**Zeitschrift:** Mitteilungen aus dem Gebiete der Lebensmitteluntersuchung und Hygiene = Travaux de chimie alimentaire et d'hygiène

**Herausgeber:** Bundesamt für Gesundheit

**Band:** 75 (1984)

**Heft:** 1

**Artikel:** Fruchtsafttechnologie heute = Fruit juice technology today

**Autor:** Daepp, H.U.

**DOI:** https://doi.org/10.5169/seals-982689

**Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

**Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

**Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

**Download PDF:** 06.07.2025

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch**

Mitt. Gebiete Lebensm. Hyg. 75, 14–27 (1984)

*H. U. Daepp,* Schweiz. Obstverband, Zug

# Fruchtsafttechnologie heute

Fruit Juice Technology today

## Einleitung

Sie haben mich als Vertreter eines schweizerischen Verbandes, welcher sich auf dem Fruchtsaftgebiet hauptsächlich mit Apfel- und Birnensäften befaßt, eingeladen, um über die heutige Fruchtsafttechnologie zu Ihnen zu sprechen. Sie werden sicher verstehen, daß ich mich in meinen Ausführungen vorab mit den unseren Verband direkt tangierenden Fruchtsäften herumschlagen werde. Einmal weil Probleme um diese Produkte zu meinem «täglichen Brot» gehören und zum anderen, weil bei diesen Inlandprodukten auf die Technologie und damit auch auf die entsprechende Gesetzgebung noch ein direkter Einfluß möglich ist. Bei vielen anderen Frucht- und Beerensäften, welche zumeist aus anderen, zum Teil subtropischen und tropischen Klimaten stammen, ist der Einfluß auf die Technologie sehr gering. Auch bei der Gesetzgebung stützt sich hier bekanntlich die Schweiz vorwiegend auf internationale Vorlagen, wie z. B. auf die Normen des Internationalen Codex Alimentarius der FAO/WHO, die EG-Richtlinien und am Rande noch auf die empfohlenen Normen der Internationalen Fruchtsaftunion, also dem Internationalen Verbandszusammenschluß der Fruchtsafthersteller aus Europa wie auch aus vielen außereuropäischen Ländern aller Kontinente.

Der Schweiz. Obstverband befaßt sich aber nicht nur mit Fragen der Fruchtsafttechnologie, vielmehr auch mit den wirtschaftlichen Belangen der Fruchtsafthersteller und der Obstwirtschaft. Ich gestatte mir deshalb, die heutige Fruchtsafttechnologie und damit das Fruchtsaftgewerbe oder die Fruchtsaftindustrie auch aus diesen verschiedenen Blickwinkeln zu betrachten.

## Entwicklung und Konsum

### *Entwicklung*

Die Verarbeitung und Haltbarmachung der leicht verderblichen Früchte und deren Inhaltsstoffe ist keine Errungenschaft unserer Zeit. Nach verschiedenen

Geschichtsschreibern zu schließen, wurden bereits im vorchristlichen Zeitalter Fruchtsäfte hergestellt und getrunken. Die ersten gewerblichen Obstverwertungsbetriebe oder Mostereien entstanden in den letzten Jahren des 19. Jahrhunderts. Anfänglich wurde von diesen nur alkoholhaltiger Obstwein hergestellt. Erst mit den Forschungsarbeiten von Prof. Müller-Thurgau, dem damaligen Direktor der Eidg. Forschungsanstalt in Wädenswil, wurde zu Beginn dieses Jahrhunderts auch mit der gewerblichen Süßmost- und Traubensaftherstellung begonnen.

Nach ersten Erfahrungen bei uns in der Schweiz dehnte sich die gewerbliche und industrielle Fruchtsaftbereitung auch auf die umliegenden Länder und später fast über die ganze Erde aus.

### *Konsum von Fruchtsäften*

Mit den vielen technologischen Entwicklungen auf diesem Gebiet wurde die Qualität der Produkte laufend verbessert, und damit deren Konsum gesteigert. Im Verlaufe der letzten Jahrzehnte haben sich neben Apfel- und Traubensaft auch andere Fruchtsäfte wie Orangensaft und Grapefruitsaft einen ansehnlichen Markt erobert. Die, mit Zuckerwasser trinkfertig gemachten früheren Fruchtsaftgetränke und heutigen Fruchtnektare aus Kirschen, Aprikosen, Pfirsichen, schwarzen Johannisbeeren (Cassis), Ananas sowie vielen anderen Frucht- und Beerenarten sind hier nur der Vollständigkeit halber zu erwähnen. Sofern wir den, in verdünnten Fruchtsäften vorhandenen Fruchtsaft anteilmäßig ebenfalls einrechnen, ergibt sich für die Schweiz gegenwärtig ungefähr folgender jährlicher Fruchtsaftkonsum in Liter pro Kopf der Bevölkerung:

| | |
|---|---|
| Apfelsaft | 11,5 |
| Birnensaft | 0,3 |
| Traubensaft | 1,8 |
| Orangensaft | 8–9 * |
| Grapefruitsaft | 0,5–1 * |
| Verschiedene | 0,5–1 * |
| Total Fruchtsaft | 24 * |

* Schätzung

Hierzu kommt der Fruchtsaftanteil in verschiedenen Fruchtnektaren, welcher auf rund 3–5 Liter reiner Fruchtsaft geschätzt werden kann. Nicht enthalten ist in diesen Zahlen die in Tafelgetränken, Milchprodukten und anderen Lebensmitteln enthaltene Fruchtsaftmenge.

