

## Saftgewinnung aus enzymatisch geschälten Orangen



v.l.: Tilo Hühn, Thomas Flüeler, Sandro Dossenbach, Oliver Gerber, Markus Kneubühl, Konrad Bernath  
Kontakt: tilo.huehn@zhaw.ch

**Am Institut für Lebensmittel- und Getränkeinnovation wurde ein zum Patent angemeldetes Verfahren entwickelt, welches die Vorteile der enzymatischen Schälung von Citrusfrüchten mit der schnellen und kontinuierlichen Saftgewinnung durch zentrifugale Trenntechnik verbindet. Durch die Verminderung des Schalenölteils in Verbindung mit einer schnellen Entsaftung und Haltbarmachung (Prozesszeit < 10 min) entstehen Säfte, die der sensorischen Qualität von frisch gepresstem Orangensaft sehr nahe kommen.**

### Wozu diese Verfahrensentwicklung?

Die etablierten Systeme zur Gewinnung von Direktsaft aus Orangen liefern vergleichsweise hohe Konzentrationen an Schalenöl aus der Flavedo. Dieses Schalenöl ist einerseits sehr aromareich, andererseits wirkt es stechend auf dem Gaumen. Orangensäfte werden konventionell mit Extraktoren gewonnen. Eine Lösung, die den in vielen Haushalten zu findenden Entsaftern sehr ähnlich ist. Bei diesem Verfahren werden die Orangenhälften mit Bohrköpfen entsaftet. Eine Alternative ist es, die ganzen

Orangen in Bechern über ein eingeführtes Zentralrohr zu entsaften. Beide Verfahren führen zu einem nennenswerten Eintrag von Schalenöl. Um die Belastung des Orangensaftes zu vermindern, müssen entweder die Orangen vor der Entsaftung angestachelt und dadurch das Öl teilweise abgetrennt oder nach der Entsaftung mittels Adsorbentien behandelt werden. Ferner ist es notwendig, die Früchte nach ihrer Grösse zu kalibrieren – damit Bohrköpfe oder Becher dazupassen.

### Lösungsstrategie: Entfernung der Schale vor dem Entsaften

Eine zur Schälung von Zitrusfrüchten etablierte Vorgehensweise ist die enzymatische Behandlung der unter der primären Schale (Flavedo) liegenden weissen Albedo. Dazu werden die Früchte (Abb. 1) zunächst in einer Stacheltrommel perforiert. Die Einstichtiefe muss dabei so gewählt werden, dass das Fruchtfleisch nicht beschädigt wird und Saft austritt. Zur Infusion mit der Enzymlösung werden die Früchte in einen von der Firma Neuweiler AG, Kreuzlingen entwickelten Unterdruckbehälter gebracht. Durch den Unterdruck treten in der Frucht enthaltene Gase aus, die Orange verringert ihr



Abb.1: Verfahrensablauf bei der enzymatischen Schälung und Gewinnung von Orangensaft.

Volumen und stellt sich nach Herstellung der Umgebungsbedingungen wieder auf das ursprüngliche Volumen zurück, wobei durch die Löcher in der Schale die Enzymlösung eingesaugt wird. Nach der Mazeration der Albedo ist es ohne grosse mechanische Energie möglich, die Schale zu entfernen. Inhaltsstoffe der Schale, wie das Öl, können separat extrahiert und für andere Zwecke eingesetzt werden. Der schnellen kontinuierlichen Entsaftung mittels horizontalen Schneckenzenrifugen steht danach nichts mehr im Wege.

### Fruchtenzyme zerstören die Aromatik

Nach der Entsaftung ist es bedeutend, schnellstmöglich das Enzymsystem der Frucht zu inaktivieren, da insbesondere die Fruchtester rapide abgebaut werden. Dies gilt ebenfalls für frisch gepressten Orangensaft zuhause. Unsere Untersuchungen zeigen bereits nach 30 Minuten signifikante Verluste an primären Fruchtestern. Die kontinuierliche Entsaftung der Orangen mittels zentrifugaler Trenntechnik liefert in Verbindung mit einer schnellen Enzyminaktivierung Säfte mit einer hohen Konzentration an primären Orangenaromen.



Keith W. Muller,  
Director, PepsiCo  
Advanced Research,  
Valhalla, NY, USA

«Seit zwei Jahren arbeiten wir mit dem Institut für Lebensmittel- und Getränkeinnovation am Departement Life Sciences und Facility Management zusammen, und zwar bei der Entwicklung neuer Verfahren für die Verarbeitung von Obst und Gemüse. Die Ingenieure und Wissenschaftler der ZHAW sind von höchstem Kaliber. Sie bringen ein breites und tiefes Verständnis mit, das auf grundlegender Wissenschaft basiert, setzen es auf einzigartige und pragmatische Art in die Praxis um und liefern Technologien, wie sie nur wenige akademische Institutionen liefern könnten. Wir profitieren von der qualitativ hochstehenden angewandten Wissenschaft, die zu praxisnahen Innovationen führt.»

### Forschungsprojekt

#### Liquid fruit process

Leitung:	Tilo Hühn
Projektdauer:	seit 2010
Partner:	PepsiCo, Unico first AG, Neuweiler AG
Förderung:	Industriefinanziert
Projektvolumen:	> 300 000 CHF