

Kontroversen um die Technisierung der Weinbereitung am Beispiel der Umkehrosmose

VON THOMAS SCHUETZ

Überblick

Die Entwicklung der Mikrofiltration durch Umkehrosmose mittels artifizieller, semipermeabler Membranen vermag beispielhaft die Diffusion von einer Hoch- zu einer etablierten, industriellen Technologie nachzuzeichnen. Seit den 1950er Jahren wurde an der Anwendung des Prinzips der Umkehrosmose zur Entwicklung von Entsalzungsanlagen geforscht, doch erst durch die veränderten Rahmenbedingungen nach dem Sputnik-Schock war es möglich, Fördermittel zu erschließen, die den Schritt vom Labor zur Anwendung gestatteten. Nach der anfänglichen Nutzung für die Raumfahrt und das Militär wurde von zumeist mittelständischen Anlagenbauern eine Vielzahl von Anwendungen entwickelt, so etwa zur Konzentration von Traubenmost. Aus dieser Anwendung der Umkehrosmose erwuchs in Deutschland ein öffentlich geführter Streit um die Legitimität technischer Verfahren in der Weinbereitung. Der Vergleich der unterschiedlichen Bedeutungszuschreibungen, die die Umkehrosmose in diesem Zusammenhang erfahren hat, vermag den Einfluss sozialer, ökonomischer und politischer Überzeugungen, respektive Interessen, das Handeln der Akteure, sowie den Einfluss ihrer kulturellen Prägung deutlich zu machen.

Abstract

The development of microfiltration by reverse osmosis using artificial semi-permeable membranes is one example for the diffusion of a high technology into an established industrial one. Research on applying the principle of reverse osmosis in the development of desalination plants was ongoing since the 1950s. However, it only became possible to obtain subsidies under the changed framing conditions following the Sputnik Shock, which enabled the step from laboratory to application. Initially used in astronautics and the military, a large number of these applications was developed mostly by medium-sized plant engineers, such as for grape must concentration. This application of reverse osmosis led to a public dispute in Germany over the legitimacy of technical processes in winemaking. A comparison of the different attributions of significance that reverse osmosis has received in this context can demonstrate the influence of social, economic, and political convictions and interests on the actions of the actors as well as the influence of their cultural imprinting.

Einleitung

Anhand einer Analyse der Kontroverse um die Legitimität der Verwendung der Umkehrosmose zur Mostkonzentration in der Weinbereitung wird im vorliegenden Beitrag die Frage diskutiert, wie sich im Verlauf des 20. Jahrhunderts eine Sensibilisierung der Weinkonsument/innen bezüglich der Begriffe „Natürlichkeit“, „Unverfälschtheit“ und „Ursprünglichkeit“ auf die Produktion und die Vermarktung von Wein und den Einsatz von Technik in der Weinherstellung ausgewirkt haben. Der Fokus liegt dabei auf der Bundesrepublik Deutschland, wobei zunächst die Entwicklung der Umkehrosmose zu einem industriellen technischen Verfahren skizziert wird, um vor dem Hintergrund dieser Beschreibung näher auf die Kontroverse zwischen Befürwortern und Gegnern der Anwendung im Weinkeller einzugehen. Daran kann gezeigt werden, dass diese Technik in unterschiedlichen Verwendungszusammenhängen unterschiedlich bewertet wurde und dass diese Bewertungen zudem einem kulturellen Wandel unterlagen. Dementsprechend hat der hier untersuchte Gegenstand vielfältige Anknüpfungspunkte zu laufenden Forschungen und aktuellen gesellschaftlichen Debatten bezüglich der Industrialisierung der Lebensmittelproduktion, Fragen des gesunden Lebens und der gesellschaftlichen Akzeptanz von Rauschmitteln, aber auch zu den Problemfeldern der Natürlichkeit und Nachhaltigkeit von Konsum und Produktion.¹ Auch wenn sich in der jüngeren Vergangenheit eine ganze Reihe von Arbeiten in der Technik- und auch Wissenschaftsgeschichte mit der Industrialisierung der Lebensmittelproduktion beschäftigt hat,² stellt die Technik der Weinherstellung bisher ein Desiderat dar. Das gilt neben der Technikgeschichte auch für die klassische, historisch geprägte Soziologie sowie für das relativ neue Feld der Food Studies.³ Erst seit Kurzem beschäftigen sich eine Reihe von europäischen Wissenschafts-, Technik-, und Unternehmenshistoriker/innen mit

- 1 Bernd Klauer, *Nachhaltigkeit und Naturbewertung. Welchen Beitrag kann das ökonomische Konzept der Preise zur Operationalisierung von Nachhaltigkeit leisten?* (Umwelt und Ökonomie, Bd. 25), Heidelberg 1998; Moritz Gekeler, *Konsumgut Nachhaltigkeit. Zur Inszenierung neuer Leitmotive in der Produktkommunikation*, Bielefeld 2012; Günter Warsewa, *Aufklären, Verordnen oder Verkaufen? Wie lässt sich nachhaltiger Konsum gesellschaftlich herstellen?*, in: Gudrun Linne u. Michael Schwarz (Hg.), *Handbuch Nachhaltige Entwicklung. Wie ist nachhaltiges Wirtschaften machbar?* Berlin 2013, S. 119–131.
- 2 Karin Zachmann u. Nicole C. Karafyllis (Hg.), *Themenheft. Pflanzliche Biofakte über die Technisierung der Agrikultur im 20. Jahrhundert*, in: *Technikgeschichte* 84, 2017, H. 2; Heiko Stoff u. Alexander von Schwerin (Hg.), *Themenheft. Lebensmittelzusatzstoffe – Eine Geschichte gefährlicher Dinge und ihre Regulierung, 1950–1970*, in: *Technikgeschichte* 81, 2014, H. 3; Karin Zachmann (Hg.), *Themenheft. Natürliche Nahrung und künstliche Kost? Technisierung der Nahrung und Ernährung im 20. Jahrhundert*, in: *Technikgeschichte* 78, 2011, H. 3.
- 3 Zu dem Desiderat siehe Ronald S. Jackson, *Wine and Science. Principles and Applications*, Amsterdam 2014, S. 444f.

der Verwissenschaftlichung und Technisierung des Weines, der vorliegende Text präsentiert einige aktuelle Ergebnisse dieser laufenden Forschungen.⁴

Das technische Verfahren der Umkehrosmose

Die Umkehrosmose war ein seit der Mitte des 18. Jahrhunderts bekanntes und erforschtes natürliches Phänomen.⁵ Zunächst hatten sich damit Wissenschaftler, die der Chemie und Biologie⁶ zuzuordnen sind, und dann im 20. Jahrhundert vor allem Physiker⁷ beschäftigt. Osmose ist die Diffusion von Molekülen durch eine so feinporige Membran, dass lediglich sehr kleine Teilchen hindurch diffundieren können. Wenn eine semipermeable Zellwand Lösungen mit unterschiedlicher Konzentration von gelösten Substanzen trennt, wird, entsprechend dem Bestreben von Flüssigkeiten, ihren Konzentrationsgrad auszugleichen, das Lösungsmittel auf die Seite mit dem höheren Gradienten gezogen.⁸ Das ist zunächst ein natürliches Phänomen: Pflanzenzellen regeln so ihren Flüssigkeitshaushalt.⁹ Wird Druck auf die Seite mit dem höheren Gradienten ausgeübt, so presst man wiederum das Lösungsmittel in entgegengesetzter Richtung durch die Membran und schafft auf diese Weise einen Filter für gelöste Stoffe. Die Umkehrung des Druckverhältnisses bei der biologischen Osmose konstituiert demnach das technische Verfahren

- 4 Als Ergebnis des Panels „Wine in History: between Technology, Science and Transfer of Knowledge“, organisiert durch Irina Gouzevitch und Dmitri Gouzevitch der Jahrestagung des ICOHTEC in Porto im Sommer 2016 und der sich daraus entwickelnden Zusammenarbeit hat sich ein informeller Kreis von Historiker/innen entwickelt, der sich mit der Geschichte des Weines aus technischer, wissenschaftlicher oder wirtschaftshistorischer Perspektive beschäftigt, in Kürze soll eine Publikation mit dem Titel „The Evolution of the Viticulture & Winemaking in Europe. Some Regional Cases“, hg. von Silva Conca, Stephane Lebras und Paolo Tedeschi, mit Beiträgen von São Andrade, Hubert Bonin, Olivier Jacquet, Luciano Maffi, Luca Mocarelli, Andrea Maria Locatelli, Thomas Schuetz, Manuel Yaquero Pineiro, erscheinen.
- 5 L'Abbé Nollet (Juni 1748), *Recherches sur les causes du bouillonnement des liquides*, in: *Mémoires de Mathématique et de Physique, tirés des registres de l'Académie Royale des Sciences de l'année 1748*, S. 57–104.
- 6 Henri Dutrochet, *L'agent immédiat du mouvement vital dévoilé dans sa nature et dans son mode d'action, chez les végétaux et chez les animaux*, Paris 1826, S. 115 u. 126; Paul Simons, *Pflanzen in Bewegung. Das Muskel- und Nervensystem der Pflanzen*, Basel 1992, S. 64.
- 7 Jacobush Van't Hoff, *Osmotic pressure and chemical equilibrium*, www.nobelprize.org/nobel_prizes/chemistry/laureates/1901/hoff-lecture.pdf. [Stand: 9.7.2014]; Albert Einstein, *Über die von der molekularkinetischen Theorie der Wärme geforderte Bewegung von in ruhenden Flüssigkeiten suspendierten Teilchen*, in: *Annalen der Physik* 322, 1905, S. 549–560; Ora Kedem u. Aharon Katchalsky, *Thermodynamic Analysis of the Permeability of Biological Membranes to Non-Electrolytes*, in: *Biochimica et Biophysica Acta* 27, 1958, No. 2, S. 229–246.
- 8 Walter J. Moore u. Dieter O. Hummel, *Physikalische Chemie*, Berlin 1986, S. 299.
- 9 Wilhelm Pfeffer, *Osmotische Untersuchungen. Studien zur Zellmechanik*, Leipzig 1877, S. 168ff.

der Umkehrosmose.¹⁰ Die grundsätzliche Möglichkeit, mit dem Verfahren u.a. Wasser zu entsalzen, war in der Mitte des 20. Jahrhunderts bekannt, die Umsetzung in ein technisches Verfahren stand aber noch aus.

Mit dem Sputnik-Schock änderten sich die Rahmenbedingungen für Wissenschaft und Forschung in den Vereinigten Staaten von Amerika. War die Zeit nach dem Zweiten Weltkrieg für Forschungs- und Entwicklungsvorhaben eher schwierig, so waren aufwendige Vorhaben ab den späten 1950er Jahren sehr viel leichter zu realisieren.¹¹ Im Fall der Wasseraufbereitung mittels Umkehrosmose war die potenzielle Nützlichkeit der Technologie unter den Experten unstrittig, da im Zuge der Industrialisierung der Kriegsführung die Trinkwasserversorgung von zentralem Interesse war. Sputnik-Schock, Space Race und Kalter Krieg trugen zu einer Sonderkonjunktur bei, die abseits des zivilen Marktes technische Entwicklungen ermöglichte, die nicht ökonomisch erfolgreich sein mussten, sondern vorrangig zur Lösung eines technischen Problems im militärischen Kontext beitragen mussten oder deren zukünftige Nützlichkeit in einem industrialisierten, totalen und gegebenenfalls nuklearen Konflikt möglich schien.