Wo die Produkte der Obstverwertungsbetriebe im gesamten Getränkemarkt etwa stehen, zeigen die nachfolgend aufgeführten, zur Zeit geschätzten, ungefähren Konsumzahlen (in Liter pro Kopf der Wohnbevölkerung):

| | | |
|---|---|---|
| Milch | 118 | |
| Bier | 72 | |
| Wein | 48 | |
| Süßgetränke | 55 | |
| Mineralwasser | 40 | |
| Fruchtsäfte | 24 * | |
| davon Apfelsaft und Birnensaft | | 12 |
| Apfelwein | 5 | |
| Apfelwein ohne Alkohol | 0,5 | |

* Schätzung

Bedeutungsvoller erscheint der schweizerische Apfelsaft- und Apfelweinkonsum, wenn mit dem umliegenden Ausland verglichen wird (jährlicher pro Kopf-Konsum):

| | Apfelsaft | Apfelwein |
|---|---|---|
| Deutschland | 6 | 2 |
| Österreich | 3 | 0,2 |
| Frankreich | 0,5 | 2 |
| Schweiz | 11,5 | 5,5* |

* inkl. Apfelwein ohne Alkohol

## Technologie

### *Rohstoff*

Die Qualität eines Fruchtsaftes ist direkt abhängig von der Qualität des verwendeten Rohmaterials, also den Früchten. In Anbetracht der Heterogenität der angelieferten Früchte und in Ermangelung praktikabler Verfahren zur objektiven Bestimmung der inneren Fruchtwerte werden diese insbesondere bei Äpfeln und Birnen über die äußerlich erkennbaren Fruchteigenschaften bestimmt. Die verwendeten Früchte müssen vollwertig, d. h. normal entwickelt, am Baum voll ausgereift, gesund, sauber und baumfrisch sein.

Demgegenüber lassen sich bei Traubensäften auf einfache Art die Oechslegradationen bestimmen, womit eine entsprechende Qualitätsbezahlung möglich ist. Auch bei speziell für die Entsaftung in Plantagen produzierten Zitrusfrüchten resultieren einheitliche, homogene Rohstoffanlieferungen, so daß die Bezahlung nach probeweise ermittelten Extraktgehalten und Saftausbeuten möglich ist.

Das schweizerische Mostobst stammt vorwiegend aus den noch vorhandenen Feldobstbaumbeständen und nur in Überschußjahren in Form von Tafelobstaus- und -überschüssen aus den Halb- und Niederstammanlagen. Die Feldobstbäume werden bekanntlich auch weit weniger oder gar nicht gepflegt, was einerseits eine geringere äußere Obstqualität ergibt, andererseits aber praktisch keine Rückstände von Pflanzenschutzmitteln. Dieses «Plus» wird meines Erachtens heute vom Obstsaftkonsumenten noch viel zu wenig estimiert. Daß das Mostobst vor dem Entsaften gründlich gewaschen wird, ist selbstverständlich.

### *Entsaften*

Das Auspressen von Früchten stellt nach wie vor das klassische Verfahren der Saftgewinnung dar. Gemäß unserer Lebensmittelverordnung und auch gemäß den Normen des Codex Alimentarius wie auch der Internationalen Fruchtsaftunion wird zur Entsaftung ein «mechanisches» Verfahren (Pressen) vorgeschrieben. Die verschiedenen ausländischen Vorstöße in Richtung eines «physikalischen Verfahrens», welches auch das Extrahieren der Früchte und Trester mit Wasser beinhalten würde, wurde von der Branche vorab aus Qualitätsgründen bisher abgelehnt. Die enzymatische Auflösung der Vollverflüssigung des Obstes wird unter Wissenschaftlern häufig diskutiert und geprüft, hat aber in der Praxis noch praktisch keinen Eingang gefunden.

In der Schweiz wurden in den 30er Jahren die Korbpressen durch die saftausbeutemäßig besseren Packpressen ersetzt und diese wiederum mußten gegen Ende der 60er Jahre den rationelleren und vor allem weniger arbeitsintensiven Horizontalpreßautomaten der weltweit führenden Firma Bucher-Guyer, Niederweningen, weichen. Diese Universalfrüchtepresse kann zur Entsaftung von Kernobst, Steinobst, Beeren und auch Gemüse verwendet werden. Obschon diese leistungsfähigen Pressen nicht kontinuierlich arbeiten, sind sie doch soweit automatisiert, daß mehrere Pressen von einer einzigen Person überwacht und bedient werden können. Infolge ihrer Betriebssicherheit, Wirtschaftlichkeit, rationellen Arbeitsweise und wegen der vielseitigen Einsatzmöglichkeit wird die Bucher-Horizontalpresse auch in nächster Zukunft weltweit im Einsatz stehen.

Die neben dem Saft anfallenden Trester werden entweder direkt ab Presse der Landwirtschaft als Viehfutter zurückgegeben oder in horizontalen Trocknungstrommeln bis zur Haltbarkeit, also etwa 10% Restwassergehalt, getrocknet. Die anfallenden Obsttrockentrester werden entweder der Futtermittelindustrie oder bei Apfel- und Zitrustrestern der Pektingewinnung zugeführt.

### *Saftbehandlung*

Bekanntlich werden Fruchtsäfte entweder klar oder trüb, d. h. mit mehr oder weniger unlöslichen Fruchtbestandteilen, auf den Markt gebracht. Die chargenweise Klärung bzw. Schönung der trüben Säfte kann vor, wird aber mehrheitlich

nach der Lagerung, d. h. unmittelbar vor dem Abfüllen in Flaschen und andere Gebinde, durchgeführt. Mit der letzterwähnten nachträglichen Klärung werden hellfarbigere, praktisch oxidationsfreie Säfte erzielt. Auch bei der Trübeinlagerung werden eine Enzymierung des Preßsaftes sowie eine Grobklärung im Separator empfohlen.

