

Die
Paprika



von Mirjam Holzinger

7.8.2004

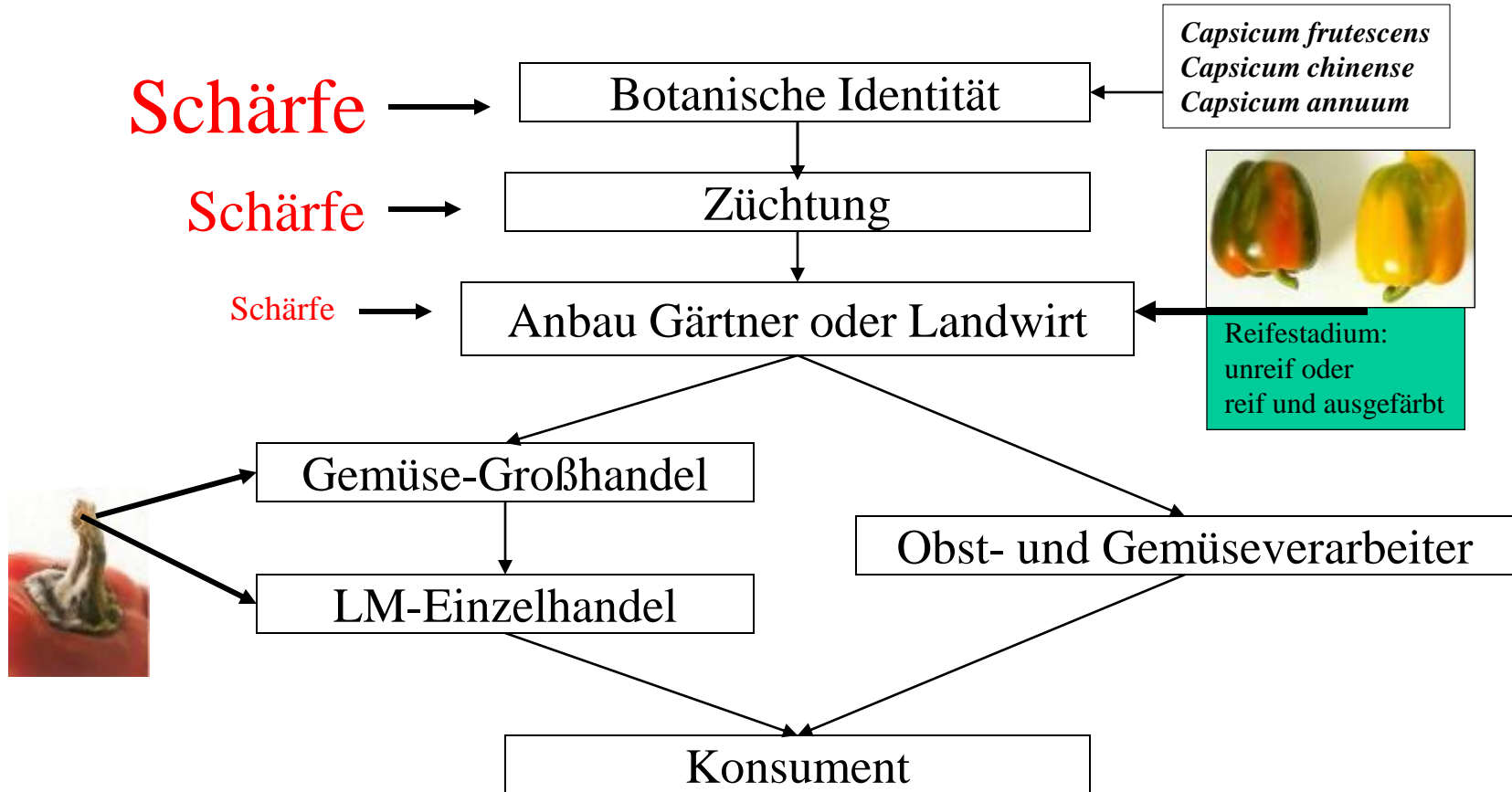
Paprika und Chili
Qualitätscharakterisierung,
Herkunft,
Botanik, Inhaltsstoffe,
Kulturgeschichte
und Warenkunde

