



Dietmar Brandes

Alles Tomate oder was?

**[Vortrag zur Biologie und Kulturgeschichte der neuen
Wappenpflanze Braunschweigs, gehalten am 20.11.2007]**

Institut für Pflanzenbiologie, Technische Universität Braunschweig,
2007

Veröffentlicht: 22.11.2007

<http://www.digibib.tu-bs.de/?docid=00021789>

Alles Tomate oder was?

Prof. Dr. Dietmar Brandes



TECHNISCHE UNIVERSITÄT
CAROLO-WILHELMINA
ZU BRAUNSCHWEIG

Stadt der Wissenschaft 2007



Ideenküche Braunschweig
Ausgewählt durch den Spitzenverband
www.braunschweig.de/stadt-der-wissenschaft

Kulturgeschichte der Tomate

- Wildformen: Venezuela bis Nordchile
- Kultivierung erfolgte wohl durch Indios in den niedrigen Andenregionen Perus
- Tomatenkultur breitete sich bis zu den Azteken nach Mexiko aus
- Größte Vielfalt der Kulturformen findet sich in Mittelamerika; Tomate wurden bereits ca. 200 v. Chr. kultiviert
- „tumatl“ (aztekisch)



Kultur- und Entdeckungsgeschichte

- „tomate“ (spanisch)
- 1498 von Christoph Kolumbus nach Europa gebracht. Zunächst „nur“ Zierpflanze
- 1544 von P. Matthioli beschrieben
- Erste Abbildungen bei Oelinger (1553) Fuchs (1561), Gesner (1561)



Matthioli (1586)

Küchengeschichte der Tomate

- Im frühen 18. Jahrhundert bereits in Italien verzehrt.
- In Frankreich und England Mitte/Ende des 18. Jahrhunderts in der Küche genutzt.
- In Deutschland immer noch nur als Zierpflanze (Liebesapfel); als Lebensmittel erst um 1900 langsam akzeptiert (zunächst im Süden).



Kannte Heinrich der Löwe schon Tomaten?

- Wir können diese Frage mit großer Sicherheit verneinen!
- Ihm entgingen daher so köstliche Speisen wie „Pommes Schranke“ oder Pizza.
- Heinrich musste ebenso wie sein Löwe ohne Ket(s)chup auf dem Speisezettel auskommen!



Tomate in botanischer Hinsicht

- Die Tomate (*Lycopersicon esculentum* Mill.) gehört zu den Nachtschattengewächsen (Solanaceae). Die Aufstellung der eigenen Gattung *Lycopersicon* wird mitunter kontrovers diskutiert, die Tomate wird dann als *Solanum lycopersicum* L. in die nah verwandte Gattung *Solanum* gestellt.
- Die Tomate ist eine rosettenlose Sommerannuelle.
- Sie ist ein nährstoffbedürftiger Wärmekeimer.
- Die Tomate verwildert (in Mitteleuropa wohl nur unbeständig) auf Klärschlämmen, Kommunaldeponien sowie vor allem an Flussufern.

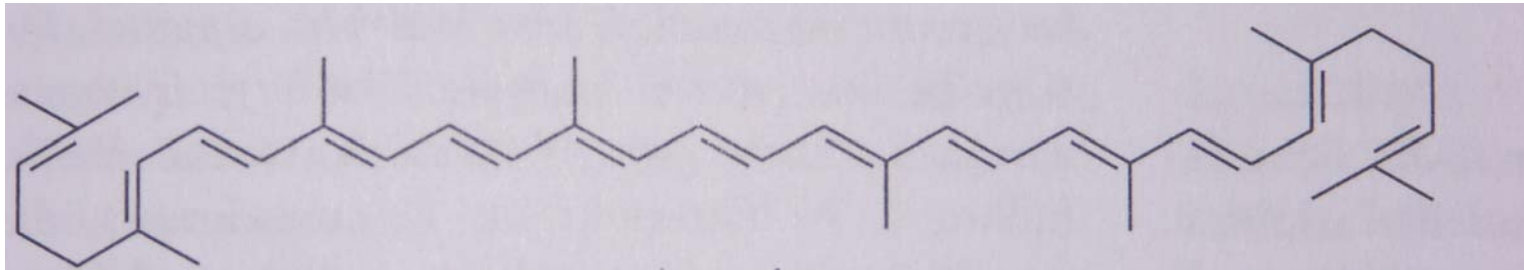
Was steckt eigentlich in der Tomate?