Für die Schönung werden die pektin- und stärkespaltenden Enzyme und die Flockungsmittel wie Gelatine, Kieselsol und/oder Bentonit in den zu behandelnden Fruchtsaft eingeführt. Nach der Sedimentation des Trubes wird der überstehende Saft über Platten- und Kieselguranschwemmfilter und neuerdings auch über kontinuierlich arbeitende Vakuumdrehfilter filtriert. Als Alternative zu dieser chargenweisen Schönung wurde an der ETH in einer Pilotanlage die kontinuierliche Gelatineschönung von Kernobstsäften studiert und erarbeitet, aber bis heute meines Wissens großtechnisch noch nicht realisiert.

Gegenwärtig wird über die Ultrafiltration von frischgepreßten Obstsäften häufig diskutiert. Dabei soll nach Angaben der Anlagehersteller der Enzymbedarf sinken und auf Flockungsmittel könne ganz verzichtet werden. Erste Versuche mit den recht investitionsträchtigen Ultrafiltriergeräten werden bei uns in der Schweiz gegenwärtig mit Fruchtsäften erst begonnen.

## *Lagerung*

Aus der Erkenntnis, daß bei tieferen Lagertemperaturen die Qualitätsveränderungen weit langsamer verlaufen als bei höheren Kellertemperaturen, wurde schon vor Jahrzehnten mit dem Bau von Kühlkellern mit 0—3 °C begonnen. Also Kühllagerung als Maßnahme der Qualitätsförderung.

Anfänglich erfolgte die Fruchtsaftlagerung in heißgefüllten oder pasteurisierten Kleingebinden. Anschließend, d. h. nach 1911, galt das in der Schweiz von Dr. Böhi entwickelte Tankeinlagern unter Kohlensäuredruck auch weit über die Landesgrenzen hinaus als fortschrittlichstes Lagerverfahren. Das Sterileinlagern in Tanks nach Entkeimungsfiltration oder Hochkurzzeiterhitzung hat sich wegen des noch recht hohen Gärrisikos bei uns nicht wesentlich verbreitet.

Heute erfolgt die Zwischenlagerung und auch der Transport von Fruchtsäften weltweit in Form von 5- bis 7fachen Saftkonzentraten und parallel dazu von Aromakonzentraten.

## *Konzentrieren*

Erste Versuche zur Fruchtsafteindickung fanden bereits in den 20er Jahren statt. Der eigentliche Durchbruch des Konzentrierens erfolgte aber erst nach wesentlichen technologischen Verbesserungen und der Einführung der vorwiegend in der Schweiz entwickelten Aromarückgewinnung im Verlauf der 50er Jahre.

Aus der Sicht der Produktqualität wäre die *Gefrierkonzentrierung* das beste aber leider auch das teuerste Verfahren. Die *Umkehrosmose* bei niedrigen Temperaturen wird seit Jahren studiert; sie hat aber großtechnisch in der Fruchtsaftindustrie

noch wenig Eingang gefunden. Möglicherweise werden die neu entwickelten Hochleistungsmembranen mit einem höheren Rückhaltevermögen für Aromastoffe für die Praxis auswertbare Vorteile bringen.

Das *Saftkonzentrieren* durch *Eindampfen* ist das weitaus am häufigsten verwendete Verfahren. Die *Verdampfung* unter Vakuum erfolgt heute weit unter dem Wassersiedepunkt und durch geschickten Anlagebau (Röhren- oder Plattenapparat) wird die Wärmeüber- und -durchgangszeit sehr kurz gehalten. Also kleine Wärmebelastung im Sinne der Produktqualität. Infolge der starken Verteuerung der Ölpreise wurden zunehmend verfahrenstechnische Verbesserungen in Richtung Energieeinsparung gefördert. Dazu gehört vor allem die Erhöhung der Zahl der Konzentrierstufen oder der Einbau von Brüdenverdichtern. Eine vierte Verdampferstufe senkt den Ölbedarf im Vergleich zu einer dreistufigen Anlage um etwa einen Viertel. Bei einer sechsstufigen Anlage mit thermischer Brüdenverdichtung können mit 1 kg Frischdampf etwa 10 kg Wasser aus dem Fruchtsaft abgedampft werden. Da aber in unseren Fruchtsaftbetrieben die Konzentrieranlagen nur im Herbst und nur während einiger Wochen laufen, müssen aus wirtschaftlichen Gründen die Investitionskosten in Grenzen gehalten werden. Mehrheitlich werden 3- oder 4stufige Anlagen verwendet.

Mit einer ersten Stufe des Konzentrierens werden mit dem Wasser die flüchtigen Aroma- oder Geruchstoffe abgedampft. Diese werden separat aufgefangen, getrennt vom Saftkonzentrat gelagert und dem rückverdünnten Saft vor der Abfüllung in Flaschen oder Weichpackungen wieder zugesetzt. Mit dieser separaten Lagerung werden die Aromastoffe wesentlich besser erhalten und bewirken somit eine bessere Fruchtsaftqualität.

Zur Erläuterung eine kurze Mengenbilanz: Aus 100 Liter frisch gepreßtem Saft resultieren 0,5—0,8 Liter Aromakonzentrat und ca. 18 kg oder 13 Liter Fruchtsaftkonzentrat.