Die Entwicklung der Umkehrosmose zur Anwendungsreife war demnach ein durchaus zeittypischer Vorgang. Schon vor dem Sputnik-Schock hatte 1953 Charles E. Reid (1917–2000) an der Universität von Florida postuliert, dass die Umkehrosmose zur Entsalzung von Meerwasser anwendbar wäre.¹² Im Auftrag des Office of Saline Water arbeitete er daran eine „suitably supported semipermeable membrane“ zu entwickeln.¹³ Eine andere Forschergruppe an der Universität von Kalifornien in Los Angeles kam den Bemühungen von Reid zuvor. Auf der Grundlage eines Cellulose Acetate Polymers entwickelten Samuel T. Yuster (1903–1958) mit Srinivasa Sourirajan (*1923) und Sidney Loeb (1917–2008) die erste künstliche semipermeable Membran.¹⁴ Sie ordneten mehrere Schichten dieser Membranen übereinander an und waren so in der Lage, im Laborbetrieb Wasser zu entsalzen.¹⁵ Als Endprodukt dieser Filtration erhielt man reines Trinkwasser und davon separiert eine konzentrierte Salzlösung.¹⁶

10 Kurt Luckert (Hg.), *Handbuch der mechanischen Fest-Flüssig-Trennung*, Essen 2004, S. 306.

11 Naomi Oreskes u. John Krige (Hg.), *Science and Technology in the Global Cold War*, Cambridge Mass. 2014, S. 2.

12 Charles E. Reid u. E.J. Breton, *Water and Ion Flow Across Cellulosic Membranes*, in: *Applied Polymer* 1.2, 1958, S. 133–143.

13 *Records of the Office of Saline Water*: www.archives.gov/research/guide-fed-records/groups/380.html#380.1. [Stand: 29.12.2017].

14 David E. Newton, *The Global Water Crisis. A Reference Handbook*, Santa Barbara, Cal. 2016, S. 199.

15 Sydney Loeb, *The Loeb-Sourirajan Membran: How it came about*, www.pubs.acs.org/doi/abs/10.1021/bk-1981-0153.ch001, S. 4ff. [Stand: 27.12.2017].

16 Thomas K. Sherwood, P.L.T. Brian u. R.E. Fisher, *Desalination by Reverse Osmosis*, in: *I & EC Fundamentals*, 1967, S. 2–12, hier S. 8.

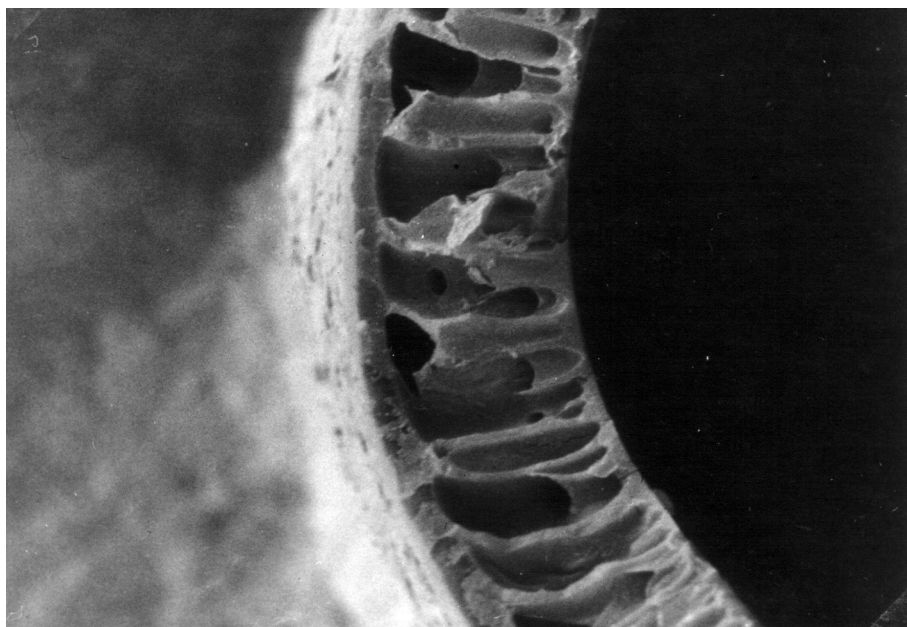


Abb. 1: Starke Vergrößerung einer artifiziellen, semipermeablen Membran von DuPont, Aufnahme um 1969, Quelle: Bestand „Hager & Elsässer“ im Wirtschaftsarchiv Baden-Württemberg

In der Folge widmeten sich auch Industriekonzerne der Erforschung und Entwicklung artifizierter, semipermeabler Membranen. So stieg die chemische Industrie, namentlich Dow Chemical und DuPont, in die Entwicklungsarbeit ein.¹⁷ Während Dow Chemical zunächst mit dem Versuch scheiterte, ein marktreifes Produkt zu entwickeln, und erst später die Technologie zukaufte, fokussierte man sich bei DuPont auf die Arbeit mit synthetischen Membranen und entwickelte 1967 auf der Basis von Aramid-Hohlfaser-Elementen eine neue Membran.¹⁸ 1969 hatte DuPont ein Patent für seine Aramid-Hohlfaser-Elemente erhalten und vertrieb diese unter dem Namen Permasep.¹⁹

Bei dieser Anwendung waren die semipermeablen Membranen nicht in Schichten oder Wickelungen angeordnet, sondern das Umkehr-Osmose-Aggregat bestand aus einer Vielzahl winziger Schläuche aus semipermeabler

- 17 William T. Robinson u. Robert J. Mattson, A New Product Concept for Improvement of Industrial Waters, in: Journal Water Pollution Control Federation 40, 1968, S. 439–446, hier S. 439.
- 18 Masatoshi Fujjwara, Yaichi Aoshima u. Tomono Miki, Development of the Polyamide Composite Reverse Osmosis Membrane and Reverse Osmosis Membrane System: A Case Study of Toray Industries, Inc., Tokyo 2010, S. 11.
- 19 Douglas R. Lloyd, Materials Science of Synthetic Membranes, in: ACS Symposium Series 269, 1985, S. 82.

Membran.²⁰ Diese Methode erwies sich in Anwendung und Produktion als die ökonomischere Lösung. Zwar war die Durchsatzrate niedriger als bei vergleichbaren Produkten von Dow Chemical oder General Atomic, da aber die Entsalzung sehr viel gründlicher erfolgte, dominierte Permasep in den 1970er Jahren zunächst den Markt.²¹

Seit Ende der 1970er Jahren versuchte DuPont diese Technologie auch in den zivilen Markt einzubringen. Vor allem mittelständische Anlagenbauer, die sich auf den Bau von Filteranlagen spezialisiert hatten, nahmen die Technik auf und entwickelten unterschiedliche Anwendungen. Ganze Cluster solcher Unternehmen mit dem Schwerpunkt auf der industriellen Wasseraufbereitung fanden sich in der zweiten Hälfte des 20. Jahrhunderts in Deutschland, Japan, England und den Vereinigten Staaten.

Diese Unternehmen, wie Nihon in Japan, Westgarth in England oder Hager & Elsässer in Deutschland hatten sich traditionell mit der Aufbereitung von Kesselspeisewasser oder dem Entkalken von Brau- und Waschwasser

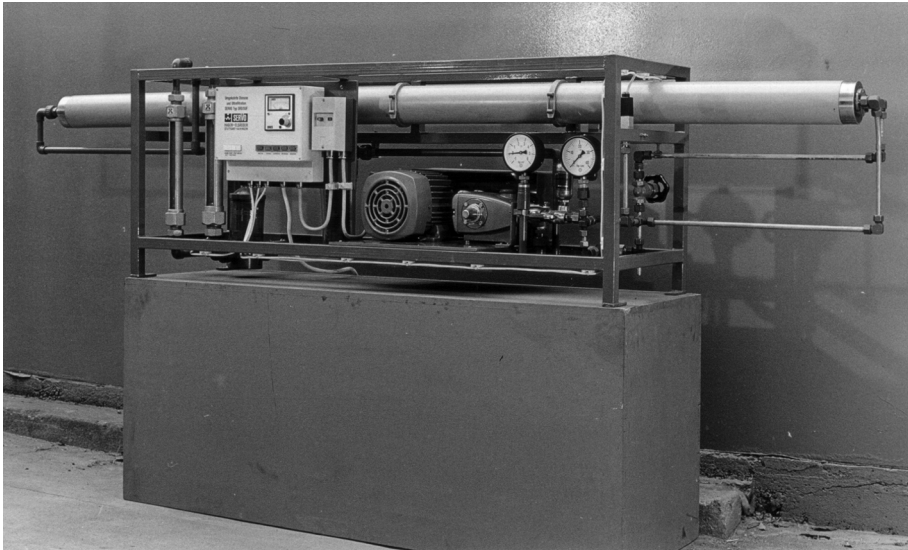


Abb. 2: Umkehrosiose-Versuchsanlage Hager & Elsässer um 1970. Quelle: Bestand „Hager & Elsässer“ im Wirtschaftsarchiv Baden-Württemberg

20 Richard D. Noble und Alexander Stern (Hg.), *Membrane Separation Technology: Principles and Applications*, Amsterdam 1995, S. 127.