Nährwert	73 KJ
Wasser	94 g
Kohlenhydrate	4 g
Proteine	1 g
Fett	0,2 g
Kalium	242 mg
Magnesium	14 mg
Vitamin C	(14-) 25 mg

Angaben pro 100 g frischer Tomaten aus verschiedenen Quellen zusammengestellt

Warum ist die Tomate rot?

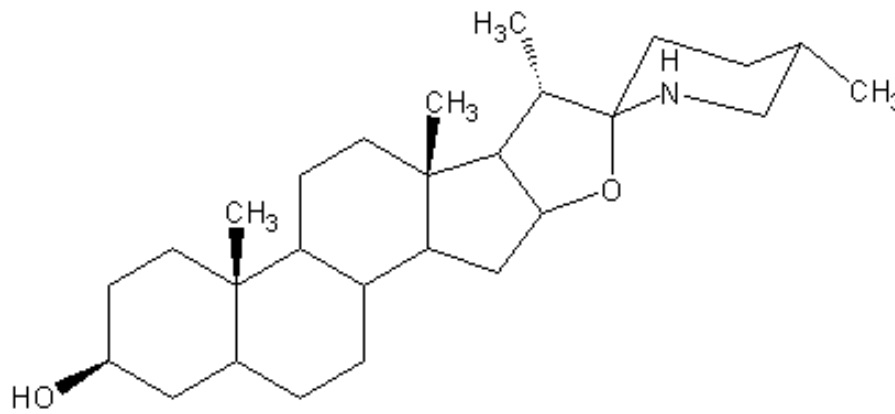
- Das verdankt sie dem Lycopin: offenkettiges Carotinoid mit 11 konjugierten Doppelbindungen:



- Der Gehalt an Lycopin (pro 100 g) beträgt bei reifen Tomaten 3,9-5,6 mg, bei Dosentomaten 10 mg, bei Tomatenmark 62 mg.
- Lycopin ist auch für die rote Farbe von Hagebutten und Marienkäfern verantwortlich.
- Lycopin gehört zu den Antioxidantien und gilt als Radikalfänger.
- Hinweise auf reduziertes Risiko von Herz-Kreislauf-Erkrankungen, Krebs (??) und Diabetes mellitus...

Giftig oder nicht?

- Die Gattungen *Lycopersicon* und *Solanum* enthalten glykosidisch gebundene Alkaloide mit Saponineigenschaften (z. B. Tomatidin, Solanidin).



Tomatidin

- Die reifen Tomaten, Auberginen oder Kartoffelknollen enthalten jedoch keine toxischen Substanzen.

Was passiert, wenn an der falschen Stelle der Tomatenpflanze gefressen wird?

- Lokale Herbivorabwehr: Verletzung eines Blattes durch Raupenfraß
→ Akkumulation von Jasmonsäure → Aktivierung von Abwehrgenen
→ Synthese von Proteaseinhibitoren.
- Systemische Herbivorabwehr: Durch Proteolyse in den verwundeten Regionen entsteht Systemin, das als systemisches Wundsignal in der ganzen Pflanze innerhalb von wenigen Stunden die Bildung von Jasmonsäure und damit von Proteaseinhibitoren auslöst.
- Diese induzierte Herbivorenabwehr stellt einen Schutz gegen Zweitbefall dar: bereits 1 cm² Blattfläche einer solchen Tomatenpflanze sollen für eine Insektenlarve tödlich sein [Strasburger, E. (Begr.): Lehrbuch der Botanik. 35. Aufl. – Berlin].

Jährliche Weltproduktion von Tomaten (2004 bzw. 2005)

China (2005)	31,6 Mio. t		
EU	17 Mio. t	Italien	7 Mio. t
		Spanien	4 Mio. t
		Griechenland	2 Mio. t
		Niederlande	0,6 Mio. t
		Deutschland	53.000 t
USA (2005)	11 Mio. t		
Türkei (2005)	9,7 Mio. t		
Ägypten (2005)	7,6 Mio. t		
Indien (2005)	7,6 Mio. t		
Welt (2005)	125 Mio. t		

Quellen: EU- und FAO-Statistiken

Wer verspeist die meisten Tomaten?