Die Hauptbegründung der Einführung dieser Lagerungs- und Herstellungsart ist sicher die bessere Qualitätserhaltung und somit das qualitativ bessere und stets gleich gute Endprodukt. Zudem benötigt dieses Verfahren geringeren Lagerraum, was die Lagerhaltung über eine längere Zeitspanne bei kleineren Lagerkosten ermöglicht. Ohne Obstsaft- und Aromakonzentrate wäre die heutige, von der Eidg. Alkoholverwaltung unterstützte Rohstoffbewirtschaftung über Ernteausgleichsreserven nicht möglich. Ein positiver Aspekt wäre dahin. Ebenso würden die heute über Jahre hinaus erntegrößenunabhängigen konstanten Preise und Qualitäten beim Fruchtsaftverkauf ohne Konzentrate ein Ding der Unmöglichkeit.

### *Verschiedene Verpackungsarten*

Während langer Zeit war neben dem beschränkten Ausschank aus Fässern, Standflaschen und anderem Großgebinde vor allem die Glasverpackung, d. h. die Flasche verschiedener Größe, die fortschrittliche und umweltfreundliche Alternative. Fortschrittlich, weil mit dieser Verpackung die Haltbarkeit und die Qualität gewährleistet werden kann. Die Haltbarmachung erfolgt durch Wärmepasteu-

risation der gefüllten und verschlossenen Flaschen. Das Heißabfüllen oder kaltsterile Flaschenfüllen ergäbe eine geringere Wärmebelastung, aber ein erhöhtes Gärrisiko. Vor etwa 20 Jahren erschienen dann die ersten Fruchtsäfte in verschiedensten Kartonpackungen auf dem Markte. Sie eroberten sich vorab bei den üblicherweise stillen, also ohne Kohlensäure verkauften Säften einen ansehnlichen Marktanteil. Beim normalerweise kohlensäurehaltigen Schweizer Apfelsaft war die Anlaufphase länger, wurde doch erstmals im Jahre 1977 ein Anteil von mehr als 10% des Gesamtausstoßes erzielt. Bis 1981 ist der entsprechende Anteil auf gut 33% angestiegen, um im nachfolgenden Jahr 1982 wieder auf 30% zu sinken. Es wird festgestellt, daß kohlensäurefreie Apfelsäfte aus Kartonpackungen weniger spritzig und weniger durstlöschend wirken und damit vermutlich den Gesamtkonsum an Apfelsaft kaum fördern, sondern eher nachteilig beeinträchtigen. Anders liegen die Verhältnisse beispielsweise beim Orangensaft, der auch in der Flasche praktisch keine Kohlensäure enthält und sich somit für das Vermarkten in Kartonverpackungen besser eignet. Bei diesen «stillen» Säften ist dementsprechend der Anteil der Weich- und Kartonpackungen mit mehr als 50% weit höher. Wenig eingeführt sind in der Schweiz noch die Fruchtsäfte in Dosen. Leider noch bescheiden ist der Ausschank von Fruchtsäften aus sogenannten Offenausschankanlagen in Kantinen und Großrestaurants.

### *Gute Qualität fördert den Konsum*

Gründe für die eingangs erwähnte positive Entwicklung des Fruchtsaftkonsums gibt es verschiedene. Gerade bei uns in der Schweiz konnte der Apfelsaft dank der modernen und fortschrittlichen Technologie, welche seit Jahrzehnten weiter entwickelt und verbessert wurde, zu einem Qualitätsprodukt werden. In Richtung einer laufenden Qualitätsverbesserung zielt auch das zentrale Betriebslaboratorium des Schweiz. Obstverbandes in Zug. Durch regelmäßige Qualitätskontrollen wie vor allem auch durch die technische Beratung der Fruchtsaftbetriebe, arbeitet unser Labor aktiv an der Verbesserung der Produktequalität mit. Eine gute Qualität ist im Verkauf von erstrangiger Bedeutung!

### *Eine gute Ausbildung fördert die Qualität*

Die heutige moderne Fruchtsafttechnologie garantiert eine gute und konstante Produktqualität, erfordert aber große und kapitalintensive Einrichtungen und damit vermehrt qualifizierte Fachkräfte. Gute Fachleute sind demnach für eine rationelle Herstellung von qualitativ hochstehenden Produkten eine wichtige Voraussetzung. Dies haben die im Schweiz. Obstverband seit 1911 zusammengeschlossenen Mostereien früh erkannt und bereits 1942, also vor mehr als 40 Jahren, die Schweizerische Obstfachschule in Wädenswil gegründet und anfänglich auch maßgeblich mitfinanziert. Nach der «Nur»-Lehrlingsausbildung wurden eine Oberstufe, dann ein höherer Lehrgang, später ein Technikum und letztlich

eine Ausbildungsstätte für HTL-Ingenieure entwickelt. Weil zwischen dem Lehrling und dem Ingenieur mehr und mehr eine Lücke klaffte und weil auch der gut ausgebildete Vollpraktiker der mittleren Stufe fehlte, hat sich der Schweiz. Obstverband auch als Träger der Meisterausbildung für Obstverwerter angeboten. Vor einem Jahr konnten erstmals «Obstverwerter mit Meisterdiplom» ausgezeichnet werden.

Als Träger der Ingenieurschule für Obst-, Wein- und Gartenbau, welche auch die Berufs- und Fachschule beinhaltet, fungiert seit 1976 ein interkantonales, vom Bund anerkanntes und mitfinanziertes Konkordat.