21 Interview mit Rolf Nagel am 9.1.2007 (Leiter der Verfahrenstechnik H + E). Die hier verwendeten Experteninterviews zur Geschichte der industriellen Wasseraufbereitung stammen aus dem Projekt „75 Jahre Hager + Elsässer“, die Transkriptionen finden sich im Wirtschaftsarchiv Baden-Württemberg; vgl. Thomas Schuetz u. David Seyffer, *Hager + Elsässer. Die ersten 75 Jahre. Von Menschen und Leidenschaft*, Stuttgart 2007.

beschäftigt und dafür chemische oder mechanische Filteranlagen gefertigt.²² Sie hatten in der Regel ihre Wurzeln im Handwerk, hatten sich ab dem ausgehenden 19. Jahrhundert auf den Bau von industriellen Wasseraufbereitungsanlagen spezialisiert²³ und zeichneten sich durch einen hohen Bildungs- und Spezialisierungsgrad ihrer Mitarbeiter aus.²⁴ Die Technik der Umkehrosmose traf in diesem technik- und wissenschaftsaffinen Umfeld auf eine begeisterte Aufnahme. Zur Vermarktung der zunächst von DuPont und Dow Chemical, später auch von Toray und Toyobo in Japan²⁵ angebotenen artifiziellen, semipermeablen Membranen betonten die Unternehmen die Herkunft ihres Produkts aus der Raumfahrtforschung. Die damit assoziierten positiven Konnotationen wurden bruchlos in das Fortschrittsparadigma der Ingenieure



Abb. 3: Versuche zur Meerwasserentsalzung Hager & Elsässer 1981. Quelle: Bestand „Hager & Elsässer“ im Wirtschaftsarchiv Baden-Württemberg

- 22 Thomas Schuetz, Swabian Water Treatment Technology in Russia. A Case Study of International Knowledge and Technology Transfer between West and East in the Late 1960s, in: Nina Möllers u. Bryan Dewalt (Hg.), *Objects in Motion: Globalizing Technology*, Washington D.C. 2016, S. 36–46, hier S. 39.
- 23 Gespräch mit Hanns-Heinz Eumann am 27.3.2007 (Gründer EUWA).
- 24 Thomas Schuetz, *Reines Wasser – die wissenschaftliche Genese und ökonomische Realisierung von Umkehrosmose-Filtrationstechnologien – eine historische Fallanalyse*, in: Yaman Kouli (Hg.), *Meilensteine und Perspektiven wissenschaftsbasierten Unternehmertums*, im Druck.
- 25 Fujiiwara et al. (wie Anm. 18), S. 3; Kah Peng Lee, Tom C. Arnot u. Davide Matti, *A Review of Reverse Osmosis Membrane Materials for Desalination – Development to Date and Future Potential*, in: *Journal of Membrane Science* 370, 2011, S. 4–22, hier S. 4.

und Kauflente eingebunden. Diese bedienten sich der Zuschreibungen in ihrer Selbstdarstellung.²⁶

Es lassen sich eine Vielzahl von Verfahren benennen, die durch die Forschungs- und Entwicklungsarbeit mittelständischer Anlagenbauer ab den 1970er Jahren in den Markt gebracht wurden. Der Bau von mobilen Anlagen zur Trinkwasseraufbereitung,²⁷ die Aufbereitung von giftigem Sickerwasser von Mülldeponien,²⁸ die Bereitstellung besonders reinen Spülwassers für die Elektroindustrie²⁹ oder besonders reinen Kesselspeisewassers für den Betrieb von Dampfturbinen in Kraftwerken³⁰ sind beispielhaft zu nennen. Auch in der Lebensmittelindustrie wurde die Umkehrosmose eingesetzt, nicht nur um Saftkonzentrate herzustellen, sondern auch, um zur Vereinheitlichung von Markentrinkwasser beizutragen.³¹ So verwendeten Coca-Cola und Pepsi bei der Herstellung ihrer jeweiligen Markentrinkwasser Dasani und Aquafina neben weiteren Filter- und Reinigungstechniken auch Umkehrosmoseanlagen. Um überall auf der Welt ein Wasser mit dem gleichen Geschmack anbieten zu können, produzierten sie zunächst ein möglichst reines Wasser und versetzten dieses dann mit einer geringen Menge Mineralien.³²

Die Rezeption der Umkehrosmose durch die Önologie

Bereits in den 1960er Jahren wurde von Önologen die Möglichkeit diskutiert, die Umkehrosmose auch zur Mostkonzentration oder zur Weinsteinentfernung – also den unerwünschten Salzen der Weinsäure – einzusetzen.³³ Nach Jackson soll die Anregung dafür der Einsatz der Umkehrosmose in der Fruchtsaftther-

-
- 26 Interview mit Alfred Münch am 7.11.2006 (ehemaliger kaufmännischer Geschäftsführer H + E); Interview mit Bernhard Schönbacher am 11.1.2007 (ehemaliger kaufmännischer Geschäftsführer H + E); Interview mit Hans Peter Hehn am 27.2.2007 (ehemaliger CEO der EVT).
- 27 Zahid Ahmjad, *Reverse Osmosis: Membrane Technology, Water Chemistry & Industrial Applications*, New York 1993, S. 365; Erik Voigt, Henry Jaeger u. Dietrich Knorr, *Securing Safe Water Supplies. Comparison of Applicable Technologies*, Amsterdam 2013, S. 34.
- 28 Robert Rautenbach, *Membranverfahren. Grundlagen der Modul- und Anlagenauslegung*, Berlin 1997, S. 163.
- 29 Reimund Neugebauer, *Handbuch Ressourcenorientierte Produktion*, München 2014, S. 775.
- 30 Hendrik Müller-Holst, *Mehrfacheffekt-Feuchtluftdestillation bei Umgebungsdruck. Verfahrensoptimierung und Anwendungen*, München 2002 (Diss.), S. 14.
- 31 International Federation of Fruit Juice Producers (Hg.), *Symposium, Fortschritte in der Frucht- und Gemüsesaftindustrie. Verfahren, Qualitätsentwicklung, Produktentwicklung*, Dietikon 1985, S. 314.
- 32 James Salzman, *Drinking Water. A History*, New York 2013, S. 178.
- 33 Émile Peynaud u. J.J. Allard, *Concentration des moûts de raisin par osmose inverse*, in: *Comptes-rendus Académie d'Agriculture* 56, 1970, S. 1476–1478; Karl Wucherpennig, *Possibilités d'utilisation de processus membranaires dans l'industries boissons (osmose inverse, ultrafiltration, électrodialyse)*, in: *Bulletin de l'O.I.V. revue internationale de viticulture, oenologie, économie, droit viti-vinicole* 53/589, 1980, S. 187; C. Peri u. C. Pompei, *Concentrazione del mosto d'uva per osmosi inversa*, in: *Vini Italia*, 1975, S. 179–185.

stellung gewesen sein.³⁴ Führende Önologen ihrer Zeit wie Émile Peynaud (1912–2004) an der Universität Bordeaux oder Gerhard Troost (1906–1999)³⁵ und Karl Wucherpfennig (1925–2017) in Geisenheim beschäftigten sich mit der Möglichkeit, die Umkehrosmose auch in der Kellertechnik zu verwenden. Dazu stellten sie zunächst Versuche mit den von Loeb und Sourirajan entwickelten Membranen an,³⁶ über die Gerhard Troost 1986 rückblickend schrieb:

„Die Dialyse ist bei der Weinsteinabscheidung seit einigen Jahren, bei der Mostkonzentration seit 1965 im Einsatz. [...] Für viele Betriebe liegen diese Techniken noch in weiter Zukunft. Aber es sind technische Möglichkeiten, über die wir heute nachdenken, um sie morgen vielleicht anzuwenden. Es ging dann um wirtschaftlicheres Arbeiten im *Großbetrieb*“.³⁷

Troost war, bevor er sich als Pensionär mit der Geschichte des Weins beschäftigte, von 1939 bis 1973 als Önologe in der Geisenheimer Forschungsanstalt für Wein-, Obst- und Gartenbau maßgeblich an der Prägung mehrerer Generationen von Weinbauern, Weinmachern und Weinhändlern beteiligt.³⁸ Das Leitbild seiner Generation war die Nutzbarmachung von Wissenschaft und Technik im Weinberg und in der Kellerwirtschaft, um die Mittel der Verwissenschaftlichung, Mechanisierung und Rationalisierung, die aus anderen Industriebereichen längst bekannt waren,³⁹ auch auf die Weinproduktion zu übertragen. Die Liste der Innovationen, die in diesem Zusammenhang anzuführen wären, ist lang und die historische Aufarbeitung steht noch weitgehend aus. Lediglich Troost selber hat zur Geschichte der Filtertechnik gearbeitet. Eine Vielzahl von Maschinen sollte die Handarbeit sowohl im Weinberg als auch im Weinkeller weitgehend überflüssig machen. Der Einsatz von Traktoren oder Motorwinden in Steillagen im Zusammenspiel mit unterschiedlichen Aufsätzen zielte darauf ab, möglichst alle Arbeiten im Weinberg zu mechanisieren.⁴⁰ Das ging so weit, dass aus Kostengründen auf die Reberziehung⁴¹ verzichtet wurde und

34 Jackson (wie Anm. 3), S. 445.

35 Gesellschaft für Geschichte des Weines e.V./Persönlichkeiten der Weinkultur/Gerhard Troost: www.geschichte-des-weines.de/index.php?option=com_content&view=article&id=550:troost-gerhard-1906-1999&catid=45:persoenlichkeiten-a-z&Itemid=83.html [Stand: 10.2.2018].

36 Karl Wucherpfennig, Anwendungsmöglichkeiten von Membranprozessen bei der Herstellung von Getränken, Geisenheim 1977, S. 4.

37 Gerhard Troost, Zur Geschichte der Weinfiltration, Wiesbaden 1986, S. 45.

38 Paul Claus, Nachruf auf Prof. Gerhard Troost, in: Mitteilungen der GGW, 1999, Nr. 2.

39 Wolfgang König, Kleine Geschichte der Konsumgesellschaft. Konsum als Lebensform der Moderne, Stuttgart 2008, S. 49.

40 Gunter Mahlerwein, Wirtschaftsgeschichte, in: Lukas Clemens, Franz J. Felten u. Matthias Schnettger (Hg), Kreuz – Rad – Löwe. Rheinland-Pfalz. Ein Land und seine Geschichte, Mainz 2012, S. 683.

41 Reberziehung: regelmäßiges Zurückschneiden und Anbinden der Pflanze, um eine optimale Lese zu erhalten; vgl. Horst Dippel, Cornelius Lange u. Fabian Lange, Das Weinlexikon, Frankfurt a.M. 2003, S. 371.

der Rebenverschnitt auch mechanisiert wurde.⁴² In der Kellertechnik waren die wohl auffälligsten Symbole dieses industriellen Ansatzes große Batterien von Gärtanks aus Edelstahl in gekachelten Hallen. Sie sind aber nur die gut sichtbaren Symbole einer zunehmenden Technisierung und Verwissenschaftlichung der Vinifikation. Der Nukleus der Veränderung des Weinbaus und der Weinbereitung lag bereits in der Mitte des 19. Jahrhundert – eine Entwicklung, die von der Reblaus- und Mehltaukrise⁴³ ausgelöst wurde und von Frankreich, vor allem Paris, Bordeaux und Montpellier, ausgehend den weltweiten Weinbau veränderte.⁴⁴ Mit der Rationalisierung ging die Spezialisierung und Differenzierung unterschiedlicher Tätigkeitsfelder in der Weinwirtschaft einher,⁴⁵ während gleichzeitig der seit dem frühen 20. Jahrhundert belegbare⁴⁶ wirtschaftliche Konzentrationsprozess weiterging, da nur Großkellereien oder Genossenschaften die Mittel für die notwendige Technisierung aufbrachten.⁴⁷ Produkttechnisch bedeutete das die Hinwendung zum Markenprodukt⁴⁸ mit den immer gleichbleibenden Eigenschaften und die Abkehr vom spezifischen Lagen- und Jahrgangswein.⁴⁹ Auch die Vertriebswege veränderten sich. Die für die industrielle Herstellung von Lebensmitteln typische Entfremdung und Distanzierung zwischen Herstellung und Konsumption⁵⁰ galt auch für das Phänomen des Markenweins.