Pro-Kopf-Verbrauch (2000) von frischen Tomaten

Land	Verbrauch [kg/a]
Spanien	33,4
Italien	20,4
Frankreich	14,2
Belgien	9,4
Deutschland	8,8
Österreich	8,7
Großbritannien	7,1
Niederlande	6,6

Cherry-Strauchtomaten ►



Cherry-Roma - Tomaten ▲



Sortenvielfalt (nur eine kleine Auswahl) eines niedersächsischen Tomaten-Anbauers





(Aus-)Gestopfte Tomaten auf dem Wiener Naschmarkt



Tomate als Droge?

- Frische Blätter (Tomatin!) werden in der afrikanischen Volksheilkunde bei Augenerkrankungen, in Indien bei Grippe eingesetzt.
- Lycopin als Lebensmittel- bzw. Kosmetikfarbstoff.
- Lycopin zur Verhinderung von Krebs?
- Hinweise auf vermindertes Risiko bei Herz-Kreislauf-Krankheiten und Diabetes mellitus bei Lycopin-Gaben.
- Tomate als vermeintliches Aphrodisiacum? Legendäres Missverständnis (?): Pomme de Maure → Pomme d'amour.

Tomate als (un)beständiger Neophyt?



Und wenn sich Braunschweiger Professoren mit der Ausbreitung von Tomaten an der Elbe beschäftigen, dann verläuft der Wissenstransfer(?) sogar bis zur Bild-Zeitung.

Exkursionsführer Neophyten.
Führer der wissenschaftlichen
Exkursion "Neophyten" der
Botanikertagung 2004 in Braunschweig.
<http://opus.tu-bs.de/opus/volltexte/2004/621>

Die Neophyten der Elbufer im Raum
Magdeburg. – Braunschweiger
Naturkundliche Schriften, 7 (4): 821-842.
<http://www.digibib.tu-bs.de/?docid=00021613>

Auf dem Domfelsen wird gerade die Elb-Tomate reif

Von D. SCHEKATZ
Magdeburg – Ein wenig Glück und ganz viel Sonne...
...haben uns ein kleines botanisches Wunder beschert: Auf dem Domfelsen in Magdeburg wachsen Tomaten! Dick und grün – die roten haben Spaziergänger schon geerntet.

Tomaten im Elbschlamm, wie kommt denn das? Es ist die Folge des Hochwassers von 2002 und des Niedrigwassers in diesem Jahr. „Die Tomatensamen“ stammen aus Kläranlagen, die letztes Jahr übergelaufen sind“, sagt

Dietmar Brandes (55), Botanik-Professor an der Uni Braunschweig, der sich mit dem Pflanzenwuchs an der Elbe beschäftigt.

„Tomatensamen sind für unseren Körper unverdaulich, werden aus dem Wasser gefiltert. Wenn nun ein Klärwerk überläuft, verteilen sie sich in der Umgebung, gelangen in die Elbe. Bei guten Bedingungen können sie keimen und wachsen.“

Tomaten brauchen viel Dünger und Wärme – beides fanden sie im Elbschlamm: Als sie keim-

ten, war das Wasser bereits niedrig.
Und welche Sorten wachsen da?
„Ungefähr alles, was es auf dem

Markt gibt“, sagt Brandes. Darf man die Elbe-Tomaten überhaupt essen?
„Vorher gründlich waschen!“




Botanik-Professor Dietmar Brandes untersucht die Pflanzen an der Elbe
◀ Der Domfelsen. Hier wachsen plötzlich prächtige Tomaten
Fotos: GERCKE

Die Verwandten der Tomate - lauter Nachtschattengewächse


- Die Solanaceae (Nachtschattengewächse) umfassen weltweit ca. 90 Gattungen.
- Anzahl der Arten derzeit völlig unklar: 1.000 – 2.000 oder 3.000 bis 4.000?
- Zu den Nachtschattengewächsen gehören Kräuter, Sträucher, Bäume und Lianen.
- Molekulargenetische Daten sprechen für größte Nähe zu den Convolvulaceae (Windengewächsen).
- Familientypisch sind hochgiftige Tropan-Alkaloide wie Atropin, Hyoscyamin oder Scopolamin.
- Einige Arten der Solanaceae haben wie die Tomate große Bedeutung für die menschliche Ernährung; andere haben kulturgeschichtliche und ethnobotanische Bedeutung als Hexen- und Zauberpflanzen.