## Bedeutung der Fruchtsäfte

### *Der Fruchtsaft als Naturprodukt*

Obst- und Fruchtsäfte sind Naturprodukte, welche neben den reinen Genußwerten auch ernährungsphysiologisch bedeutungsvolle Inhaltsstoffe wie Fruchtzucker, Fruchtsäure, Vitamine, Mineralstoffe usw. enthalten. Aus diesen Gründen, wie auch infolge des niedrigen Kaloriengehaltes liegen diese Produkte im Trend der heutigen Zeit, in welcher einer gesunden Ernährung der Menschen immer größere Bedeutung zuerkannt wird, sicher richtig. Daß wir das Wort «gesund» in unserer Werbung nicht benutzen dürfen wird weitherum nicht verstanden.

### *Die Vielfalt der Fruchtsäfte*

Nachdem anfänglich vor allem Apfel- und Traubensäfte verkauft und getrunken wurden, hat sich die Palette im Verlauf der letzten Jahre und Jahrzehnte wesentlich verbreitert. Verbreitert, indem bei den Apfelsäften neben verschiedenen Markensäften auch Sortensäfte wie Golden Delicious-, Gravensteiner-, Jonathan- oder Boskoopsäfte und indem auch klarfiltrierte und naturtrübe Säfte auf dem Markt erschienen. Der Sortenanteil gemäß LMV hat mindestens 80% zu betragen, so daß noch 20% Verschnittmöglichkeiten für das Erzielen der erforderlichen Qualitätskonstanz verbleiben. Beim Apfelsaft wurde der deklarationspflichtige Ausgleichsverschnitt mit maximal 10% Birnensaft bereits vor bald 30 Jahren sinnvollerweise festgelegt und bewilligt. In bescheidenem Maße hat sich auch der reine Birnensaft eingeführt. Bei den Traubensäften werden aus preislichen Gründen heute praktisch keine inländischen Traubensäfte mehr angeboten und getrunken, sondern vor allem Säfte aus südlichen Ländern.

Im Verlauf der letzten 25 Jahre haben verschiedene Zitrussäfte, insbesondere Orangensaft, weltweit und ebenfalls in unserem Land sehr stark an Bedeutung gewonnen, und auch verschiedene Säfte aus Früchten der Tropen und Subtropen haben einen zwar bescheidenen Marktanteil erreicht.

Weniger erfolgreich als beispielsweise in einigen Nachbarländern, wie Deutschland oder Österreich, haben sich in der Schweiz die verschiedenen Beeren- und Steinobstsäfte entwickelt, welche ohnehin nur in verdünnter und gezukkerter Form, d. h. als Nektar, trinkbar sind.

In vielen tropischen und subtropischen Ländern werden Fruchtsäfte häufig frisch zubereitet genossen. Seit einigen Jahren werden auf verschiedenen Märkten Früchtearten der Tropen und Subtropen angeboten. Bedingt durch deren leichte Verderblichkeit und daher auf den Lufttransport angewiesen, wird der Konsum dieser Früchte limitiert bleiben. Erwähnt seien hier: Ananas, Avocado, Mango, Cherimoya, Guava, Litchi, Papaya, Passionsfrucht und Kiwi. Aussichtsreicher ist hier zweifelsohne die Verarbeitung dieser Früchte zu haltbaren Produkten wie Säfte, Purees oder Pulpen, welche dann in unseren Ländern Eingang finden. Dies entweder in trinkfertiger Form oder als Halbfabrikate zur Weiterverarbeitung und zur Mischung mit Produkten aus einheimischen Früchten.

### *Die Preissituation bei den Rohstoffen*

Verglichen mit den unmittelbaren Konkurrenzprodukten, den Mineralwässern, und vor allem den verschiedenen Süß- und Erfrischungsgetränken sind Fruchtsäfte kalkulatorisch etwas teurer. Dies läßt sich für diese Naturprodukte und aus der Sicht der Rohstoffkosten rechnerisch auch belegen. Ganz speziell gilt dies für unsere einheimischen Apfel- und Birnensäfte. Ihr Rohstoff, also die Mostäpfel und -birnen, sind teurer als der importierte Zucker, welcher für die Herstellung verschiedener Süß- und Erfrischungsgetränke, bekannt als Tafelgetränke und Limonaden, verwendet wird.

Die schweizerischen Mostobstproduzentenpreise wurden im Verlauf der letzten zwölf Jahre ganz wesentlich angehoben, und zwar in erster Linie, um die Erhaltung der noch bestehenden Rohstoffbasis, insbesondere der Feldobstbaumbestände, zu fördern. Eine gesunde Rohstoffbasis ist auf lange Sicht für die Obstsaftbranche erste Voraussetzung und kann auch aus Qualitätsgründen nicht vollumfänglich durch Importware oder durch Tafeläpfelaus- oder -überschüsse ersetzt, sondern im Bedarfsfall höchstens ergänzt werden.

Die Preise der ausländischen und fremdländischen Rohstoffe, seien es Früchte, Säfte oder Konzentrate, werden sehr oft billiger als unsere Rohstoffe produziert und von einzelnen Ländern z. T. noch staatlich verbilligt. Ein schlagendes Beispiel ist hier der Traubensaft, der aus schweizerischen Trauben aus preislichen Gründen praktisch keine Marktchance mehr besitzt. Aber auch die zu Weltmarktpreisen erhältlichen Orangensäfte und -konzentrate stellen für unsere Inlandsäfte eine maßgebliche Konkurrenz dar.

### *Fruchtsäfte und Landwirtschaft*

Die schweizerischen Mostereien und Obstverarbeitungsbetriebe beliefern unser Schweizervolk nicht nur mit einheimischen gesunden, qualitativ hochstehen-

den und preisgünstigen Apfel- und Birnensäften, sondern helfen auch unserer überschußträchtigen Landwirtschaft. Die jährliche Mostäpfel- und Mostbirnenverarbeitung bewegte sich in den letzten 10 Jahren mengenmäßig zwischen 120 000 und 360 000 Tonnen und lag im Mittel bei knapp 200 000 Tonnen. Der Mostobstanfall schwankt somit von Jahr zu Jahr erheblich.