Diese Position war nie unumstritten und wurde insbesondere von Seiten des Vereins der Prädikatsweingüter, deren Mitglieder sich der Herstellung und dem Handel von hochwertigem Wein widmeten, immer abgelehnt.⁵¹ Diese vertrieben häufig Produkte, die gerade nicht zum direkten Konsum gedacht waren, sondern erst im Weinkeller des Konsumenten ihren optimalen Reifegrad

42 www.landwirtschaft-bw.info/pb/MLR.LVWO,Lde/Startseite/Fachinformationen/Maschinelles+Rebschnitt [Stand: 2.4.2018].

43 André Simon, *Die großen Weine Frankreichs*, Berlin 1958, S. 9.

44 Harry W. Paul, *Science, Vine and Wine in Modern France*, Cambridge Mass. 1996, S. 260ff. u. 275ff.; James Simpson, *Creating Wine: The Emergence of a World Industry, 1840–1914*, Princeton 2011, S. 30ff.

45 Eugen Wirth, *In vino veritas? Weinwerbung, Weinwirtschaft und Weinwirklichkeit aus Sicht eines Geographen*, in: *Mitteilungen der Fränkischen Geographischen Gesellschaft* 25/26, 1978/1979, S. 1–62, hier S. 9.

46 Yves Rinaudo, *Coopérative et progrès: les caves viticoles du Midi de la France*, in: *Cahiers de la Méditerranée* 48, 1994, S. 167–183, hier 170.

47 Rolf Dieter Dannecker, *Die Entwicklung des Weinbaues in Baden-Württemberg seit 1949*, Tübingen 1981, S. 135.

48 König (wie Anm. 39), S. 67.

49 Ruth Fleuchaus u. René Arnold, *Weinmarketing. Kundenwünsche erforschen, Zielgruppen identifizieren, innovative Produkte entwickeln*, Berlin 2010, S. 154.

50 König (wie Anm. 39), S. 65; Heiko Stoff u. Alexander von Schwerin, *Einleitung. Lebensmittelzusatzstoffe. Eine Geschichte gefährlicher Dinge und ihre Regulierung, 1950–1970*, in: *Technikgeschichte* 81, 2014, S. 215–228, hier S. 217; Karin Zachmann, *Einleitung. Natürliche Nahrung und künstliche Kost? Technisierung der Nahrung und Ernährung im 20. Jahrhundert*, in: *Technikgeschichte* 78, 2011, S. 175–185, hier S. 179.

51 Wirth (wie Anm. 45), S. 37.

erreichen sollten. Die Distribution von Wein zum direkten Konsum stand der von ihnen betriebenen Ritualisierung des Alkoholkonsums⁵² diametral entgegen. Diese Diskrepanz hatte eine lange Tradition und ging bis zum Streit um die Legitimität der Gallisation, also der Nassmostzuckerung, im ausgehenden 19. Jahrhundert zurück.⁵³ 1910 war die Vorläuferorganisation, der Verein der Naturweinversteigerer, aus der Fusion vier lokaler vergleichbarer Vereine hervorgegangen. In diesem Verein fand sich die Elite des deutschen Weinbaus, der Verband blieb aber immer relativ klein. Die große Aufmerksamkeit, die ihm und den Äußerungen seiner Mitglieder entgegengebracht wurde, stand in keinem Verhältnis zu dem geringen Einfluss, den ihre Position hatte. Bereits die Veränderung der Nomenklatur von „Naturwein“ zu „Prädikatswein“ spiegelt die relative Machtlosigkeit der Vereinigung gegenüber dem Zeitgeist im 20. Jahrhundert wider. Die ursprüngliche identitäre Nomenklatur des „Naturweins“, der auf ältere Bestrebungen, den vor allem in Südfrankreich einheimisch angebauten Wein vor nordafrikanischen Importen zu schützen, zurückging,⁵⁴ wurde mit der Reform des Weingesetzes von 1971 de facto verboten. Ab diesem Zeitpunkt war es in der Bundesrepublik nicht mehr erlaubt Wein als „Naturwein“ zu bezeichnen – eine eindeutige politische Entscheidung zur Beförderung der industriellen Produktion von Wein.⁵⁵

Für die zweite Hälfte des 20. Jahrhunderts war für den westdeutschen Weinbau die Hinwendung zum Markenwein maßgebend, was sich auch in der entsprechenden Politik und Gesetzgebung widerspiegelte. Vor allem die für den Weinbau verantwortlichen Minister aus dem Bundesland mit den größten Anbauflächen, Oskar Stübinger (1910–1988) und nach ihm Otto Meyer (1921–2013) in Rheinland-Pfalz, förderten vorrangig die Ertragsteigerung, auch wenn das auf Kosten der Qualität der Produkte ging.⁵⁶ Diese Ansichten fanden ihre direkte Entsprechung im Konzept der Flurbereinigung. Durch sie wurden die im Lauf der Geschichte durch Verkauf oder Erbteilung stark fragmentierten landwirtschaftlichen Nutzflächen zu großen und damit ökonomischen Einheiten zusammengefasst.⁵⁷ Das Verständnis der politischen Entscheidungsträger von Wein als Konsumprodukt spiegelte sich auch in der Reform des deutschen Weingesetzes von 1971 wider.⁵⁸ Im Vergleich zu

52 Simone Pape, Weinkonsum. Eine Studie zu sozialstrukturellen Determinanten und Lebensstilen im Feld des Weines, Wiesbaden 2012, S. 15 u. 29.

53 Anonymous (Ludwig Gall), Des Ministers Grafen Chaptal und des Dr. Galls Weinbereitungs-Methoden vor dem Gesetz, Trier 1854.

54 Simpson (wie Anm. 44), S. 70.

55 www.vdp.de/de/vdp/geschichte/geschichte-des-bundesverbands [Stand: 24.3.2018].

56 Wirth (wie Anm. 45), S. 21ff.

57 Erwin Kadisch, Der Winzer, Bd. 1: Weinbau, Tübingen 1986, S. 102.

58 Gesetz über Wein, Likörwein, Schaumwein, weinhaltige Getränke und Branntwein aus Wein vom 14. Juli 1971, BGBl. I, S. 893; Hans-Jörg Koch, Wechselwirkungen zwischen Weinbaugeschichte, Weinrecht und Weinkultur, in: Geschichtliche Landeskunde. Veröffentlichungen des Instituts für geschichtliche Landeskunde der Universität Mainz 40, 1993, S.

ähnlichen Gesetzen etwa in Frankreich oder Italien handelte es sich dabei um ein sehr liberales Gesetz, in dem eine Vielzahl von Zusatzstoffen erlaubt war. Zwar wurde wie in Frankreich oder Italien eine im Kern dreistufige Hierarchie für die unterschiedliche Qualität von Weinen geschaffen,⁵⁹ da die jeweiligen Grenzwerte aber im deutschen Weinrecht vergleichsweise niedrig angesetzt waren, kam es in der Folge zum Phänomen der sogenannten Qualitätsweinschwemme.⁶⁰

Auf dem internationalen Markt resultierte daraus, dass, von wenigen Ausnahmen abgesehen, deutscher Wein vor allem als preisgünstiger und süßer Wein von minderer Qualität wahrgenommen wurde.⁶¹ Diese Wahrnehmung hatte ihren Ursprung bereits in der Zwischenkriegszeit, als Walter Sichel (1906–1989), Sohn einer etablierten und weitverzweigten Weinhändlerfamilie und Absolvent der Geisenheimer Schule,⁶² 1927 zunächst in England seinen halbtrockenen Markenwein *Blue Nun* zu vertreiben begann und damit bis in die 1980er Jahre sehr erfolgreich bleiben sollte.⁶³

Sein Konzept eines Markenweins funktionierte auch in der Bundesrepublik der 1960er Jahre. Die Kellerei Franz Wilhelm Langguth-Erben in Traben-Trarbach an der Mosel stellte einen Wein namens *Himmlisches Moseltröpfchen* her. *HiMo*, wie dieses Produkt durchaus pejorativ bezeichnet wurde, erwies sich als großer finanzieller Erfolg. 1963 produzierte die Kellerei 10 Millionen Liter und verarbeitete dafür den Wein von 324 Moselwinzern. Die Leistung lag kellertechnisch vor allem darin, aus den vielen unterschiedlichen Lagenweinen ein einheitliches Produkt herzustellen. Ein Problem, dem man pragmatisch und dem zeitgenössischen Geschmack entsprechend durch eine kräftige Chaptalisierung⁶⁴ des Mostes und somit durch einen Wein, der vor allem süß war, begegnete. Der Erfolg regte Nachahmer an und 1964 gründete der Lebensmittelkonzern Alpenmilch die Großkellerei St. Ursula in Bingen am Rhein, um dort eine Palette von Markenweinen unter dem Markennamen *Goldener Oktober* herzustellen. Im Vorfeld dieser Investition befragte Alpenmilch die Verbraucher und kam zu dem Ergebnis, dass 60% der Weintrinker mit der wechselnden Qualität von Wein unzufrieden und mit den Etiketten-

223–243, hier S. 229; Alexander Maringer, *Weinrecht und Verbraucherschutz. Vom Alten Reich bis zur Gegenwart unter besonderer Berücksichtigung des Anbaugebiets Mosel*, Tübingen 2014, S. 226ff.

59 Serena Sutcliffe, *André Simon's Wines of the World*, London 21981, S. 167ff.

60 Dieter Braatz, Ulrich Sautter u. Ingo Swoboda, *The Wine Atlas of Germany*, Berkeley 2014, S. 25.

61 Christina Schrader, *Reputation und Kaufverhalten. Eine empirische Analyse am Beispiel der Vermarktung deutscher Weine in Großbritannien*, München 2008, S. 6.

62 www.glossar.wein-plus.eu/sichel [Stand: 18.7.2018].

63 Mike Veseth, *Wine Wars: The Curse of the Blue Nun, The Miracle of Two Buck Chuck, and the Revenge of the Terroirists*, Lanham 2011, S. 70ff.

