

Über die antioxidativen Eigenschaften von Baobab

Von Martin A. Späth



Diese interessante Frucht ist als Nahrungsergänzung aufgrund ihres hohen Anteils an Ballaststoffen bekannt. In der Kosmetik stehen ihre antioxidativen Eigenschaften mit Sicherheit im Vordergrund.

Die gesamtheitliche Betrachtung der Faktoren, welche die Gesundheit beeinflussen, und die Überzeugung, dass Schönheit nicht nur „von außen“ sondern vor allem „von innen“ her beeinflusst wird, führen dazu, dass physiologisches Gleichgewicht vermehrt über natürliche pflanzliche Präparate hergestellt wird. Ganz besonders wird allgemein anerkannt, dass oxidativer Stress mit der Pathogenese vieler verbreiteter Krankheiten korreliert, wie die Parkinson-Krankheit, Alzheimer, Diabetes mellitus, Bluthochdruck, Arteriosklerose oder Tumore. In der Kosmetik interessiert darüber hinaus vor allem der Einfluss von Oxidantien auf das Altern der Haut.

Der oxidative Stress ist ein pathologischer Zustand der durch den Einfluss von sehr reaktiven Molekülen, nämlich den „freien Radikale“ verursacht wird.

Oxidation und Alterung

Ein Stück Eisen, das oxidiert, rostet, ein Stück Holz brennt, Olivenöl wird ranzig. Eigentlich ist der chemische Weg vom reduzierten zum oxidierten Zustand der Weg des geringeren Widerstandes, ganz im Sinne des Entropie-Gesetzes. Der oxidierte Teil in dieser Reaktion wird in seiner Substanz derart verändert, dass er unter Umständen neue, unerwünschte Eigenschaften aufweist.

Dies ist bestimmt der Fall bei einer oxidierten Creme, die ja bekanntlich ranzig wird, weil die Fettsäuren aufgespalten wurden.

Und dies ist auch der Fall beim Menschen, der vermutlich vor allem über Oxidationsprozesse altert.

Messung der antioxidierenden Wirkung

In der Literatur wird oft auf reduzierende Wirkungen hingewiesen, ohne die Messmethode zu präzisieren, was die Aussagekraft stark relativiert. Besco (2) und Buzzoni (3) haben deshalb verschiedene Methoden zur Bestimmung der reduzierende Kraft von Baobab verglichen, mit interessanten Schlussfolgerungen.



Der Baobab ist ein Riese. Er kann 20 m Höhe erreichen, und sein Stamm weist einen Durchmesser von bis zu 12 m auf

Die antioxidierende (reduzierende) Wirkung kann mit dem **ORAC-Test** (*Oxygen Radical Absorption Capacity*) durchgeführt werden. Dabei werden Peroxid-Radikale erzeugt, die die Fluoreszenzkraft des ebenfalls zugefügten Fluoreszenz-Mittels (in der Regel Fluorescein) verhindern. Die Anwesenheit von Radikalfängern hemmt diesen Prozess, was eine messbare Verminderung der Fluoreszenz verursacht. Diese Verminderung ist proportional zur Stärke der Radikalfänger. Um untereinander vergleichbare Werte zu erzielen, wird die *Trolox Equivalent Antioxidative Capacity* (TEAC) bestimmt, wobei der ORAC-Wert mit demjenigen der Referenz-Substanz Trolox® verglichen wird und als Troloxäquivalente (TE) zum Ausdruck kommt. Die antioxidative Wirkung wird also in [µmol TE/g] ausgedrückt.

Der **DPPH-Test** benutzt die Redoxreaktion einer Test-Substanz mit dem stabilen 2,2-Diphenyl-1-pikrylhydrazyl-Radikal. Dieses Stickstoff-Radikal hat eine rötliche Färbung, die nach einer Reaktion mit einer antioxidativen Substanz abnimmt. Durch die photometrische Bestimmung der Verringerung der Absorption bei 517 nm kann die reduzierende Wirkung von isolierten Testsubstanzen quantitativ bestimmt werden. Die gemessenen Werte können ebenfalls, wie beim ORAC-Test, in [µmol TE/g] ausgedrückt werden.

