

# Wasser, ein Schlüsselement des Weinbaus in Australien

Australiens Weinbau hat in den letzten fünfzehn Jahren eine rasante Entwicklung durchgemacht und ist zu einer imposanten Exportindustrie geworden. Um jedoch weiterhin auf den Weltmärkten konkurrenzfähig zu bleiben, dürfen die Produktionskosten nicht weiter ansteigen. Teurer werdendes Bewässerungswasser muss noch wirksamer eingesetzt werden als bisher. Sowohl die Politik als auch Forschung, Entwicklung und Ausbildung stehen vor grossen Herausforderungen.

JACOB RÜEGG, SWISS AGRO CONSULTING INTERNATIONAL  
(SWAGROC), WÄDENSWIL  
[jacob.rueegg@bluewin.ch](mailto:jacob.rueegg@bluewin.ch)

**D**ie Rebbaupflanzfläche Australiens hat sich in den letzten fünfzehn Jahren verdreifacht. Sie beläuft sich heute auf mehr als das Zehnfache der schweizerischen Anbaufläche. Im selben Zeitraum sind die Exporterlöse, vorwiegend aus dem Verkauf von Wein, um mehr als das Neunfache angestiegen (siehe Kasten Seite 9). Hinter den Gesamtexporten von 2700 Mio. Australischen Dollars (ein A\$ entspricht etwa einem Fr.) steht eine Industrie mit 30 000 Arbeitsplätzen. Innert zwanzig

Jahren sollen sechs Prozent der weltweiten Weinproduktion erreicht und weitere 10 000 Arbeitsplätze geschaffen werden. Doch in sehr guten Erntejahren ist bereits heute ein Überangebot an Trauben vorhanden und die grossen Keltereien können nicht die ganze Ernte übernehmen. Die Weinindustrie ist sich bewusst, dass weiteres Wachstum bei gleichzeitigem Erhalt der internationalen Konkurrenzfähigkeit eine grosse Herausforderung darstellt. Da die Arbeitslöhne in der australischen Landwirtschaft ähnlich hoch liegen wie in der Schweiz (etwa 12 bis 15 A\$/Std.), wurde der Anbau weitgehend mechanisiert.



Abb. 1: Mit der gezielten Tröpfchenbewässerung lässt sich gegenüber der grossflächigen Furchenbewässerung viel Wasser sparen, doch es gelangt dabei eine relativ grosse Wassermenge auf eine kleine Fläche, was negative Auswirkungen auf die Bodenstruktur haben kann.



Abb. 2: Weinbau wurde im Barossa Valley von deutschen Siedlern in der ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts begonnen.



Abb. 3: Der 2575 km lange Murray River bildet zusammen mit dem Darling River das längste und wichtigste Flusssystem Australiens.

## Bewässerung als Regel

In Australien sind fast alle Rebanlagen je nach den lokalen Regenmengen mehr oder minder auf Bewässerung angewiesen. Die Mehrheit der Betriebe macht sich Wasser aus Oberflächengewässern zu Nutze, das heute meist mittels Tröpfchenbewässerung (Abb. 1) oder Mikrosprühern in den Rebreihen ausgebracht wird. Alternativ wird auch Grundwasser verwendet, das aber oft salzhaltig und damit von geringerer Qualität als das Oberflächenwasser ist und mit höheren Pumpkosten gewonnen werden muss. Um die Grundwasser führenden Schichten nicht zu überfordern, sind die Entnahmemengen pro Betrieb meist streng begrenzt. Im südaustralischen Barossa-Valley (Abb. 2) darf pro ha nicht mehr als ein Megaliter (= 1 000 000 L bzw. 1000 m<sup>3</sup>) Grundwasser pro Jahr hochgepumpt werden. Betrieben, denen diese Wassermenge plus die natürlichen Regenfälle von etwa 500 mm pro Jahr nicht ausreichen, können Wasser zukaufen. Doch Wasser, das vom 50 km entfernten Murray River durch Pipelines ins Barossa geleitet wird, ist mit 1 A\$/m<sup>3</sup> sehr teuer. Dazu kommt, dass der Murray River kein unerschöpfliches Wasserreservoir darstellt. Darling- und Murray-River bilden zusammen Australiens wichtigstes Flusssystem, das ein riesiges Gebiet von rund 1.1 Mio. km<sup>2</sup> entwässert, was einem Siebtel der Gesamtfläche Australiens entspricht (Abb. 3). Das Darling-Murray Einzugsgebiet ist rund fünfmal größer als jenes des Rheins (220 000 km<sup>2</sup>), doch an seiner Mündung führt der Rhein im Mittel rund 70 000

Gigaliter Wasser pro Jahr (1 GL = 1 Mio. m<sup>3</sup>), während es beim Murray River lediglich etwa 12 000 Gigaliter sind.