Der gegenwärtige Bedarf der Mostereien für die Herstellung von Obstgetränken und Kernobstbranntwein liegt bei knapp 180 000 Tonnen und somit leicht unter dem durchschnittlichen Ertrag. Die erwähnten Ernteschwankungen werden durch die von der Eidg. Alkoholverwaltung geförderte, sehr sinnvolle Einlagerung von Ernteausgleichsreserven in Form von Konzentrat ausgeglichen.

Der jährliche Rohertrag der schweizerischen Landwirtschaft aus dem Sektor Mostobst schwankt je nach Erntegröße zwischen 40 und 95 Millionen Franken. Die technische Verwertung hat aber über das Wertmäßige hinaus für die einheimische Landwirtschaft eine Art «Puffer»-Funktion. Der Konsum von Tafeläpfeln schwankt von Jahr zu Jahr weit weniger als die entsprechende Erntemenge, so daß bei größeren Ernten ein respektabler Teil der Tafelfrüchte der technischen Verwertung zugeführt werden kann. Die Bedeutung der Obstverwertungsindustrie ist deshalb auch aus dieser Sicht in der schweizerischen Land- und Obstwirtschaft beträchtlich.

### *Fruchtsaft und Landschaftsschutz*

Die Feldobstbaumbestände haben im Verlauf der letzten Jahrzehnte sukzessive, d. h. um durchschnittlich etwa 3% pro Jahr abgenommen. Dies hat zur Folge, daß sich heute vermehrt auch Landschaftsschutzkreise, Vogelschützer und andere umweltbewußte Kreise für die Erhaltung der hochstämmigen Feldobstbäume einsetzen. Mit dem vermehrten Konsum von Apfel- und Birnensäften können somit diese, sicher positiv zu bewertenden Bestrebungen, direkt unterstützt werden.

### *Verkaufsförderung und Gemeinschaftswerbung*

Der Geamtausstoß der gewerblichen oder industriellen Obstverwertungsbetriebe liegt bei gut 70 Millionen Liter Apfel- und Birnensaft. In Anbetracht der harten Konkurrenzverhältnisse auf dem schweizerischen Getränkemarkt sind die vorstehenden Verkaufszahlen beträchtlich, haben doch diese Natur- und Inlandgetränke gegenüber den mit Saccharose gesüßten und den ausländischen eindeutig preisliche Nachteile. Eine rationelle Produktion ist somit vorrangig, wenn die ohnehin knappen Erträge in der Mostereibranche sich nicht weiter vermindern sollen.

Seit über 25 Jahren propagieren die Mostobstproduzenten und Mostereien die Natürlichkeit, Gesundheit und Qualität ihrer Produkte und werden dabei von der Eidg. Alkoholverwaltung im Sinne ihres Gesetzesauftrages der Förderung der brennlosen Obstverwertung unterstützt. Mit dieser Gemeinschaftswerbung wird versucht, das Image von Apfelsaft zu verbessern und dessen Konsum trotz der

höheren Herstellungskosten zu fördern. Der langjährige erfolgreiche Slogan «Fabelhaft ist Apfelsaft» ist im Verlauf der Zeit allgemein bekannt geworden. Mit dieser, im Rahmen des Schweiz. Obstverbandes organisierten Gemeinschaftswerbung konnte im Verlauf der Jahre der Bekanntheitsgrad und der Konsum von Apfelsaft sicher wesentlich gefördert werden.

## Was ist Fruchtsaft? Was sagt das Gesetz?

In der revidierten und per 1. Januar 1982 in Kraft gesetzten Eidg. Lebensmittelverordnung wird Fruchtsaft in Artikel 249 wie folgt definiert:

> «Fruchtsaft ist ein unvergorener, gärfähiger, für die unmittelbare Abgabe an den Konsumenten bestimmter Saft, der durch ein mechanisches Verfahren aus gesunden und reifen Früchten gewonnen und auf physikalischem Wege haltbar gemacht worden ist. Der Fruchtsaft kann klar oder trübe sein. Er kann auch aus Fruchtsaftkonzentrat durch Rückgewinnung mit Wasser, das in chemischer, mikrobiologischer und organoleptischer Hinsicht einwandfrei ist, hergestellt werden».

Diese grundsätzliche Definition bildet die Basis der neuen Einteilung oder Klassifizierung der vielen fruchtsafthaltigen Getränke, deren Palette in den letzten Jahren zusehends größer wurde. In großen Zügen wurde bei dieser LMV-Revision die Regelung übernommen, welche auf Antrag der Schweiz schon international, z. B. im Codex Alimentarius und in der Internationalen Fruchtsaftunion, sinngemäß angewendet wird.

Mit der Neueinführung der Bezeichnung «Fruchtnektar» wurde beispielsweise das frühere Fruchtsaftgetränk mit Cassissaft zum Cassisnektar oder ein Apfeldrink zum Apfelnektar. Verschwunden aus der Lebensmittelverordnung ist die Sachbezeichnung «Süßmost». Sie wurde ersetzt durch die klaren Bezeichnungen «Apfelsaft» und «Birnensaft» oder für deren Mischung «Kernobstsaft» oder u. E. als Synonym «Obstsaft».

Weiterhin gestattet ist ein geschmacksverbessernder Zusatz von 10% Birnensaft zu Apfelsaft oder umgekehrt. In beiden Fällen ist der Zusatz auf der Etikette zu deklarieren. Ebenso ist die schon bisher übliche und auch gestattete Verwendung von Fruchtsaftkonzentraten zu deklarieren.