September 2005

Dipl.-Ing. Helmut REINER
Pflanze-Lebensmittel-Qualität

Qualitätskette für Paprika und Chili

Auf welcher Stufe entsteht das Merkmal „Schärfe“



Botanische Identität

Es gibt folgenden Schlüssel zur Bestimmung der 5 Kultur-Arten:

- 1 Samen schwarz, Krone purpurn*C. pubescens*
- Samen hell, Krone weiß oder grünlich2
- 2 Krone gefleckt*C. baccatum*
- Krone ohne Flecken3
- 3 Krone weiß 4
- Krone grünlich.....5
- 4 Blüten einzeln in den Achseln, Staubblätter nicht purpurn*C. annuum*
- zwei oder mehr Blüten in den Achseln, Staubblätter purpurn*C. chinense*
- 5 Blüten einzeln*C. frutescens*
- zwei oder mehr Blüten in den Achseln*C. chinense*

aus: Peppers of the World von DeWitt und Bosland 1997

Sorten-Identität

Der Sortenbegriff ist rein nutzungsorientiert und hat keinen systematischen Sinn ! Das heißt für Paprika und Chili, dass vor allem Merkmale herangezogen werden, die sich auf die Nutzung beziehen und die Sorten so unterschieden werden !

Einige wichtige Merkmale (der UPOV) für *C. annuum* sind:

- Farbe der Frucht vor der Reife (Merkmal 13): grünlichweiss, gelblich grün und purpur
- Überwiegende Form des Längsschnitts (Merkmal 19): siehe Tafel
- Farbe der Frucht bei der Reife (Merkmal 23):): gelb, orange, rot und braun
- Capsaicin in der Plazenta (Merkmal 36): fehlend und vorhanden
- Resistenz gegen den Tabakmosaikvirus (Merkmal 39.1): fehlend und vorhanden