## Extremschwankungen in der Wasserführung der Flüsse

Zudem unterliegen die Niederschläge und damit die Wasserführung der Flüsse viel extremeren jährlichen Schwankungen als in Europa. In einem Krisenjahr wie 2006, das als das trockenste Jahr seit Beginn der Aufzeichnungen gilt, sackt die Abflussmenge des Murray Rivers auf weniger als einen Zehntel des langjährigen Mittels zusammen. Auch die Weinbaubetriebe im Riverland, etwa 250 km nordöstlich der südaustralischen Hauptstadt Adelaide, bekamen dies zu spüren. In Kingston wurden im August 2006 für Wasser 12.5 Cents/m<sup>3</sup> bezahlt. Im Dezember war der Preis auf das Dreifache angestiegen. Das Riverland mit einem intensiven Reb- und Obstbau befindet sich mit jährlichen Regenmengen von 200 mm bereits in einem semiariden Gebiet. Rebflächen benötigen etwa sechs bis sieben Megaliter Wasser/ha. Die privatwirtschaftlich organisierte zentrale Wasserverwaltung (Central Irrigation Trust CIT) vereinbart mit den Landwirten auf Grund ihrer Anbaufläche eine bestimmte Wassermenge pro Jahr. Je nach Niederschlagsmenge im laufenden Jahr wird dann bestimmt, wie viele Prozent der vereinbarten Wassermenge effektiv bezogen werden können; im Jahr 2006 waren es im Riverland 60%. Weiter flussaufwärts kann es sein, dass Betriebe, die Reis, Baumwolle oder Luzerne anbauen, in Krisenjahren nur 30% oder gar kein Wasser beziehen dürfen! Landwirte, die ihre Bezugsrechte nicht voll ausschöpfen, können das überschüssige Wasser an Bezüger weiter flussabwärts abtreten. Wasser ist eine Ware, die am Markt gehandelt wird.

## Wein gegen Milch und Reis

Auf jedem Betrieb haben die Wasserverwaltungen Zählwerke zur Überwachung der Bezüge eingerichtet (Abb. 4). Wer mehr verbraucht, als ihm zusteht, ris-

Abb. 4: Ein Weinbauer kontrolliert auf der fest installierten Messeinrichtung, wie viele Kubikmeter Wasser er in der laufenden Saison und in den letzten 24 Stunden bereits bezogen hat.





**Abb. 5: Entlang des Murray Rivers konkurrieren viele Nutzer und landwirtschaftliche Kulturen um das begrenzte Wasservorkommen. Im Bild bei Walker Flat in Südaustralien: im Vordergrund ein Campingplatz, auf der andern Flussseite eine Zitrusanlage (dunkelgrün), eine Luzernewiese (hellgrün) und ganz im Hintergrund unbewässerte, abgeerntete Getreidefelder.**

kiert horrende Bussen. Grössere Betriebe mit Hunderten von ha Rebfläche, aber auch solche mit 30 bis 50 ha müssen den Einsatz des Wassers frühzeitig planen, damit sie nicht später in eine Wassermangelsituation geraten oder ihnen die Kosten aus dem Ruder laufen. Selbstverständlich stehen die Rebbaunern bezüglich Wasserbezügen aus dem Murray River in angespannter Konkurrenz zu andern Landwirtschaftszweigen (Abb. 5). Milch- und Fleischproduzenten sowie Reis- und Baumwollbauern in New South Wales nehmen den Löwenanteil des Flusswassers in Anspruch. Dabei ist bekannt, dass die Wertschöpfung pro m<sup>3</sup> Wasser bei Trauben mit etwa 1900 A\$ viel höher liegt als in der Viehwirtschaft oder im Ackerbau (Tabelle). Sowohl zwischen den Betrieben als auch zwischen den Bundesstaaten New South Wales, Victoria, Queensland und Südaustralien herrscht beträchtliche Konkurrenz um das Wasser, obgleich mehrere Abkommen die Bezüge regeln. In Krisen Jahren wie 2006, das bei verzweifelten Landwirten gar zu Selbstmorden geführt hat, werden Abkommen

**Wertschöpfung in Australischen Dollars pro Megaliter (1000 m<sup>3</sup>) Bewässerungswasser bei verschiedenen landwirtschaftlichen Produkten. (Quelle: Central Irrigation Trust South Australia 2006)**