Atropa belladonna
Tollkirsche



Brugmansia sanguinea
Blutrote Engelstropete
Herkunft: westl. S-Amerika



Brunfelsia cf. pauciflora
(Brunsfelsie) Herkunft: Brasilien

Capsicum annuum (Paprika)

- Heimat der Gattung Capsicum: Mittel- und Südamerika. Auf der 2. Reise von Kolumbus (1493-1496) erstmals erwähnt.
- Die Paprika-“Schote“ ist eine Beere.
- Paprika enthält viel Vitamin C.
- Die Färbung erfolgt durch das Carotinoid Capsanthin.
- Zur Gattung Capsicum gehören Paprika, Peperoni, Chili, Cayenne-Pfeffer (*C. frutescens*)....
- „Paprizieren“ (österreich.): Würzen mit Paprikapulver.





„Solanaceen-Abteilung“ eines Supermarkts in Wien



Cestrum elegans
(Hammerstrauch)
Herkunft: Mexiko



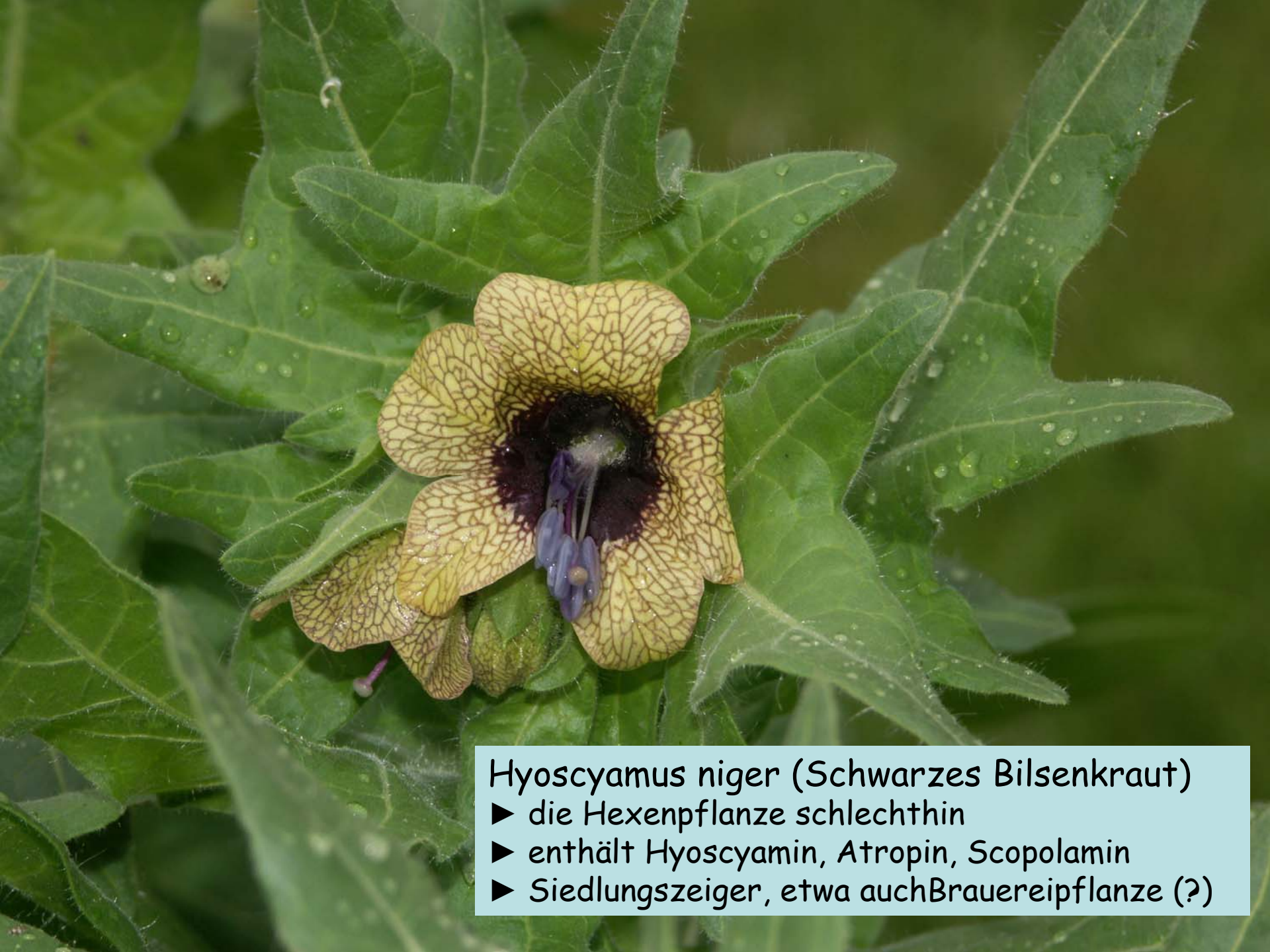
Cyphomandra betacea (Baumtomate, Tamarillo)