Ad/Add./Zu 19

Fruit: predominant shape of longitudinal section

Fruit: forme prédominante de la section longitudinale

Frucht: Überwiegende Form des Längsschnitts



1
abgeflacht



2 rund



3 herzförmig



4 quadratisch



5 rechteckig



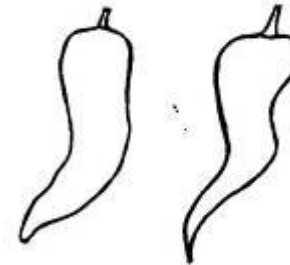
6 trapez-
förmig



7 dreieckig



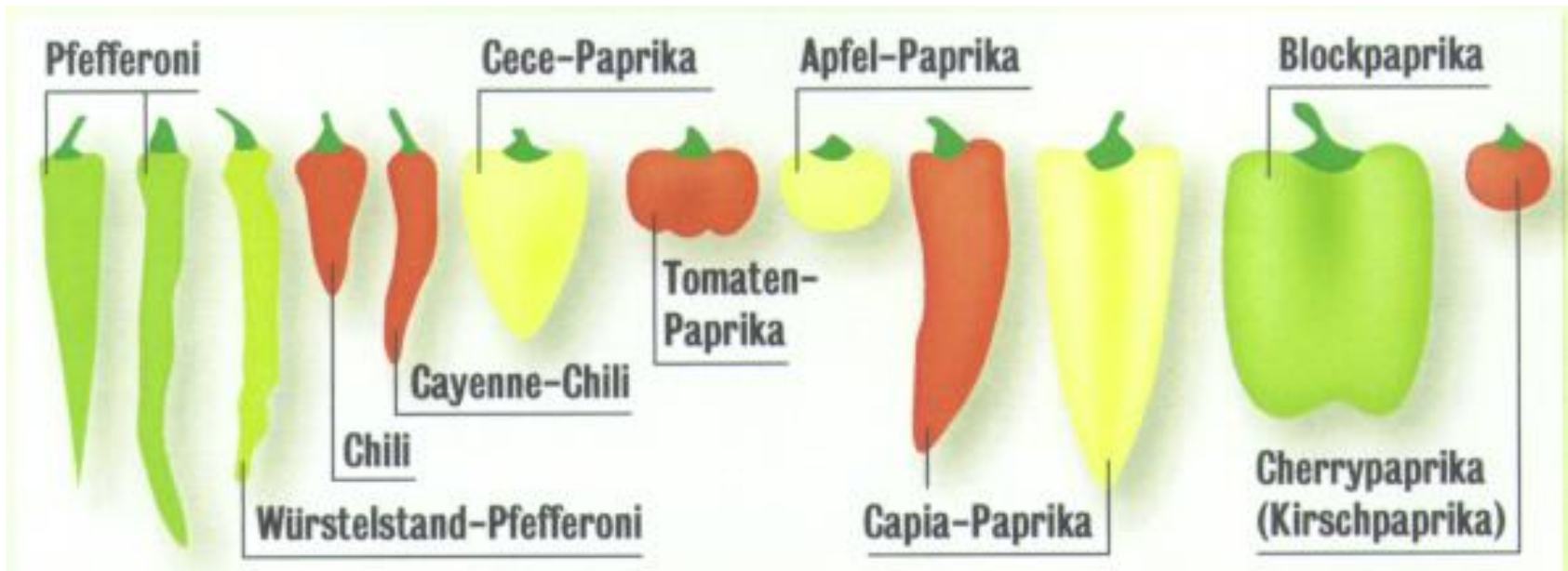
8 schmal-
dreieckig



9 hornförmig

Überwiegende Form des Längsschnittes (UPOV- Merkmal 19)

Sorten-Gruppen nach Nutzungsform



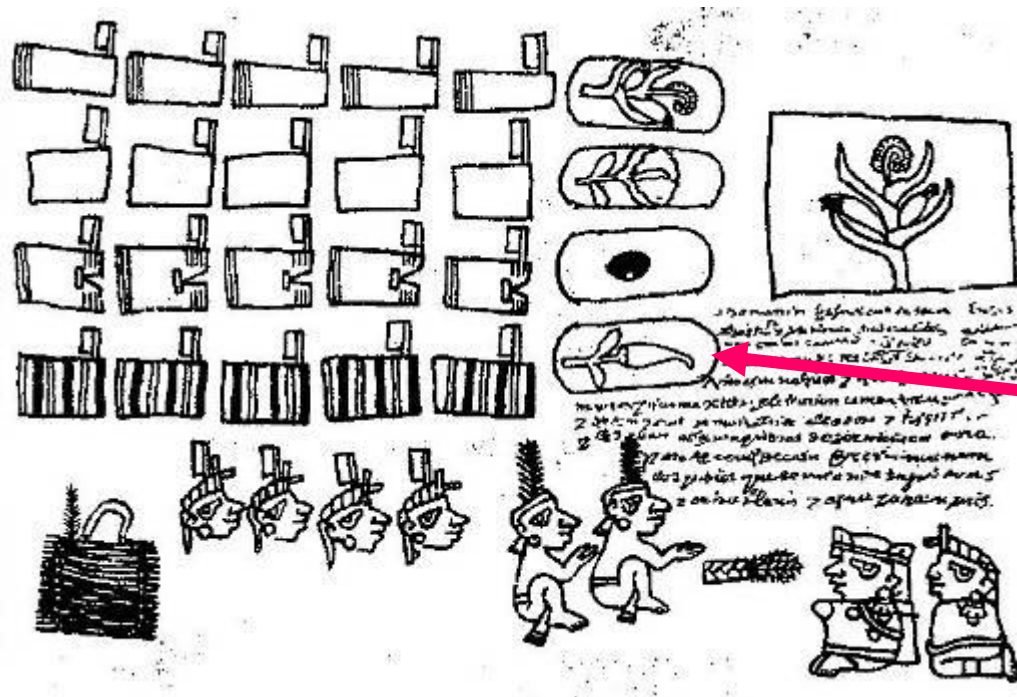
Herkunfts-Identität

- Alle 5 kultivierten Capsicum-Kulturarten haben ihren Ursprung in Mittel- und Südamerika.
- *C. annuum*, *C. frutescens* und *C. chinense* haben sich über die gesamte Erde ausgebreitet. (siehe Kulturgeschichte)
- Sie werden in vielen Ländern angebaut und exportiert, agrarische Herkunft z.B. Indien, Mexico, Ungarn
- In vielen Ländern werden besondere Gewürzzubereitungen hergestellt und exportiert, Produktionsherkunft z.B. Tabasco Sauce aus den USA oder Sambal Oelek aus Indonesien.