64 Unter Chaptalisierung, auch Trockenzuckerung des Mostes, wird die Zugabe von Zucker verstanden, nach Jean-Antoine Chaptal (1756–1832).

beschriftungen überfordert gewesen seien. Alpenmilch investierte in dieses Projekt die damals nicht unerhebliche Summe von 5 Millionen DM und öffnete sein Vertriebsnetz, das vor allem für das Produkt *Bärenmarke* bekannt war. Der *Goldene Oktober* war so über rund 140.000 Einzelhändler erhältlich. In der damit verbundenen Werbekampagne wurde besonders die Reinheit und Bekömmlichkeit des Weins angepriesen.⁶⁵

Das Phänomen des Markenweins war nicht auf die Bundesrepublik beschränkt. Weltweit traten im 20. Jahrhundert, vermehrt nach dem Ende des Zweiten Weltkrieges, Markenweinhersteller in Erscheinung. Joseph Helfrich gründete 1979 die Gruppe Les Grands Chais de France in Petersbach im Elsass und vertreibt als mittlerweile größter Anbieter Frankreichs seit 1984 Markenweine unter dem Markenzeichen JP Chenet, Grand Sud oder Calvet.⁶⁶ Casella Wines in Australien stellt die Yellow Tail Markenweine her, Fonseca in Portugal, Gallo in Kalifornien und viele andere mehr wären in diesem Zusammenhang anzuführen.⁶⁷

Die Produktion eines Weins mit den immer gleichen Eigenschaften in großen Quantitäten ist keineswegs eine triviale Aufgabe. Einerseits verändern Weine ihren Charakter durch Lagerung und andererseits haben Chargen aus unterschiedlichen Lagen niemals die gleiche Zusammensetzung. Was den Zucker und damit Alkohol oder Säure anbelangt, so konnte man diese Bestandteile, soweit es die jeweils gültigen Weingesetze erlaubten, zwar anreichern oder auch reduzieren, vor der Entwicklung von Vakuumverdampfern⁶⁸ und Umkehrosmoseanlagen war die Regulierung des Trockenextrakts aber lediglich durch die Assemblage möglich. Dazu eine Einschätzung des Geografen Eugen Wirth (1925–2012) von 1978:

„Die natürlichen Grundlagen von Rebe, Boden und Klima können durch menschliche Eingriffe – d.h. durch moderne Biologie, Chemie, Pflanzenzüchtung, Verfahrenstechnik und Apparatebau – in zunehmendem Umfang reguliert und kompensiert werden.“⁶⁹

Demnach standen den Weinmachern ab der zweiten Hälfte des 20. Jahrhunderts eine wachsende Anzahl naturwissenschaftlich-technischer Verfahren zur Verfügung, um Wein zu modifizieren. Die Umkehrosmose ist in diesem Zusammen-

65 Editorial, „Markenwein: Hilfe für Verstimmte“, in: Der Spiegel, 1964, S. 40 u. 60.

66 www.groupegcf.com/our-brands [Stand: 25.11.2017]; www.meininger.de/de/families-of-wine/les-grands-chais-de-france-aus-elsaesser-familienhand [Stand: 10.1.2018].

67 www.glossar.wein-plus.eu/groesste-weinfirmer-der-welt [Stand: 10.2.2018].

68 Verfahren aus der Lebensmittelindustrie zur Konzentration von Flüssigkeiten durch Wasserentzug, bei dem gegenüber dem älteren Verfahren des Einkochens sich die Siedetemperatur in einem stark luftverdünnten Raum auf 45 bis 65°C verringert und so die chemischen Eigenschaften des Materials kaum verändert werden. Vgl. Kammer für Arbeiter und Angestellte für Wien (Hg.), Lebensmittelherstellung und -verarbeitung. Herstellung und Verarbeitung von Lebensmitteln im gewerblichen und industriellen Bereich, Wien 2016, S. 24.

69 Wirth (wie Anm. 45), S. 7.

hang lediglich ein Beispiel aus einer Vielzahl kellertechnischer Ansätze, die Wirth unter „moderne Biologie, Chemie, Pflanzenzüchtung, Verfahrenstechnik und Apparatebau“ zusammengefasst hat. Die Mehrzahl der angewendeten technischen Verfahren wurde aber weder von den auf Weinhandel und Weinkonsum spezialisierten Medien wahrgenommen, noch entwickelte sich ein öffentlicher Diskurs über ihre Legitimität. Lediglich die Vakuumeindampfung und um die Jahrtausendwende ihre Weiterentwicklung, die Schleuderkegelkolonnen,⁷⁰ fand im Diskurs um die Umkehrosmose Erwähnung.

Wenn die von Bärenmarke in die Wege geleitete Marktanalyse zeigte, dass in den 1960er Jahren für 60% der westdeutschen Konsumenten Wein als industrielles Produkt, das immer verfügbar sein und immer gleich schmecken sollte, angesehen wurde, bedeutet dies umgekehrt auch, dass ein nicht unerheblicher Markt für Lagen- und Jahrgangswein bestand. Das Idealbild eines solchen Weines war insbesondere durch das Vorbild Frankreich beeinflusst worden.⁷¹ De facto hatte aber gerade dort die Umkehrosmose ihren Weg in die Weinbereitung gefunden.

Der Weg der Umkehrosmose in die Weinwirtschaft

Forscher der Universität Bordeaux um Peynaud und Allard hatten sich bereits seit 1968 mit der Anwendung der Umkehrosmose zur Mostkonzentration beschäftigt und dafür Versuche mit semipermeablen Membranen auf Zellulose-Acetat-Basis durchgeführt.⁷²

Peynauds Lehrtätigkeit und seine Werke hatten einen prägenden Einfluss auf die Entwicklung der Vinifikation im Bordelais. Die Durchsetzung der Verwissenschaftlichung und Technisierung im Weinberg und im Keller wurden durch seine Arbeit ebenso geprägt wie das Konsumentenwissen über Wein.⁷³ In diesem Zusammenhang wäre etwa die temperaturregulierte Vergärung oder die systematische malolaktische Gärung⁷⁴ von Weinen anzuführen wie auch

70 In einer Schleuderkegelkolonne wird unter Vakuum der Wein in seine chemischen Bestandteile entsprechend ihrem spezifischen Gewicht fraktioniert, ohne dass es zu einer chemischen Veränderung, etwa durch Wärmeeinwirkung, kommt. Durch eine anschließende Assemblage ist es so möglich, einen Wein weitestgehend zu designen. Das Verfahren stammt aus Australien, ist auch in den USA etabliert, aber in Europa untersagt; vgl. Monika Christmann, Spining Cone Column. Einsatzmöglichkeiten bei der Weinbereitung, www.oenologie.geisenheimer.de/Spining_Cone_Column.994.0.html [Stand 29.7.2018].

71 Jean Robert Pitte, *La Bouteille de Vin. Histoire d'une révolution*, Paris 2013, S. 146ff.; ders., *Bordeaux/Burgundy: A Vintage Rivalry*, Berkeley 2008, S. 15, 32 u. 134; Simpson (wie Anm. 44), S. 112ff.

72 Peynaud/Allard (wie Anm. 33), S. 1476–1478.

73 Ian Tattersall u. Rob DeSalle, *A Natural History of Wine*, New Haven 2015, Kap. 11.

74 Bei der malolaktischen Gärung, auch biologischer Säureabbau, werden Milchsäurebakterien verwendet, um den Säuregrad des Weines zu reduzieren. Louis Pasteur (1822–1895) machte sich für ein Abkochen des Mostes stark, da er die Milchsäurebakterien als eine unerwünschte Verunreinigung wahrnahm. Erst nach dem Zweiten Weltkrieg war es vor allem Peynaud, der dazu beitrug, dass die zweistufige Gärung – alkoholische Gärung gefolgt von Milchsäure-

die von ihm verfassten populärwissenschaftlichen Arbeiten zum Thema Wein und französische Tischkultur.⁷⁵ Als Berater war er nicht nur für die Getränkeindustrie tätig, sondern arbeitete eng mit vielen der renommiertesten Güter des Bordelais zusammen. Bereits in der Mitte des 19. Jahrhunderts hatte sich in diesem Umfeld wie an der Rhône und im Burgund der Terroir-Gedanke etabliert, also die Vorstellung, dass sich hochwertiger Wein durch die Bodenbeschaffenheit der Weinlage und deren Sonnenexposition, Sonnenstunden, Mikroklima, Niederschläge des Jahres und viele weitere Aspekte von Weinen minderer Qualität nachhaltig unterscheidet.

Das von Peynaud und anderen Önologen seiner Generation geprägte Terroir-Ideal wirkte nicht nur in Frankreich, sondern prägte mutatis mutandis auch die Vorstellungen in der angloamerikanischen Publizistik. Autoren wie Robert Parker (*1947), Jancis Robinson (*1950) oder Hugh Johnson (*1939) vermittelten über Zeitschriften, Bücher und andere Medien dieses Ideal an die Konsumenten und über diese Vermittlungsebene prägten sie auch die Rationalitätsfiktionen⁷⁶ der Konsumenten in den relevanten Märkten, zunächst in den Vereinigten Staaten und England, später aber auch in Japan und letztendlich in China.⁷⁷

Im Zuge der Industrialisierung und verstärkt mit dem Aufkommen der Konsumgesellschaft nach dem Zweiten Weltkrieg kam es zu einer erheblichen Vergrößerung der Angebotspalette von Wein. Darüber zu entscheiden, welcher dieser Weine dem persönlichen Geschmack entsprach, welches ein angemessener Preis war und zugleich vom sozialen Umfeld des Konsumenten akzeptiert werden würde, war alles andere als trivial. Schimank prägte für die Erklärung dieses Entscheidungsprozesses den Begriff der Rationalitätsfiktion. Demnach reagiert der Konsument auf die ständige Anforderung, sich zwischen unterschiedlichen Produkten und Angeboten entscheiden zu müssen, mit vermeintlich rationalen Begründungen. Ihm stehen in der hochkomplexen industriellen Welt weder die Zeit noch die Informationen zur Verfügung, um all diese Entscheidungen mit ihren Folgen und Implikationen verstehen zu können. Bezogen auf den Weinkonsum spiegelt etwa eine Konsumentenentscheidung, als Alltagswein einen regionalen Tischwein zu wählen, für einen

gärung, zum Standard wurde; vgl. Émile Peynaud, Contribution à l'étude biochimique de la maturation du raisin et de la composition des vins, in: Industries Agricole et Alimentaire 64, 1949, S. 87–414.

75 Leo A. Loubère, *The Wine Revolution in France*, Princeton 1990, S. 79–90.

76 Zum Begriff der Rationalitätsfiktion von Konsumenten siehe Uwe Schimank, Rationalitätsfiktion in der Entscheidungsgesellschaft, in: Dirk Tänzler, Hubert Knoblauch u. Hans-Georg Soeffner (Hg.), *Zur Kritik der Wissensgesellschaft*, Konstanz 2006, S. 57–81; zur Anwendung des Modells auf die Technikgeschichte siehe Ulrich Wengenroth, *Gute Gründe. Technisierung und Konsumententscheidung*, in: *Technikgeschichte* 71, 2004, S. 3–18, insb. S. 14; Christopher Neumeier, *Dieselautos in Deutschland und den USA. Zum Verhältnis von Technologie, Konsum und Politik, 1945–2005*, Stuttgart 2010.

77 Veseth (wie Anm. 63), S. 197ff.

besonderen Anlass sich aber für einen teureren Wein aus einer renommierten Weinbauregion zu entscheiden, eben diese Rationalitätsfiktion wider. Besonders erfolgreich war in diesem Zusammenhang das von dem Herausgeber der Zeitschrift *The Wine Advocate* Robert Parker entwickelte 100-Punkte System, bei dem an einen Wein, der von Parker und seinem Autorenteam als besonders gut eingeschätzt wurde, eine entsprechend hohe Punktzahl vergeben wurde. Dem Konsumenten wurde so suggeriert, ohne großen Aufwand eine sichere Kaufentscheidung treffen zu können. Auch wenn dieses System häufig kritisiert wurde, zeigt sich sein Erfolg etwa daran, dass die Punktevergabe maßgeblich für die Preisentwicklung für höherpreisige Weine wurde und darüber hinaus eine Vielzahl von Nachahmern fand.