Hauptkriterium der neuen Einteilung ist der *Anteil an Fruchtsaft* oder bei trüben und pulpösen Getränken der Anteil an Fruchtbestandteilen bzw. Fruchtmark. Dieser Anteil an Fruchtsaft muß neu auch auf der Etikette, direkt bei der Sachbezeichnung, angebracht werden. Damit wird dem Konsumenten nun genau gesagt, was er kauft und trinkt.

Die nachfolgende Liste sowie die Abbildung 1 geben Übersicht über die neu vorgeschriebenen Produkt- und Sachbezeichnungen und daneben auch über den für den Käufer als Information wichtigen Fruchtsaftanteil in Gewichtsprozenten:

- *Fruchtsäfte* (100% Fruchtsaftanteil)
- *Verdünnte Fruchtsäfte* (mindestens 50% Fruchtsaftanteil, kein Zuckerzusatz)
- *Fruchtnektare* (Mindestfruchtsaft- oder Fruchtmarkanteil je nach Fruchtart zwischen 25% und 50%, Zuckerzusatz erlaubt)
- *Tafelgetränke mit Fruchtsaft* (mindestens 10% Fruchtsaftanteil)
- *Limonaden mit Fruchtsaft* (mindestens 4% Fruchtsaftanteil)
- *Limonaden mit Fruchtaromen* (weniger als 4% Fruchtsaftanteil)

Neben diesen trinkfertigen Getränken werden auch Produkte angeboten, die im Haushalt durch Wasserzugabe trinkfertig gemacht werden:

- *Fruchtsaftkonzentrate* (mindestens zweifach, zumeist aber vier- bis sechsfach eingedickt. Bei vorschriftsgemäßer Verdünnung entsteht ein Fruchtsaft mit 100% Saftanteil)

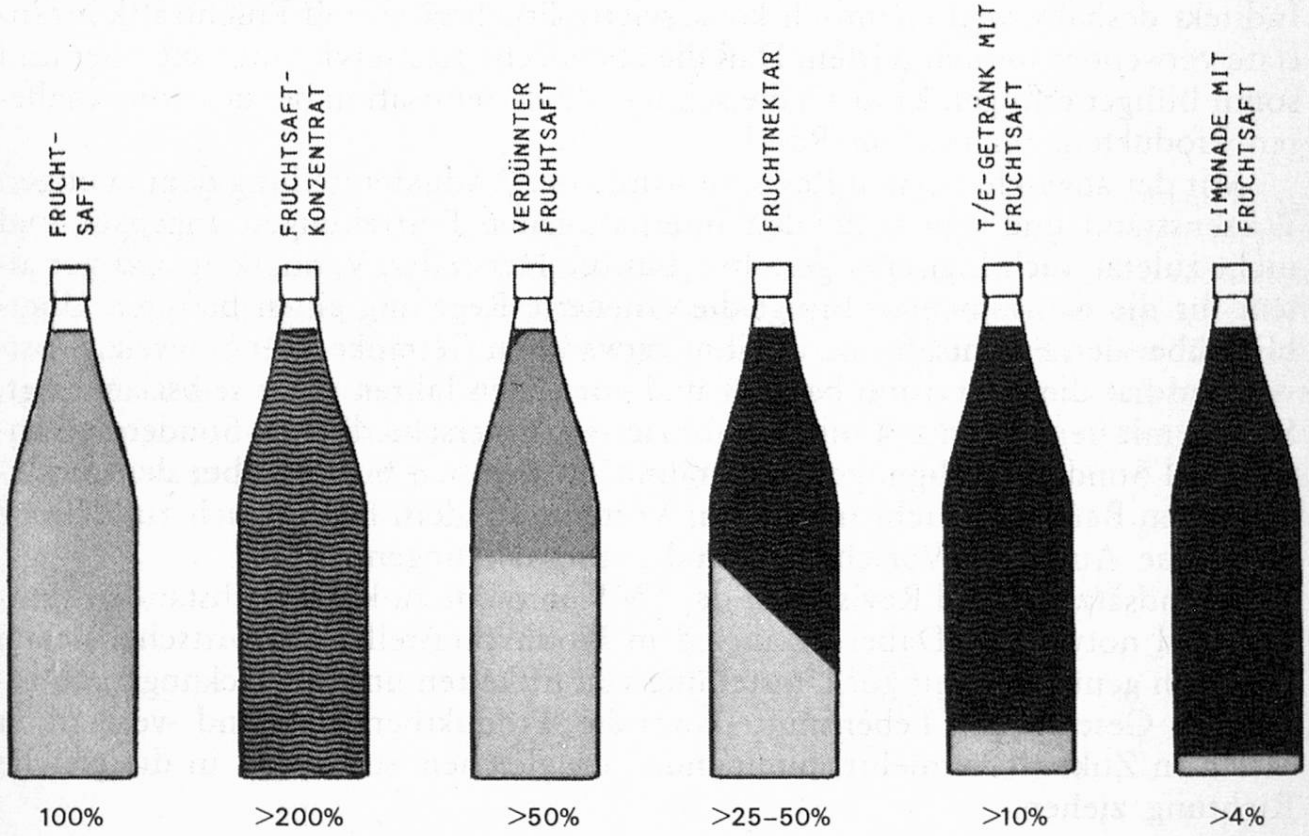


*Abb. 1.* Klassifikation der Fruchtsäfte

| | |
|---|---|
| — *Fruchtsirupe* | (30% Mindestfruchtsaftanteil im Sirup, so daß sich im trinkfertigen, gezuckerten Getränk nur noch ein Fruchtsaftanteil von 5 bis 8% ergibt) |
| — *Sirupe mit Frucht- und anderen Aromen* | (gezuckerte Sirupe, Fruchtsaftzugabe möglich aber nicht vorgeschrieben) |