Produkt	A\$
Rindfleisch	36
Schafffleisch	43
Milch	225
Reis	220
Getreide	260
Ölfrüchte, Luzerneheu	314
Baumwolle	630
Trauben	1900
Früchte, Nüsse	1950
Gemüse	3050

und Mengen heftig hinterfragt. Sollte nicht der Reisanbau mit seiner geringen Wertschöpfung pro Wassereinheit zu Gunsten des Obst- und Weinbaus zurückgestuft und mehr Reis importiert werden? Alle Verantwortlichen wissen, dass die Wasserbezüge aus dem Darling-Murray-Flusssystem in den letzten zwanzig Jahren zu stark ausgedehnt wurden. Man wird zurückbuchstabieren müssen, doch dies wird über die Grenzen der Bundesländer hinaus harte politische Entscheide erfordern. Die Landwirtschaft, die für 70% des gesamten Wasserkonsums in Australien verantwortlich ist, muss sich der öffentlichen Diskussion stellen. Australiens Bevölkerung nimmt jährlich um eine Viertel Million Menschen zu, die Städte wachsen und beanspruchen ihrerseits mehr Wasser.

### Wasser sparen, Wasser gewinnen

Die Weinindustrie rechnet damit, dass die Rebbaunern in Zukunft mit noch weniger Wasser auskommen müssen. Damit es effizienter eingesetzt werden kann, braucht es Forschungsanstrengungen und eine Intensivierung der Rebbauberatung. Die Rebbaunern sollen die Bewirtschaftung des Bewässerungswassers noch professioneller angehen, Kurse besuchen, Bodenfeuchtheitsmessgeräte für eine präzise und bedarfsgerechte Dosierung installieren und computergestützte Planungsinstrumente einsetzen. Schon heute bezahlen die australischen Weinbauern Beiträge von nahezu zwei A\$ pro Tonne Tafeltrauben und fast fünf A\$ pro Tonne Weintrauben an die halbprivate australische «Grape and Wine Research and Development Corporation GWRDC» ([www.gwrdc.com.au](http://www.gwrdc.com.au)). Diese Beiträge werden zu gleichen Teilen von der Zentralregierung ergänzt, sodass für Forschungs- und Entwicklungsvorhaben ausreichend Mittel zur Verfügung stehen. Im Jahr 2007 wird in Adelaide ein neues Forschungsgebäude erstellt, das alle Reb- und Weinforschungsdisziplinen unter ein Dach bringt.

### Die Forschung soll's richten

Die verstärkte interdisziplinäre Forschung soll mit helfen, dass Australiens Weinindustrie trotz Wassermangels konkurrenzfähig bleibt und weiter wachsen kann. Man weiss beispielsweise, dass die Unterlage «Ramsey» den Wasserverbrauch der darauf veredelten Reben günstig beeinflusst und dass die Rebsorte Grenache im Vergleich zur Hauptsorte Shiraz ihre Spaltöffnungen unter Trockenstress viel früher schliesst und so weniger Wasser verliert. Die genetischen Grundlagen, die zu wassereffizienteren Unterlagen und Rebsorten führen, sind noch kaum verstanden. Als kürzerfristige Massnahme konnte das Südaustralische Landwirtschaftliche Forschungs- und Entwicklungsinstitut SARDI bereits zeigen, dass mit abwechslungsweiser Tröpfchenbewässerung der beiden Seiten von Rebzeilen (Partial Root Zone Drying) bis zu 50% Wasser eingespart werden kann. Doch bisher hat dieses System in der Praxis kaum Eingang gefunden, da es zwei parallel laufende Bewässerungsstränge und ein anspruchsvolleres Management erfordert. SARDI konnte in Zusammenarbeit mit di-

### Weinbau in Australien

In Australien hat die Rebbaupflanzfläche von 54 450 ha im Jahr 1991 auf 158 200 ha im Jahr 2006 zugenommen. Im selben Zeitraum haben sich die Exporterlöse aus dem Weinverkauf von etwa 221 Mio. US\$ auf 2110 Mio. US\$ fast verzehnfacht. Die Hauptexport-Destinationen sind Grossbritannien, USA, Kanada, Neuseeland und Deutschland. Der Bundesstaat Südaustralien stellt mit 54% der Produktion das wichtigste Anbaugelände dar. Rotweinsorten (Shiraz, Cabernet Sauvignon, Merlot, Pinot Noir, Ruby Cabernet) machen 58% der Anbaufläche aus, die weissen Sorten (Chardonnay, Sultana, Semillon, Colombard, Muscat Gordo Blanco) den Rest. Shiraz und Chardonnay sind führend. Von der gesamten Traubenproduktion von 1 981 198 Tonnen im Jahr 2006 machen Tafeltrauben und getrocknete Trauben nur zirka 10% aus, alles andere sind Weintrauben. Rund 90% der Rebbaupflanzfläche wird bewässert. Etwa 70% des Wassers stammt aus Oberflächengewässern, vor allem Flüssen und Stauseen, 20% ist Grundwasser und 10% aus verschiedenen Herkünften.