Ab dem Jahrgang 1988 wurde die Umkehrosmose für die Konzentration von Traubenmost vor allem in den Appellationen Saint-Emilion, Saint Julien und Pomerol des Bordelais verwendet. Dazu unabhängig liefen auch in Italien am Instituto Sperimentale per l'Enologia in Asti und dem Instituto Agrario Provinciale in Trento Versuchsreihen.⁷⁸ Château Léoville-las-Cases war eines der ersten Güter.⁷⁹ Die Technik fand also zunächst bei besonders angesehenen und auch hochpreisigen Weinen Verwendung. Unter den Önologen war die Resonanz zunächst positiv. Gegenüber den älteren Verfahren des Einkochens oder Ausfrierens⁸⁰ veränderte die Umkehrosmose die Eigenschaften des Mostes nicht, sondern manipulierte lediglich den Konzentrationsgrad und damit den Trockenextrakt des späteren Weines.⁸¹ Die Technik wurde als relativ einfach beschrieben und sei ohne eine aufwendige Ausbildung anzuwenden. Die Qualität des Weines habe sich in keinem einzigen der Versuche verschlechtert. Auch die Befürchtung, dass die Bestandteile des Mostes unterschiedlich auf das Verfahren reagieren würden, es also etwa zu einem unverhältnismäßigen und unerwünschten Anstieg einzelner Bestandteile im Wein kommen könnte, bewahrheitete sich nicht.⁸² Blindverkostungen der Weine hatten ergeben, dass die mit Umkehrosmose behandelten Weine in allen Fällen bevorzugt wurden. Bei diesen Versuchen wurde auch die Feststellung gemacht, dass die Weine

78 Claudio Delfini, Donatella Giacosa et al., Essais d'enrichissement partiel de moût de raisin par osmose inverse, in: *Journal International des Science de la Vigne et du Vin* 25, 1991, S. 1–35.

79 Robert Parker, *Bordeaux: A Consumer's Guide to the World's Finest Wines*, New York 2003, S. XVI.

80 Serge Chauvet, Pierre Sudraud u. Jean-Michel Salmon, La cryoextraction selective des moûts, in: *Revue Oenologique* 39, 1986, S. 17–22.

81 Jean Ribéreau-Gayon, Pascal Ribéreau-Gayon u. Émile Peynaud, *Sciences et techniques du vin. Vinifications, transformations du vin*, Paris 1976, S. 18f; Delfini (wie Anm. 78), S. 30.

82 Jackson (wie Anm. 3), S. 445.

durch die Behandlung ein höheres Lagerpotenzial und im Fall der Rotweine eine kräftigere Farbe erhielten.⁸³

Die Weine der Jahrgänge 1988 und 1989, die bei diesen Versuchsreihen konzentriert wurden, waren allerdings von überdurchschnittlicher Qualität.⁸⁴ Es gab daher Zweifel, ob die Umkehrosmose bei schlechten Jahrgängen auch sinnvoll einzusetzen sei. Es bestand die Befürchtung, dass unerwünschte Bestandteile des Mostes auch konzentriert werden würden und die Umkehrosmose somit nicht nur aus einem guten Most einen besseren Wein, sondern eben auch aus einem schlechten Most einen miserablen Wein machen würde. Bereits 1977 hatte Wucherpfennig Zweifel an der Qualität der mit Umkehrosmose konzentrierten Weine angemeldet und in seinen Proben einen unangenehmen grasigen Konzentratgeschmack ausgemacht.⁸⁵ Robert Parker trug diese Zweifel in die Öffentlichkeit, was dazu führte, dass aus dem internen Diskurs unter Experten eine breite und öffentlich geführte Debatte wurde.⁸⁶ Allerdings lassen sich unterschiedliche nationale Wertungen in diesem Diskurs festmachen. Während in den Vereinigten Staaten und Frankreich vor allem die Frage nach den Kosten und dem Sinn des Verfahrens im Zentrum stand, entwickelte sich in Deutschland ein grundsätzlicher Streit um das Kulturgut „Wein“.⁸⁷

Lediglich minderwertige Jahrgänge oder verregnete Ernten machen den Einsatz der Umkehrosmose ökonomisch sinnvoll, da bei einem ausreichend hohen Öchslegrad des Mostes sich die Reduktion ertragsmindernd auswirken würde.⁸⁸ Daher etablierte sich schnell die Praxis, dass mobile Anlagen bei Bedarf gemietet werden konnten. So stellte neben Paetzold⁸⁹ in Toulouse etwa Kiesel in Heilbronn⁹⁰ oder Bucher-Vaslin in Trieste⁹¹ solche Anlagen her. In allen Fällen handelte es sich wiederum um Mittelständler, die von den Membranherstellern lediglich das Herzstück zukaufen und dann in der Regel die mobilen Umkehrosmose-Anlagen an Dienstleister weitergaben. Allein Paetzold trat sowohl als Dienstleister als auch als Hersteller in Erscheinung. 2009 gab es in Deutschland etwa 20 Lohnbetriebe, die das Verfahren anboten. Allerdings ist bemerkenswert, dass in Frankreich um das Jahr 2000 rund 60

83 Delfini et al. (wie Anm. 78), S. 29f.; Bernhard Diel, Anreicherung Deutscher Weine mittels Umkehrosmose. Vergleich zur konventionellen Saccharoseanreicherung unter analytischen, sensorischen und ökonomischen Gesichtspunkten, Gießen 2000 (Diss.), S. 150ff.

84 Robert M. Parker, Parker's Wine Buyer Guide, New York 2002, S. 629.

85 Karl Wucherpfennig u. Stephan Neubert, Beitrag zur Herstellung von Weinen aus mit Hilfe der Umkehrosmose konzentrierten Traubenmosten, in: Weinberg und Keller 24, 1977, S. 89–114.

86 Parker (wie Anm. 84), S. XVI.

87 Horst Dohm, Fluch oder Segen. Neue kellertechnische Verfahren, in: Vincent Klink (Hg.), Cotta's kulinarischer Almanach No. 9, Stuttgart 2001, S. 71–79, hier S. 72ff.

88 Delfini et al. (wie Anm. 78), S. 29.

89 www.michaelpaetzold.com [Stand: 15.3.2018].

90 www.kiesel-online.de/kiesel-ktkellertechnik.aspx [Stand: 15.3.2018].

91 www.buchervaslin.com [Stand: 15.3.2018].

festinstallierte Anlagen bei Bordeaux-Gütern zu finden waren.⁹² Dies spricht einerseits für die finanziellen Möglichkeiten dieser Häuser, andererseits aber auch für unterschiedliche nationale Einstellungen gegenüber Technik, da deutsche Staatsgüter, Genossenschaften und Großkellereien die Technik möglicherweise auch nutzen, ihre Verwendung aber nicht öffentlich machen. Den defensiven Umgang mit der Technik in Deutschland mag das folgende Zitat verdeutlichen:

„Die Globalisierung der Märkte und die teilweise sehr liberale weinrechtliche Verfahrensweise in den neuen aufstrebenden Weinbauregionen bzw. Nationen wie Südafrika, Kalifornien, Australien, Chile und Argentinien zwingen uns zur Auseinandersetzung mit Technologien, die mit unseren weinethischen Grundsätzen nicht immer vereinbar sind. Ob es sich z.B. um den aromatisierend wirkenden Zusatz von Eichenholz-Chips zum Wein handelt, oder um ein sehr zentrales Thema der Most-Konzentrierung, welches wir aktuellerweise im Herbst 1998 in Angriff genommen haben.“⁹³

Die defensive Argumentation belegt eine grundlegend andere Gesinnung als in Frankreich. Die Technik wurde keineswegs als wertfrei betrachtet, sondern zumindest implizit als eine anrühige Praxis verstanden. Indem der äußere ökonomische Druck angeführt wurde, stellte man die Nutzung der Technik so dar, als habe man gar keine andere Wahl, als seine „weinethischen Grundsätze“ – was für ein interessanter Neologismus – zu verraten. Bemerkenswert ist die in diesem Zusammenhang veränderte Wahrnehmung der Umkehrosmostechnik: War sie zuvor immer positiv konnotiert – sie galt als fortschrittlich, umweltfreundlich und modern – so wandelte sich diese Wahrnehmung im bundesdeutschen Diskurs zwischen Önologen, Winzern und Journalisten.

Die Anwendung der Umkehrosmostechnik hatte einen breiten öffentlichen Diskurs zur Folge, der nicht nur in der Fachpresse geführt wurde, sondern darüber hinaus auch seinen Weg in die Massenmedien fand. Zentrale Frage dabei war, wie weit man beim Einsatz von technischen Verfahren bei der Weinbereitung gehen durfte.⁹⁴ Die Befürwortung oder Ablehnung entsprach in diesem Zusammenhang einer auch in einem anderen Kontext zu beobachtenden Teilung der Bedeutungszuschreibung, die Wein in den westlichen Industrienationen vor allem in der zweiten Hälfte des 20. Jahrhunderts erfahren hat. Für den ameri-

92 Gero von Randow, Wasser aus dem Wein: Darf der Rebensaft technisch verbessert werden?, in: Die Zeit 42, 1999.

93 Heinrich Michel, Mostkonzentrierung durch Umkehrosmostechnik – Erfahrungen bei der Rot- und Weißweinbereitung 1998, Dienstleistungszentrum Ländlicher Raum Rheinhessen-Nahe-Hunsrück 1998, www.wetter.rlp.de/Internet/global/themen.nsf/1eabb65dcddc4614c125700a00339849/9699f5885c739e9ec1257022002d9042?OpenDocument [Stand 25.2.2016]. Kiesel zitiert diesen Text im Wortlaut ohne Quellenangabe in seinem Werbematerial; vgl. www.kiesel-online.de/ximages/1428066_ktumkehros.pdf [Stand: 27.7.2018].

94 Randow (wie Anm. 92).

kanischen Markt unterschied Pinney zwischen „Martians“ und „Wagnerians“;⁹⁵ Veseth bezeichnete die beiden Gruppen später als „Terroirists“ und „Two Buck Chuck“⁹⁶ und auch wenn es in diesem Kontext durchaus Grauzonen sowie regionale und nationale Unterschiede gibt, spiegelt sich dennoch eine grundsätzliche Zweiteilung in Modernisten und Konservative wider.