Der **FRAP-Test** (Ferric reducing antioxidant power) stellt die Fähigkeit einer Test-Substanz fest, Eisenionen Fe³⁺ zu Fe²⁺ zu reduzieren. In

Martin A. Späth

Diplom-Lebensmittelingenieur ETH, unterstützt kleine und mittlere Unternehmen im Bereich Produkt- und Marktentwicklung. Schwerpunkt: Zutaten für Nahrungsergänzungsmittel und Naturkosmetik. Geschäftsführer der Biomega/Organic Trade & Services GmbH in Riederling (Deutschland). Partner der Baobab Fruit Company Senegal s.à r.l. in Thiès (Senegal).

www.biomega.eu - www.baobabfruit.eu

Kontakt zum Autor: info@biomega.eu

Anwesenheit von TPTZ (2,4,6-tris(2-pyridyl)-s-triazin) bildet sich so ein blaues Fe^{2+} TPTZ-Komplex, dass bei Absorption 593 nm quantifiziert und wiederum als $[\mu\text{mol TE/g}]$ ausgedrückt werden kann. Diese Methode ist pH-abhängig und zeigt nur die Fähigkeit der Reduktionskapazität gegenüber Eisen. Allerdings ist gerade diese Art von Reduktion physiologisch wichtig und gibt jedenfalls Indizien in Zusammenhang mit anderen Parameter.

Der Baobab

Der Baobab (*Adansonia digitata L.*) ist eine tropische Pflanze, die spontan in Afrika vorkommt und riesige Dimensionen erreicht.

Seine Früchte sind im reifen Zustand natürlich trocken und er liefert der lokalen Bevölkerung eine Reihe von unersetzlichen Wirkstoffen. Die Ernte von Baobab-Produkten bietet zudem vor Ort eine würdige Existenz.

Der Baum, der aufgrund seines periodisch sehr trockenen Standorts an der Grenze zu Wüsten ein Meister des Wasserhaushalts ist, lässt seine Frucht in der Regenzeit ganz normal reifen. Wenn es dann trockener wird, entzieht er der Frucht das Wasser wieder. Das führt dazu, dass die Wirkstoffe in der Frucht vom Baum selbst durch eine natürliche Ultrafiltration aufkonzentriert werden. Und da bei diesem Prozess weder Sauerstoff noch Hitze eine Rolle spielen, bleiben selbst instabile Verbindungen wie Vitamin C oder Tocopherole intakt.

Die **Pulpe** (Fruchtpulver) ist trocken (unter 10 % Wassergehalt) und auch dank des sauren Milieus absolut stabil. Sie ist ein unvergleichbarer Vitamin-C-Spender. Ihre entzündungshemmenden, präbiotischen und viskositäts erhöhenden Eigenschaften, sowie das hohe Aufkommen von Ballaststoffen und Kalzium machen aus ihr einen interessanten Rohstoff für Lebensmittel, Nahrungsergänzung und Naturkosmetik.

Aus der Saat wird ein **interessantes Öl** gewonnen, das allerdings cyclopropanoide Fettsäuren wie Malvalin- und Sterculinsäure enthält.

Aus diesem Grunde wurden zwei Alternativen ausgearbeitet, nämlich eine Saat-Extraktion mit Sonnenblumenöl und die Extraktion mit **CO_2 im superkritischen Zustand**. Während sich das erste als besonders beruhigend und regenerierend für Schleimstoffe erwies (daraus wurde ein gynäkologisches Medikament entwickelt), ist das zweite (**extra pure Baobab oil**) für Naturkosmetik der höchsten Ansprüche sehr geeignet, denn es wirkt hautberuhigend und ist bei Brand (auch Sonnenbrand) hilfreich.