Verfahrens-Vielfalt: Paprika und Chili

- Frisch
 - Angebot bei Umgebungstemperatur
 - Angebot gekühlt
- Konserviert
 - pasteurisiert
 - in Öl eingelegt
 - bestrahlt
- Tiefgekühlt
- Getrocknet
 - ganz (besonders kleine Chillies)
 - als Flocken
 - als Pulver (Paprika)
- Extrakte (Oleoresine)
 - mit Hexan
 - mit überkritischem CO₂

Capsicum – alte Kulturpflanzen der Amerikaner seit 7000 Jahren



Tributaufistung von Tecomaxtlahuaca, Oaxaca Mexiko
Aus einem Archiv in Mexico-City

Reichtum durch Pfeffer

- Pfeffer (*Piper nigrum*) wurde an der Westküste Indiens angebaut. (Malabarküste)
- Der Handel mit dem scharfen Gewürz brachte großen Reichtum.



Pfeffer aus der Alten Welt

- Der Tiroler Balthasar Springer reiste mit einem Handelsschiff der Welser 1505 von Portugal aus zur indischen Malabarküste, um den neu entdeckten Seeweg für den Handel auszuprobieren. Aus seinem Reisebericht:

„**Cochin**
ist ein groß
Königreich, von wo einer
der heiligen drei Könige gewesen
ist. Pfeffer wächst dort wie bei
uns Weintrauben“

aus: Die Merfahrt
von Balthasar Springer 1509
Haymon Verlag Innsbruck



Gewürzhandel vor und nach 1492



Pfeffer:
Von Ost
nach
West

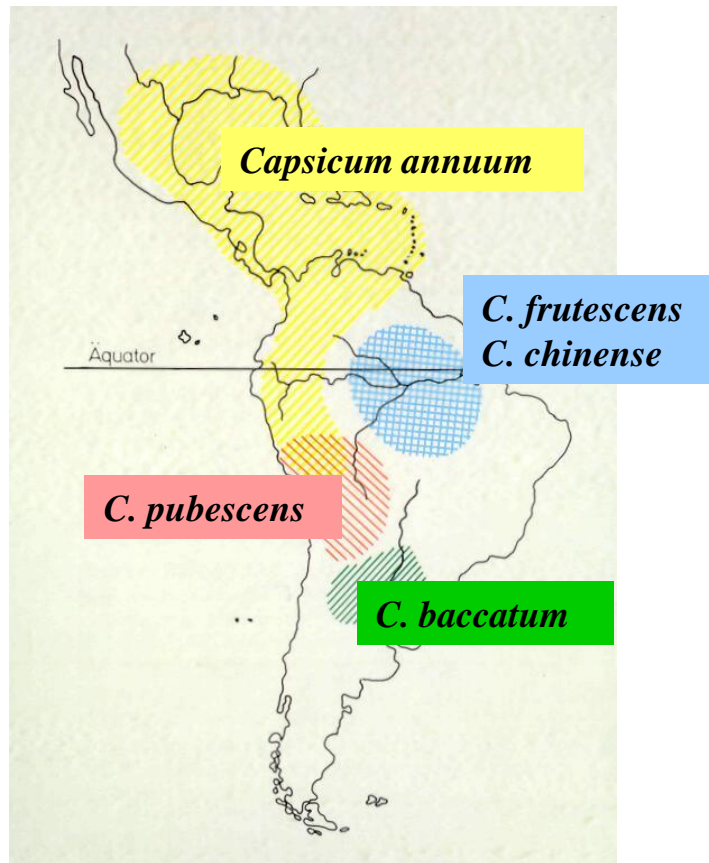
Chili:
Von
West
nach Ost

aus: Teubner, Schöfeldt, Lundberg:
Paprika – Gewürz und Gemüse
Füssen 1993



aus: Salentiny: Die Gewürzroute, DuMont 1991

Pfeffer aus der Neuen Welt



- Spanischer Pfeffer wurde über die Spanier in Europa bekannt
- Indianischen Pfeffer: Pfeffer der Indianer
- Brasilien Pfeffer: Pfeffer aus Brasilien
- Cayenne Pfeffer: nach der Stadt Cayenne ?



