aussagekräftige Beurteilung durchführen kann!**

**Die Ergebnisse in Prüfberichten der Labors sind immer nur eine Momentaufnahme und dürfen nicht als unveränderlicher Zustand angesehen werden.**

**Deshalb ist es notwendig, regelmäßig Analysen durchführen zu lassen.**