Das Öl weist mit deutlich mehr als 5.000 mg/kg einen beachtlichen Sterolgehalt auf, vor allem β -Sitosterol, Campesterol, Δ -5-Avenasterol, Stigmasterol. Andererseits ist „extra pure Baobab oil“ mit einem Tocopherolgehalt von etwa 680 mg/kg (vor allem γ -Tocopherol) stabil und wirkt antioxidierend. Es ist infolgedessen stärker antioxidierend als das sonst diesbezüglich hoch gepriesene Arganöl.

Das **Blatt** wirkt bakterio statisch und entzündungshemmend.

Der spannendste Rohstoff ist aber zweifelsohne die **rote Faser**. Die Qualitäten dieses sonst unauffälligen Nebenproduktes aus der Gewinnung der Baobab-Pulpe wurden in den letzten Jahren von der **Baobab**

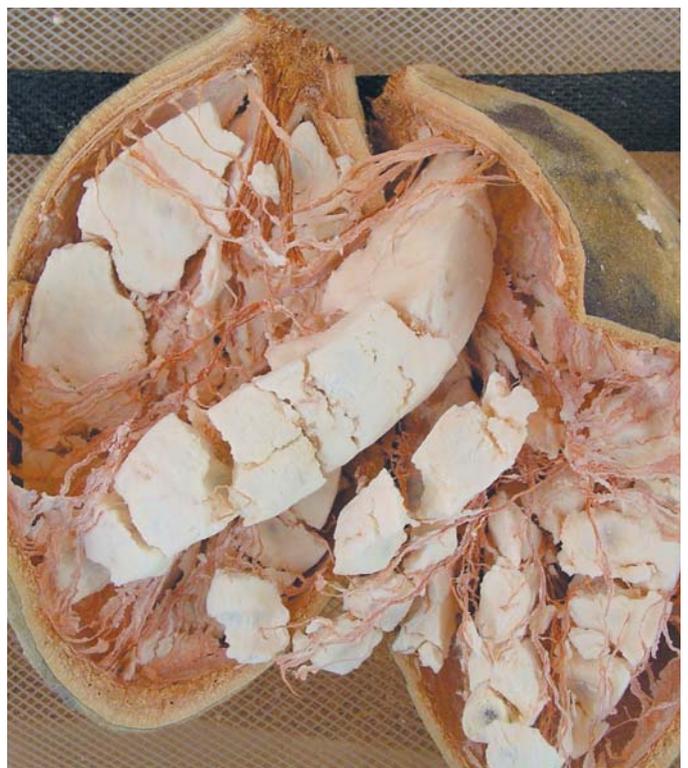


Baobab-Früchte

Fruit Company Senegal in Thiès (Senegal) in Zusammenarbeit mit der pharmakologischen Abteilung der Universität Ferrara (Italien) untersucht.

Dabei hat man beobachtet, dass die Verfärbung der (roten) Faser vor allem bei Luft- und Lichtexposition an Intensität gewinnt, währendem bei dunkler und luftdichter Lagerung die Verfärbung kaum stattfindet.

Daraus wurde geschlossen, dass die rote Faser poliphenolischer Natur sein muss, was in neueren Studien bestätigt wurde (2, 3).



Geöffnete Baobab-Frucht. Sichtbar sind die rote Faser und die Samen, die von Pulpe umgeben sind. Die Frucht kann 3 bis 50 cm lang werden



Sammlung, Verarbeitung und Verkauf von Baobab sichern die Existenz von vielen Familien

Der Baobab als Antioxidations-Faktor

Vergleiche anhand vom ORAC-, vom DPPH- und vom FRAP-Test zeigen gute antioxidative Eigenschaften von sämtlichen analysierten Baobab-Produkten. (Vgl. Tabelle 1). Besonders die antioxidative Kraft gegenüber Stickstoffradikalen (die mit dem DPPH-Test festgestellt werden) und Eisenradikale ist höher als bei Früchten, die allgemein als reduzierend eingestuft werden (in diesem Fall Kiwi und Orange).

Ferner gilt zu beachten, dass in Tabelle 1 gefriergetrocknete Früchte eingesetzt wurden, um sie mit der (trockenen) Baobab-Pulpe zu vergleichen. Frische Früchte fallen hingegen im Vergleich zu Baobab ab.