Eine differenzierte Behandlung erfolgt bei der Fruchtsaftlegiferierung, indem die einheimischen Apfel- und Birnensäfte sowie auch die Traubensäfte *nicht* gezuckert werden dürfen. Demgegenüber wird bei den ausländischen Orangen-, Grapefruit- und Ananassäften ein Zuckerzusatz bis zu 50 g/kg bzw. 25 g/kg gestattet; dieser Zuckerzusatz erfordert allerdings auf der Etikette einen Vermerk wie «mit Zuckerzusatz» oder «gezuckert».

Bis vor kurzem durften Früchte nur bei 100prozentigen Fruchtsäften, Fruchtsaftkonzentraten und Fruchtsirupen abgebildet werden. Entgegen der Meinung der meisten Fruchtsafthersteller und sicher *nicht* im Interesse der zu informierenden Konsumenten wurden nun neu auch *Fruchtabbildungen* bei den verdünnten sowie bei den verdünnten und gezuckerten Säften, also den Fruchtnektaren gestattet.

Für die Fruchtsäfte, die verdünnten Fruchtsäfte und die Fruchtnektare wird die *physikalische Haltbarmachung,* d. h. in der Praxis die *schonende Pasteurisation,* vorgeschrieben und damit die *chemische Konservierung verboten.* Bei den Tafelgetränken mit Fruchtsaft und den Limonaden dagegen wird, obschon dies technologisch nicht notwendig wäre, indirekt die chemische Konservierung gestattet. Indirekt deshalb, weil chemisch konservierte Fruchtsäfte und Fruchtsaftkonzentrate verwendet werden dürfen. Daß die chemische Konservierung einfacher und somit billiger erfolgen kann als die schonende Pasteurisation bei den fruchtnaheren Produkten, sei nur am Rande vermerkt.

Mit der abgeschlossenen Revision wurde die Produkteinteilung dem heutigen Wissensstand und den laufenden internationalen Bestrebungen angepaßt und nicht zuletzt auch logischer gestaltet. Für die Hersteller, Vermarkter und vor allem für die Konsumenten bringt die erneuerte Regelung einen besseren Überblick über den Fruchtsaft und die ihm verwandten Getränke. Der Schweiz. Obstverband hat diese Revision begrüßt und vor vielen Jahren sogar selbst angeregt. Sie hat mit den vielen z. T. nicht publizierten, unterschiedlichen Sonderregelungen und Sonderbewilligungen aufgeräumt! Revisionen bringen aber den produzierenden Betrieben nicht immer nur Vorteile, sondern häufig auch zusätzliche und neue Auflagen, Vorschriften und Einschränkungen.

Grundsätzlich sind Revisionen der LMV in nicht zu kurzen Abständen sinnvoll und notwendig. Dabei ist aber dem Produkthersteller aus wirtschaftlichen Gründen genügend Zeit zur Umstellung von Etiketten und Verpackungen zu gewähren. Gesetzgeber, Lebensmittelkontrolle, Produkthersteller und -vermarkter sollen in Zukunft vermehrt miteinander am gleichen Strick und in die gleiche Richtung ziehen.

*Zusammenfassung*

Einleitend wird die geschichtliche Entwicklung der Fruchtsaftherstellung und der heutige Fruchtsaftkonsum in der Schweiz kurz skizziert. Im Hauptkapitel werden die technologischen Abläufe vom Rohstoff über das Entsaften, die Saftbehandlung, die Saftentaromatisierung und -eindickung, die Zwischenlagerung bis zum Abfüllen und Vermarkten in verschiedenen Verpackungsarten umschrieben. Auf die Ausbildung des Fachpersonals und die Maßnahmen der Qualitätsförderungsmaßnahmen wird speziell eingegangen. Nach einem Überblick über die vor allem volkswirtschaftliche Bedeutung der Fruchtsaftproduktion wird die heutige Lebensmittelgesetzgebung um das Produkt Fruchtsaft dargestellt und diskutiert.

*Résumé*

L'introduction comprend une brève description du développement historique de la production de jus de fruits et fournit quelques renseignements sur leur consommation actuelle en Suisse. La partie principale traite des procédés technologiques appliqués à l'obtention de la matière première, à l'extraction du jus, à son traitement, à sa «désaromatisation» et à sa concentration, à l'entreposage, au conditionnement et à la commercialisation au moyen de divers types d'emballage. On discute en outre en détail les mesures susceptibles de promouvoir la qualité ainsi que de la formation professionnelle. La signification surtout politico-économique de la production de jus de fruits ainsi que la législation concernant les denrées alimentaires, notamment les jus de fruits, sont pour terminer l'objet de remarques et d'observations générales.

*Summary*

The introduction provides some information about the historical development of the fruit juice and the actual state of consumption in Switzerland. The main part describes the technological procedures applied: the obtainment of raw materials, the juice extraction, the treatment of the fruit juice, the elimination of its aroma and its concentration, its intermediate storage, its setting up for sale in different types of packing devices. An important part of the text is reserved to measures taken to improve the quality and the professional knowledge. The economique significance of the fruit juice production as well as the food legislation, particularly with regard to fruit juices, are exposed and discussed in another section.

Dr. H. U. Daepp
Schweiz. Obstverband
*CH-6300 Zug*