(Quellen: Australian Bureau of Statistics [www.abs.gov.au](http://www.abs.gov.au); Grape and Wine Research and Development Corporation [www.gwrdc.com.au](http://www.gwrdc.com.au); Food and Agricultural Organisation of the United Nations FAOSTAT <http://faostat.fao.org>)



versen Privatfirmen aufzeigen, dass mit dem Einsatz von elektromagnetischen Bodenwassermessgeräten (Abb. 6), deren Daten laufend an einen Computer übermittelt werden, die Menge und der Zeitpunkt der Wassergaben optimiert werden können. Die Bewässerungsmengen werden durch professionelles Management von sechs bis sieben ML/ha auf unter fünf ML/ha gedrückt. Fachleute sind sich einig, dass der verbesserten Ausbildung der Landwirte beim Wassermanagement grosse Bedeutung zukommt.

### Wiederaufbereitung, Entsalzung oder interkontinentaler Transport?

Natürlich hofft man, dass auch bei der Wiederaufbereitung von gebrauchtem Wasser oder bei der Aufbereitung von salzhaltigem Grundwasser Fortschritte erzielt werden können. Die Entsalzungstechnologie beim Grund- wie auch beim Meerwasser konnte zwar in letzter Zeit deutlich verbessert werden. Weitere Fortschritte werden dank der Nanotechnologie erwartet. Doch der Energieaufwand für die Entsalzung bleibt hoch, was die Diskussion um neue Atomkraftwerke oder/und Solarenergiewerke nährt. Gegen-

wärtig muss bei der Entsalzung von Meerwasser je nach Anlagengrösse und Energiequelle mit Kosten von 0.5 bis 1.0 US\$ pro m<sup>3</sup> gerechnet werden. Neuerdings hat sich sogar ein internationaler Wasserhandel entwickelt, der mit riesigen Tankern Frischwasser beispielsweise von Kanada nach China oder von der Türkei nach Israel transportiert. Diesem Handel wird ein starkes Wachstum vorausgesagt. Die gegenwärtigen Kosten liegen im Bereich von etwa 0.8 US\$/m<sup>3</sup>. Solches Wasser wie auch jenes aus Meerwasserent-salzungsanlagen dürfte wohl aus Kostengründen nur als Trinkwasser in Frage kommen. Die Fachleute in Australien sind sich aber einig, dass Wasser sowohl für Trinkzwecke als auch für die Landwirtschaft teurer werden wird. Ohne effizientere Nutzung kann der australische Weinbau nicht konkurrenzfähig bleiben. Mittelfristig muss man sich auch mit der globalen Klimaerwärmung auseinandersetzen, die für die südliche Hälfte des australischen Kontinents zunehmend trockenere und heissere Bedingungen bringen könnte. Die Nachhaltigkeit der landwirtschaftlichen Produktion in Australien und auf der ganzen Welt könnte von der globalen Erwärmung beeinträchtigt werden.

**Abb. 6:** Mit einem elektromagnetischen Kapazitätsmessgerät kann der Wassergehalt des Bodens in 10 bis 100 cm Tiefe periodisch oder kontinuierlich gemessen werden.

## RÉSUMÉ

### L'eau, un élément clé dans la viticulture australienne

*Depuis quinze ans, les superficies couvertes de vignobles ont triplé en Australie. Et les recettes générées par les exportations de vin se sont même presque multipliées par dix. Pour que cette viticulture reste compétitive à l'échelle internationale, il ne suffit pas de mécaniser au maximum les travaux de taille et de récolte ; il faut aussi optimiser les méthodes d'irrigation, car l'eau devient un facteur de coûts grandissant. Une gestion plus efficace de l'eau commence par la formation des chefs d'exploitation qui doivent être mis au fait des technologies les plus récentes. Quant à la recherche, elle a pour mission de développer des méthodes de culture et des systèmes d'irrigation moins hydrophages. On espère en outre progresser dans le domaine du traitement des eaux usées et de la désalinisation des nappes phréatiques et de l'eau de mer. Entre l'eau, l'énergie, le réchauffement climatique global et une production agricole durable, il existe des interdépendances complexes qui représentent un défi important pour l'Australie, mais aussi pour l'ensemble de notre planète.*