Ausbreitung in Europa

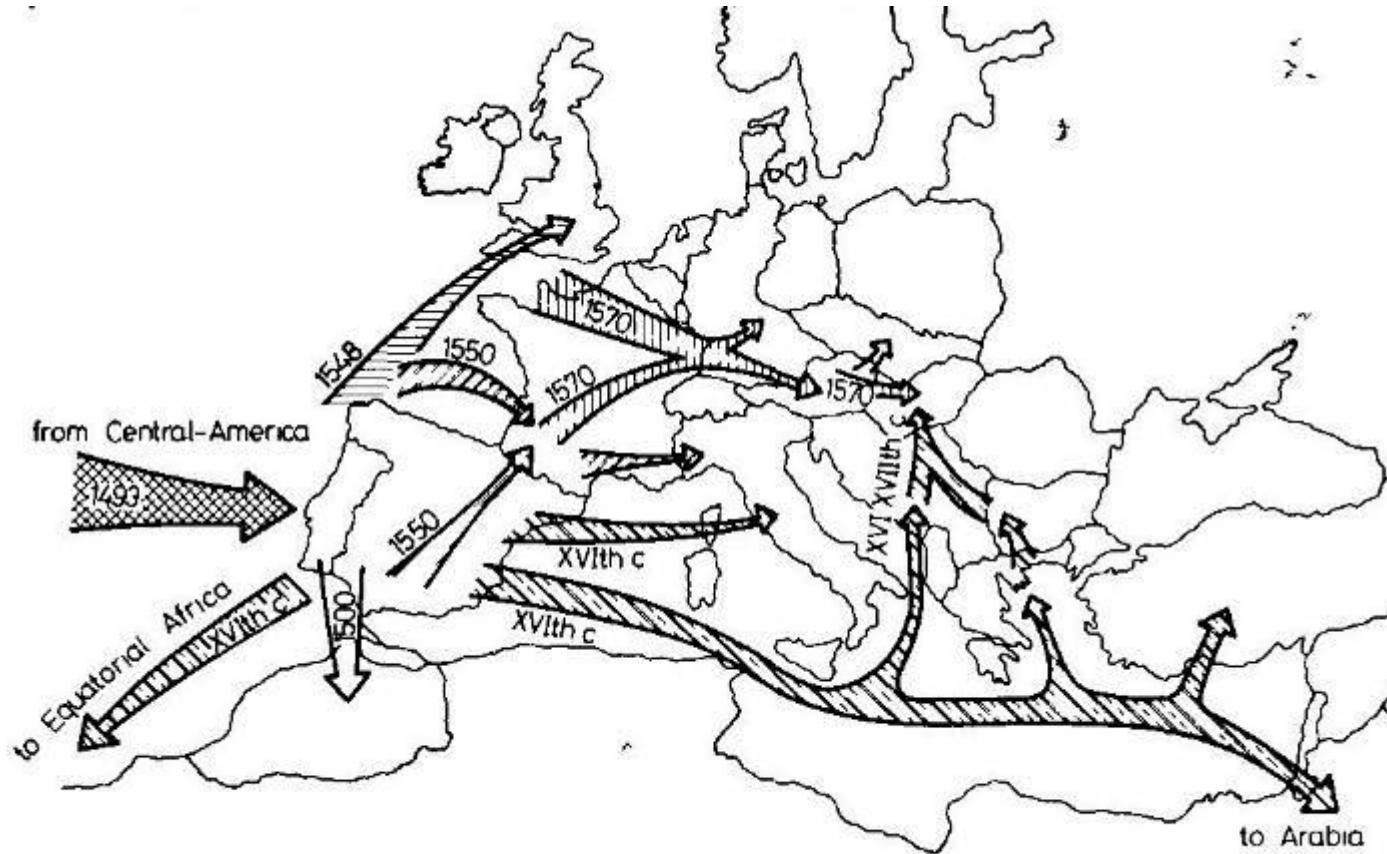


Fig. 2. The spreading of paprika in Europe (Pénzes 1967)

Der Neue Pfeffer aus Neu Indien

**Aus dem Kräuterbuch des Leonhart Fuchs
(Tübingen 1543)
Von Indianischem Pfeffer (Kapitel 281)**

Indianischer Pfeffer wird er geheißen wegen der langen und großen Schoten und weil sein Same scharf ist wie Pfeffer.

Wird auch Capsicum geheißen, weil sein Same in den Hülsen ordentlich wie in einer Truhe oder Kiste verschlossen ist.

Macht Lust zu essen. Er ist den Zähnen und dem Zahnfleisch nützlich und bewirkt, dass darin keine Fäule entsteht.

In Summa: Hat fast alle Wirkungen und Tugenden des rechten Pfeffers.