Die Modernisten in dem Streit um die Umkehrosmose in Deutschland vertraten die Ansicht, dass nicht alleine wegen des internationalen Drucks das Verfahren auch in Deutschland zugelassen werden sollte. Sie waren der Meinung, dass es zu keiner Verfälschung des Weines komme. Durch die Reduktion des Wassergehaltes blieben alle Bestandteile des Weines erhalten und so sei sichergestellt, dass auch aus schlechtem Most kein guter Wein hergestellt werden könnte. Der Sprecher der Staatlichen Lehr- und Forschungsanstalt in Neustadt, Georg Binder, vertrat diese Position 2001 in einem Leitartikel des Deutschen Weinmagazins mit den folgenden Worten:

„Die Kellerwirtschaft hat im Verlauf der Jahrhunderte gewaltige Modernisierungswellen über sich ergehen lassen, die auf qualitätsbezogene oder wirtschaftliche Argumente zurückzuführen sind. Jedes Mal gab es Befürworter und Gegner; doch Tatsache ist, dass die Gesamtqualität der Weine ständig verbessert und die Erzeugungskosten gesenkt werden konnten. Der Gesetzgeber hinkt gewöhnlich dieser Entwicklung hinterher, denn oft sind es nicht nur die Kontrollmechanismen, die fehlen, sondern eher traditionelle Strukturen, die überwunden werden müssen.“⁹⁷

Die Gegenposition leugnete die Möglichkeiten der Umkehrosmose nicht, sondern stellte vielmehr in Frage, ob die Verwissenschaftlichung und Technisierung der Kellertechnik einen angemessenen Umgang mit dem Kulturgut Wein darstelle. In der Wahrnehmung der Kritiker der Umkehrosmose zur Mostkonzentration sollte Wein nicht nur den Charakter des Terroir widerspiegeln, sondern auch über die Qualität des Jahrganges unterscheidbar sein. Die Verwendung der Umkehrosmose war aber gerade so interessant, weil sie die Aufbesserung eines schlechten Jahrganges oder einer verregneten Ernte ermöglichte. Die Kritiker fokussierten sich unter Vernachlässigung der ökonomischen Rahmenbedingungen auf den drohenden Niedergang des „Kulturgutes Wein“. Die Nivellierung von Unterschieden zwischen Jahrgängen, das Bestreben, möglichst kontinuierlich Produkte mit gleichbleibenden Charakteristiken herzustellen und nicht zuletzt die reguläre Verwendung der biologischen Ent-

95 „Martians“ als Konservative in Anlehnung an den amerikanischen Winzer Martin Ray, „Wagnerians“ als Modernisten in Anlehnung an den amerikanischen Journalisten und Winzer Philip Wagner, vgl. Thomas Pinney, *A History of Wine in America. From the Prohibition to the Present*, Berkeley 1989.

96 Veseth (wie Anm. 63), S. 96ff.

97 Georg Binder, *Innovationen im Dienste des Weins*, in: *Das Deutsche Weinmagazin. Unabhängige Fachzeitschrift für Weinmarketing, Kellerwirtschaft und Weinbau*, 2001, H. 15.

säuerung, um Wein früher trinkbar zu machen, wurde von ihnen als ein Verrat am Terroir-Gedanken gebrandmarkt und ein Niedergang der deutschen, wenn nicht europäischen Weinkultur befürchtet. Im Grunde argwöhnte man, dass renommierte Lagenweine durch die Industrialisierung der Weinbereitung auf das Niveau von Markenweinen herabsinken könnten. Eine Position, die etwa Peter-Paul Falkenstein in einer Kolumne des Handelsblatts unter der Überschrift „Fragwürdige neue Kellertechniken“ wie folgt charakterisierte:

„Den hiesigen Weinmachern ist dringend anzuraten, die Finger von solchen Auswüchsen in der Kellertechnik zu lassen. Wenn der rheinische Riesling nicht mehr vom südafrikanischen Sauvignon zu unterscheiden ist, dann werden die deutschen Erzeuger am Ende die Verlierer sein. Ihre ausländischen Wettbewerber arbeiten wesentlich kostengünstiger. Anstatt einer Fast-food-Schickeria nachzurennen, deren ausgeprägteste Wesenszug Treulosigkeit ist, sollten sich die Winzer hierzulande sorgfältiger um den verständigen Weinfreund kümmern, der noch Eigenart zu schätzen weiß. Ein im kühlen Klima am steilen Schieferhang gewachsener Riesling ist einmalig auf der Welt, kann nicht nachgeahmt werden. Vorausgesetzt, daß dem Wein nicht mit allzuviel Technik jegliche Persönlichkeit ausgetrieben wird.“⁹⁸

In dem sich um diese Positionen drehenden Diskurs verursachten die besonderen Produktionsbedingungen in Deutschland eine im Vergleich zu anderen Weinbaunationen ungewöhnliche Stärkung der konservativen Position. Anders als in Übersee zeichnete sich der europäische Weinbau durch eine relativ kleinteilige Parzellierung der Anbauflächen aus. Die zusätzlichen Kosten machten die Verwendung der Umkehrosmose für Winzer mit einem hohen Grad von Handarbeit und kleinen Anbauflächen aber unerschwinglich. Vielmehr wurde es bei der Rotweinherstellung üblich, anstatt den Most durch Vakuumeindampfen oder Umkehrosmose zu konzentrieren, ihn durch einen Mostabzug anzureichern. Dabei wird nach einer kurzen Maischegärung dem Wein ein Teil der Flüssigkeit entzogen, um daraus einen leichten Roséwein herzustellen und gleichzeitig einen Rotwein mit einem höheren Trockenextrakt zu erhalten.⁹⁹

Da die Produktionskosten in Deutschland im Vergleich zu anderen europäischen und überseeischen Weinbauregionen relativ hoch waren, während die Anbaubedingungen – etwa bezüglich der jährlichen Sonnenstunden – nicht besser wurden, kulminierten ältere Entwicklungen im ausgehenden 20. Jahrhundert und führten zu einer Umstrukturierung des Weinbaus und in geringerem Maße auch des Weinhandels. Da der Absatz von genossenschaftlich produziertem Markenwein zunehmend schwierig wurde, verließen Winzer die Genossenschaften und produzierten Lagenwein unter eigenem Namen. Es lassen sich einzelne Winzer benennen, die bereits in den frühen 1970er Jahren diesen Weg

98 Peter-Paul Falkenstein, Fragwürdige neue Kellertechniken, in: Handelsblatt vom 14.5.1999.

99 Ich danke dem Winzer Frank Haller für diesen Hinweis.

gingen,¹⁰⁰ die Entwicklung nahm allerdings in den 1990er Jahren ein solches Ausmaß an, dass innerhalb der Genossenschaften ein Diskurs über die Gründe dieser Bewegung einsetzte. Dabei handelte es sich häufig um Jungwinzer, die gut ausgebildet waren und Zugriff auf die besseren Weinlagen hatten.¹⁰¹ Damit einher ging eine Veränderung der Betriebsstrukturen, da viele Nebenerwerbswinzer aufgaben. Sie hatten als Folge der Flurbereinigung über mehrere Jahre keinen Ertrag, klagten über steigende Selbstbeteiligungskosten der Genossenschaften und den internationalen Preisdruck. Durch Zukauf oder Pacht der nun frei gewordenen Anbauflächen konnten andere Winzer ihre Gemischtbetriebe auf den Weinbau spezialisieren.¹⁰² Außerdem fanden langsam auch vereinzelt Frauen in den Beruf.¹⁰³ Für diese wachsende Gruppe, die sich vor allem auf den Terroir-Gedanken berief, war die Herstellung von Markenwein uninteressant. Die vergleichbar hohen Produktionskosten hatten dazu geführt, dass Weine im unteren Preissegment, wie sie von Großkellereien hergestellt wurden, aus dem europäischen Ausland bezogen wurden.¹⁰⁴ Gleichzeitig versuchten die Aussteiger/innen aus den Genossenschaften dagegen, möglichst qualitativ hochwertigen Wein zu entsprechend höheren Preisen abzusetzen.

Das bedeutete nicht, dass Markenweine aus den Regalen der Supermärkte verschwanden, ganz im Gegenteil. Es bedeutete aber, dass zeitgleich mit dem Auftreten der Umkehrosmose zusätzlich zu den alten etablierten Weingütern, die häufig im Verein der Prädikatsweingüter organisiert waren, vermehrt Jungwinzer/innen um die Gunst der Konsumenten warben. Um im Überangebot des bestehenden Weinmarktes überleben zu können, stellten die Erfolgreichen unter ihnen den Wein, den sie herstellten, als natürliches, unverfälschtes und regionales Produkt dar. Damit schlossen sie an zeitgenössische Trends¹⁰⁵ an und befriedigten offensichtlich ein Bedürfnis unter den wohlhabenden Konsumenten,¹⁰⁶ die bereit waren, höhere Preise für diese Art Wein zu bezahlen.¹⁰⁷ Dafür veränderten sich die Vertriebswege: Der Onlinehandel und die Vermarktung über den Fachhandel wurden ein zunehmend wichtiger Bereich. Darüber hinaus ermöglichte das Internet, und in geringerem Grad auch der Filialhandel, den Winzer/innen eine zuvor unmögliche Verbreitung der eigenen

100 Ich danke dem Winzer Andreas Grimm für diesen Hinweis.

101 Fabian Becerra, Nicola Gindele, Patrick Staub u. Reiner Doluschitz, Das Management der Mitgliederbeziehungen in Winzergenossenschaften, in: Franco Taisch, Alexander Jungmeister u. Hilmar Gernet (Hg.), Genossenschaftliche Identität und Wachstum, Luzern 2016, S. 107–118, hier S. 111.

102 Thomas Treiling, Mensch/Natur-Interaktion im Oberen Mittelrheintal – Komplexitätstheoretische Ansätze am Beispiel des Weinbaus, Mainz 2009, S. 136.

103 Jörg Burger, Winzerinnen sind die neuen Winzer, in: Die Zeit 49, 2009.

104 Veseth (wie Anm. 63), S. 74ff.

105 König (wie Anm. 39), S. 88.

106 Achim Spiller, Zielgruppen im Markt für Bio-Lebensmittel: Ein Forschungsüberblick, Göttingen 2006, S. 3–7.

107 Dieter Birnbacher, Natürlichkeit, Berlin 2006, Kap. 3.6.

Philosophie. Ihre Eigendarstellung beschränkte sich nicht nur darauf, den Wein als ursprüngliches, natürliches und unverfälschtes Produkt darzustellen, sondern bediente sich zugleich dem Ideal von Jugendlichkeit in Ablehnung oder in Auflehnung gegenüber den etablierten gesellschaftlichen Strukturen als Mittel der eigenen Identifikation bei gleichzeitigem Festhalten an oder zumindest der Utilisierung von konservativen Positionen in Bezug auf die Technisierung der Produktionsprozesse. Dieses Narrativ wurde von den Massenmedien aufgenommen und spiegelt sich in den gängigen Gruppenzuschreibungen ab den 1990er Jahren für diese Gruppe wider, die häufig als „junge Wilde“ oder gar „Revolutionäre“ bezeichnet wurden.¹⁰⁸

So lassen sich mit den sogenannten Jungwinzer/innen, den Prädikatsweingütern und den ihnen nachgeordneten Vertriebspartnern, also der gehobenen Gastronomie und dem Fachhandel, Akteure benennen, die im Diskurs um die Anwendung der Umkehrosmose zur Mostkonzentration eine kritische bis ablehnende Haltung einnahmen und deren Positionen in den Massenmedien kommuniziert wurden. Die Ablehnung von innovativen Technologien im Weinbau beschränkte sich in diesem Zusammenhang nicht nur auf die Umkehrosmose, sondern erstreckte sich auch auf den Einsatz von Enzymen,¹⁰⁹ Reinzuchtheften¹¹⁰ und Tanninpräparaten,¹¹¹ die Nutzung von Schleuderkegelkolonnen¹¹² sowie andere Konzentrationsverfahren.¹¹³ Dabei handelte es sich in der Regel um relativ neue oder zumindest erst spät im industriellen Maßstab verfügbare Verfahren. Dementgegen wurden etablierte Praktiken, wie etwa die Chaptalisation, die temperaturregulierte Gärung oder die biologische und chemische Entsäuerung, nicht in Frage gestellt.