Datura stramonium var. *tatula*
(Stechapfel) Herkunft: Mexiko



Datura stramonium
Früchte: Bestachelte Kapseln



Hyoscyamus niger (Schwarzes Bilsenkraut)


- ▶ die Hexenpflanze schlechthin
- ▶ enthält Hyoscyamin, Atropin, Scopolamin
- ▶ Siedlungszeiger, etwa auch Brauereipflanze (?)



Lycium barbarum
(Bocksdorn)



Mandragora autumnalis (Alraune) ▲

A close-up photograph of the Nicotiana glauca plant. The image shows several green, hairy stems with large, heart-shaped leaves. In the foreground, there are several white, trumpet-shaped flowers and buds. One flower is in full bloom, showing five lobes and a pale pinkish center. Another flower is partially open, and a third is a closed bud. The background is a soft-focus green, suggesting a natural outdoor setting.

Nicotiana glauca
(Wilder Tabak)
Herkunft: Argentinien

Petunia x akinsiana
(Garten-Petunie)
Herkunft: S-Brasilien





Physalis alkekengi s.l.
(Blasenkirscbe)

Physalis alkekengi s.l. auf einem Markt in Berlin (Prenzlauer Berg)





Physalis capensis
(Peruanische Blasenkirsche, „Kapstachelbeere“)
Herkunft: Peru



Früchte der „Kapstachelbeere“



Solanum citrullifolium (Botanischer Garten, 23.6.2005)



Solanum dulcamara
Bittersüßer Nachtschatten



Solanum melongena
(Eierfrucht, Aubergine,
Melanzani)

Herkunft: vermutlich
aus Indien



Solanum melongena
(Eierfrucht) Kult. im Schönbrunner Gewächshaus



Solanum nigrum (Schwarzer Nachtschatten)

► Das häufigste Nachtschattengewächs in Deutschland



Solanum pseudocapsicum
(Korallenstrauch)



Solanum sisymbriifolium
Herkunft: Südamerika
Botanischer Garten BS 2005



Solanum tuberosum
(Kartoffel)
Herkunft: trop. Anden



Blüte der Kartoffel

Wir halten also fest:

- Die Tomate ist eine der wichtigsten Gemüsepflanzen, die aber eigentlich ein Obst darstellt.
- Sie ist immer noch ein klein wenig verrucht (?), nicht zuletzt wegen ihrer Verwandten.
- Schon wegen ihrer allgemeinen Bekanntheit ist sie als Symbol für die Stadt der Wissenschaft gut geeignet,
- zumal ihre rote Farbe vielen Einwohnern aus nicht gerade zuwider ist.
- Schließlich hat die Stadt Braunschweig ihren Löwen schon längst tomaten(?)rot eingefärbt.

Stadt der Wissenschaft 2007



Ideenküche Braunschweig
Ausgewählt durch den Silberverband
www.braunschweig.de/stadt-der-wissenschaft