Dabei ist festzuhalten, dass vor allem der DPPH- und der FRAP-Test Redox-Vorgänge messen, die bei physiologischen Abläufen sehr wichtig sind. Besonders bei diesen zwei Tests schneiden Baobab-Produkte sehr gut ab.

Interessant sind für die Kosmetik auch die Werte des Blattes, das über einen Extrakt vermutlich sehr gute Resultate als natürliches Antioxidans zeigen könnte.

Die rote Faser zeigt erwartungsgemäß die besten Resultate unter den Baobab-Produkten und wurde demzufolge auch als Methanol-Extrakt mit anderen Extrakten verglichen.

Auch hier zeigt die rote Faser, dass sie mit den derzeit stärksten bekannten natürlichen Antioxidantien mithalten kann.

Die rote Faser wird bestimmt weiter erforscht, denn Buzzoni et al. (3) haben bereits festgestellt, dass in der roten Faser mit Sicherheit Gallussäure, Homovanillinsäure, p-kumarinsäure, Ferulasäure und Cinnaminsäure vorhanden sind.

Auf die weitere Entwicklung darf man gespannt sein.

Literatur

1. Al-Quarawi, A.A. et al.: Hepatoprotective Influence of *Adansonia digitata* Pulp. *J. of Herbs* 2003, Vol.10(3), 1-4;
2. Besco, E. et al.: The use of photoluminescence for the measurement of the integral antioxidant capacity of baobab products *Food Chemistry* 2006;
3. Buzzoni, L. et al.: Proprietà antiossidanti a largo spettro di estratti di fibre del frutto di Baobab. *Erboristeria domani*, 2009(5), 42-47;
4. Esposito, A.: Lo stress ossidativo e gli antiossidanti di natura vegetale. *Erboristeria domani*, 2007(5), 44-51;
5. Krist, S., Buchbauer, G. und Klausberger, C.: *Lexikon der pflanzlichen Fette und Öle*. Springer 2008;
6. Lamien-Meda, A. et al.: Polyphenol Content and Antioxidant Activity of Fourteen Wild Edible Fruit from Burkina Faso. *Molecules* 2008, 13, 581-594;
7. Lockett CT et al.: Energy and micronutrient composition of dietary and medicinal wild plants consumed during drought. *Int J Food Sci Nutr*, 2000 (51), 195-208;
8. Nour A.A. et al.: Chemical composition of baobab fruit. *Trop. Sci.* 1980, 22(4), 383-388;
9. Odetokun SM.: The nutritive value of Baobab fruit (*Adansonia digitata*). *Riv. Ital Sost Grasse*, 1996 (73), 371-373;
10. Schulthess, B. und Späth, M.A.: Qualitätskriterien und Beurteilung fetter Pflanzenöle, *F-O-R-U-M* 2007(30), 8-14;
11. Späth, M.A.: Baobab als Bestandteil von Kosmetikprodukten, *EURO COSMETICS*, 2006 (9), 26-29. ■

Gegenstand	ORAC mmol Trolox/g	DPPH mmol Trolox/g	FRAP mmol Trolox/g
Baobab Pulpe	243	82	97
Baobab Blatt mikronisiert	362	696	526
Baobab Rote Faser mikronisiert	505	1081	1143
Baobab rote Faser (Methanol-Extrakt)	1450	4363	4000
Kiwi gefriergetrocknet	146	26	70
Kiwi frisch	-	4	-
Orange gefriergetrocknet	250	28	133
Orange frisch	-	5	-
Grüntee-Extrakt (70% Polyphenole)	5321	6687	6849
Rot-Traubenextrakt	618	-	6
Heidelbeeren-Extrakt (1% Anthocyanoside)	922	128	185
Heidelbeeren-Extrakt (25% Anthocyanoside)	7657	2649	4561
Johannisbeeren-Extrakt	818	71	128

Tabelle 1: Antioxidationskapazität von verschiedenen Baobab-Produkten im Vergleich mit anderen Früchten und Extrakten, nach Buzzoni et al. (3)