108 Peter Cech u. Annegret Kuhn, *Junge Winzer & Junge Weine*, Leinfelden-Echterdingen 2008; Fritz Richter, *Traumberuf Winzer. Von der Leidenschaft, eigenen Wein zu machen*, Norderstedt 2014, S. 40ff.; Hugh Johnson u. Jancis Robinson, *Der Weinatlas*, München 2008, S. 240.

109 Eine seit den späten 1990er Jahren etablierte Praxis in der Weinbehandlung, um die Ausbeute beim Pressen zu erhöhen (pektolytische Enzyme), Klär- und Filtrationsprobleme zu beheben (Beta-Glucanase), das Geschmacksbild des Weins positiv zu beeinflussen (Beta-Glucosidase), den Wein zu konservieren (Lysozym), die Ausbildung sensorischer Mängel zu minimieren (Lysozym) oder das Entstehen cancerogener Stoffe zu unterbinden (Urease); vgl. www.wzw.tum.de/public-html/bmeier/pages/64enzyme.htm [Stand: 30.7.2018].

110 Bestimmte Reinzuchtheften können unter anderem dafür verwendet werden, die Fruchtaromatik des Weines zu unterstützen; vgl. Werner Back, *Mikrobiologie der Lebensmittel*, Bd. 5: Getränke, Hamburg 2008, S. 194f.

111 Pulver oder wässrige Lösungen, die ab der Jahrtausendwende aus gebrannter Kastanie oder Gallnüssen hergestellt wurden. Sie dienen dazu, die Effekte der Fasslagerung (höherer Tanningehalt, Aromen von Vanille, Rauch und Leder) zu imitieren, vgl. Dominique Delteil, *Utilisation de tanins oenologiques sur les raisins et les vins rouges méditerranéens*, in: *Revue Française d'Oenologie* 181, 2000, S. 20–22; Wolfgang Staudt, *Fünfzig Rotweine, die Sie kennen sollten*, Frankfurt a.M. 2006, S. 30.

112 Stephen James Sykes, *Operating Characteristics of the Spinning Cone Column*, Sydney 1995.

113 Andreas März, *Ist in Vino noch Veritas?*, in: *Merum. Die Zeitschrift für Wein und Olivenöl aus Italien* 3, 2006, S. 26–32.

Unter den Modernisten, also unter den entsprechenden Funktionären, Politikern und Wissenschaftlern, war die Ablehnung innovativer Technologien wie der Umkehrosmose keineswegs ausgeprägt. Zwar trat man an die neue Technik nicht ohne Skepsis heran, es ging aber immer um Fragen der Wirtschaftlichkeit, der technischen Realisierbarkeit und die Suche nach alternativen Verfahren, nicht um die grundsätzliche Frage nach der Legitimität der Anwendung wissenschaftlicher Erkenntnis bei der Weinbereitung.¹¹⁴ Hinzu kommt, dass innerhalb des internen Expertendiskurses der zentrale identitäre Gedanke des Lagen- und Jahrgangswins ebenso kritisch hinterfragt wurde. Der interne Expertendiskurs sieht den Terroir-Gedanken mittlerweile durchaus skeptisch und spricht in diesem Zusammenhang eher von unterschiedlichen Weinstilen:

„Wine has been produced for millenia, but many modern styles have no ancient equivalent. Wine styles often reflect the unique climatic and politico-socio-economic environment under which they arose.“¹¹⁵

Gerade unter den Jungwinzer/innen war es im Übrigen durchaus gängige Praxis, sich zwar einerseits in der Außendarstellung der Narrative von Ursprünglichkeit und dem Terroir-Gedanken zu bedienen, aber andererseits selbst Markenweine im kleinen Stil herzustellen. Aus wirtschaftlichen Überlegungen heraus wurden Weine mit hohem Wiedererkennungswert durch markante Etikettierung und Namensgebung geschaffen, die Verschnitte aus unterschiedlichen Lagenweinen waren und mit denen man versuchte, den Erwartungen der Konsumenten zu entsprechen. Es handelte sich also in der Regel um Weine, die trinkreif in den Markt gebracht wurden, die zwar höherwertig produziert waren als Discounterweine, also etwa von Hand gelesen wurden, durch Terroir- und Bodenbeschaffenheit eine intensive Nase aufwiesen und in der Regel auch höherpreisig angeboten wurden, die aber im Grunde das Paradigma der industrialisierten Produktion von Lebensmitteln, dass in ihrer Vermarktung explizit abgelehnt wurde, auf ein Nischenprodukt anwendeten.¹¹⁶

Fazit

Unabhängig von der Befürwortung oder Ablehnung der Mostkonzentration wirft die unterschiedliche Rezeption und die daran gebundenen Diskurse der jeweiligen Akteursgruppen ein bezeichnendes Licht auf die unterschiedlichen Assoziationen, die durch die Technik mit ihren spezifischen Rahmenbedingungen in den jeweiligen Akteursgruppen ausgelöst wurden. Es wäre aber sicher

114 Arnaud Massot, Martine Mietton-Peuchot, Christophe Peuchot u. Vladan Milisic, Nano-filtration and Reverse Osmosis in Winemaking, in: Desalination 231, 2008, S. 283–289; Peynaud/Allard (wie Anm. 33); Wucherpfenning (wie Anm. 36); Troost (wie Anm. 37).

115 Jackson (wie Anm. 3), S. 677.

116 Ich danke Bettina Schumann, Oliver Zeter, Christian Steitz, Jochen Beurer und David Klenert für diesen Hinweis.

eine Überbewertung dieses Befundes, daraus einen grundsätzlichen Trend vom Fortschrittsglauben der 1950er Jahre zum Verteufeln von Wissenschaft und Technik in einer postfaktischen Gegenwart abzuleiten, da die entsprechenden Diskurse nicht nur temporal einem erheblichen Wandel unterliegen, sondern sich auch lokal erheblich unterscheiden. So hat etwa ein Streit, wie er in Deutschland zwischen Winzern, Politikern und Fachjournalisten ausgetragen wurde, in den Vereinigten Staaten oder Frankreich nicht in der gleichen Heftigkeit stattgefunden. Wie gezeigt wurde, lassen sich die daran beteiligten Gruppen *cum grano salis* in Modernisten und Traditionalisten unterteilen. Während Erstere der Produktion von Markenwein mit immer gleichbleibenden Eigenschaften verbunden waren, betonten Letztere die Regionalität und Individualität ihres Produktes. Die zwischen diesen beiden Gruppen ausgetragene Kontroverse um die Legitimität der Umkehrosmose machte diese Positionen in einem öffentlich geführten Diskurs greifbar.

Verglichen mit den durchgängig positiven Bedeutungszuschreibungen, die mit der Umkehrosmose vor ihrer Anwendung zur Mostkonzentration verknüpft wurden, zeichnete sich die Kontroverse zwischen Modernisten und Traditionalisten dadurch aus, dass erstmals der Endkunde und damit dessen Rationalitätsfiktion in Bezug auf das technische Artefakt „Wein“ relevant wurden.

Gerade diese weitere Ebene macht den Gegenstand aber besonders interessant, da so eine zusätzliche Qualität in den Diskurs der Akteure gelangte. Die anhand der Untersuchung des Diskurses um die Verwendung der Umkehrosmose in Deutschland identifizierten konträren Positionen zur Frage des Weins als industriell gefertigtem Lebensmittel einerseits und Wein als Kulturgut andererseits vermag zu bestätigen, dass die unterschiedlichen Zuschreibungen nicht durch die Technologie selbst, sondern durch die sozio-ökonomischen Rahmenbedingungen der Akteursgruppen bedingt waren. So waren die Modernisten Vertreter einer im industriellen Maßstab hergestellten Massenware, für die die Verwissenschaftlichung und Technisierung der Weinherstellung eine erhebliche Vereinfachung ihres Zieles, Wein mit immer gleichbleibenden Eigenschaften herzustellen, bedeutete. Die Traditionalisten überhöhten dagegen Wein zum Kulturgut, um so ihre hochpreisigen, individuellen Produkte zu vermarkten.

In doppelter Hinsicht erwächst aus der historischen Dimension des Problemfeldes eine aktuelle gesellschaftliche Relevanz. Die Utilisierung von idealisierter Regionalität, Natürlichkeit und Ursprünglichkeit von Wein als Werbemittel hat die Rationalitätsfiktion der Konsumenten dahingehend geprägt, dass weitestgehend durch den Einsatz von Wissenschaft und Technik entwickelte spezifische Weintypen charakteristisch für eine Weinbauregion und damit als schützenswert angesehen wurden. Die Verrechtlichung dieser Vorstellungen führte zu einer zunehmenden Reglementierung und schränkte so die Flexibilität, auf sich wandelnde Rahmenbedingungen zu reagieren, erheblich ein. Die historische Analyse zeigt demgegenüber, dass die regionalen Weinarten im Lauf der Geschichte erheblichen Veränderungen unterworfen waren. Dementsprechend

hat die Beschäftigung mit der Verwissenschaftlichung und Technisierung der Weinbereitung vielfältige Anknüpfungspunkte zu aktuellen gesellschaftlichen Debatten bezüglich der Industrialisierung der Lebensmittelproduktion, Fragen des gesunden Lebens aber auch zu den Problemfeldern der Natürlichkeit und Nachhaltigkeit von Konsum und Produktion.

Anschrift des Verfassers: Thomas Schuetz, Universität Stuttgart, Historisches Institut, Abteilung Wirkungsgeschichte der Technik, Keplerstr. 17, 70174 Stuttgart, E-Mail: thomas.schuetz@hi.uni-stuttgart.de

Hinweise für Autor/innen

Die Zeitschrift TECHNIKGESCHICHTE publiziert nur Erstveröffentlichungen. Beiträge werden in elektronischer Form (vorzugsweise als Word-Dokument) an die Anschrift der Schriftleitung (siehe Impressum) erbeten. Beigefügte Bilder oder Unterlagen müssen einen Herkunfts- und Erlaubnisvermerk für die Wiedergabe haben. Für die Manuskriptgestaltung beachten Sie bitte die Autor/innenhinweise auf der Homepage der Zeitschrift: www.tg.nomos.de. Die Verfasser/innen von Beiträgen erhalten drei Hefte der Zeitschrift; die Verfasser/innen von Besprechungen erhalten eine PDF-Datei ihrer Rezension. Redaktion und Verlag haften nicht für unverlangt eingereichte Manuskripte, Daten und Illustrationen.