Garten Koralle ist er genannt worden

Stichwort aus: Zedler 1733:
Brasilien Pfeffer

„wegen der schönen Farbe
seiner Hülse wird er in
den Lustgärten gezogen.“

Abbildung rechts:
Aus dem Garten von
Eichtstätt
von Basilius Besler 1613



Ungarn wurde das wichtigste Paprika-Land



- 1 Die Paprikazüchter lassen die Ernte zunächst an einem sonnigen Platz ausgebreitet antrocknen.
- 2 Dann werden die Schoten mit einer dicken Nadel auf eine dünne Schnur aufgefädelt ...
- 3 ... oder in längliche Netze gefüllt.



- 4 Die Paprikaketten und -netze hängt man in die Laubgänge sowie an Wände und Zäune.
- 5 Durch das Trocknen in der milden, warmen Herbstsonne bleiben alle Aromastoffe erhalten.
- 6 Im Frühherbst sind alle Häuser in den Dörfern um Szeged und Kalocsa mit leuchtend roten Paprikaschoten geschmückt.

Die scharfen Chillies des fernen Ostens

Alle Länder an den Pfefferhandelsrouten entdeckten die scharfen Chillies für ihre Küche:

- Pakistan
- Indien
- Sri Lanka
- Malaysia
- Indonesien
- Thailand
- Vietnam



Capsicum annuum auch in China, Korea und Japan



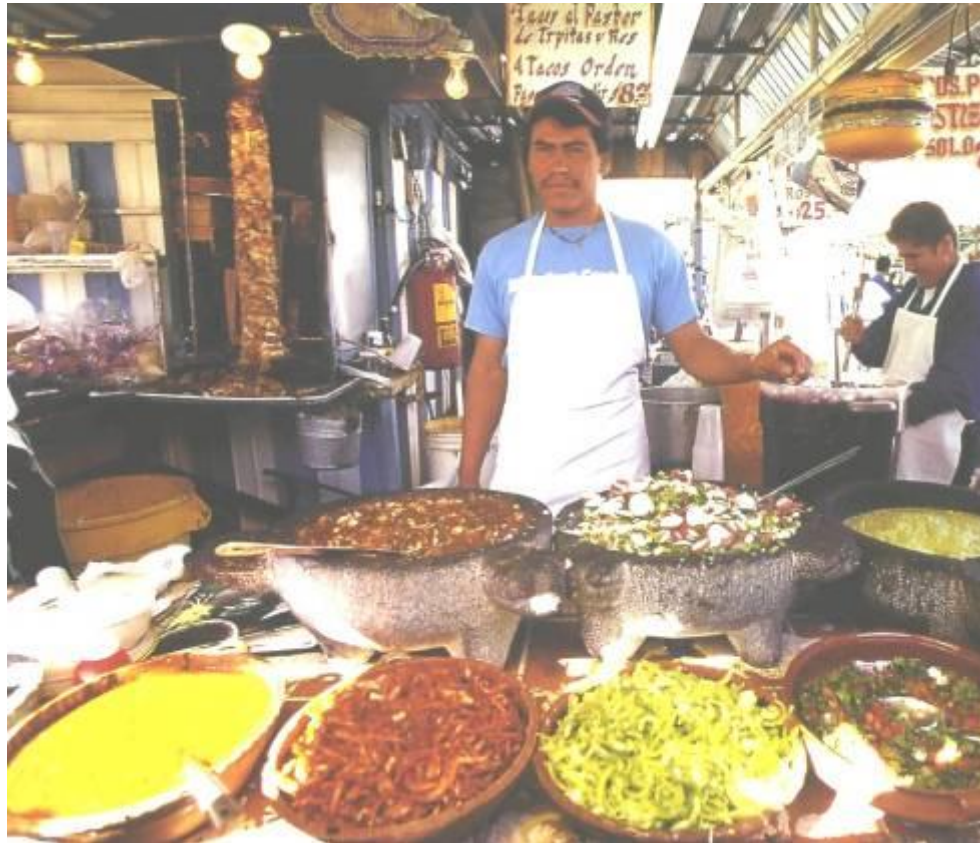
Capsicum annuum auch in
China, Korea und Japan



Capsicum annuum auch in China, Korea und Japan



Mit der TexMex Küche nochmals um die ganze Welt



Ausbreitung über die Erde

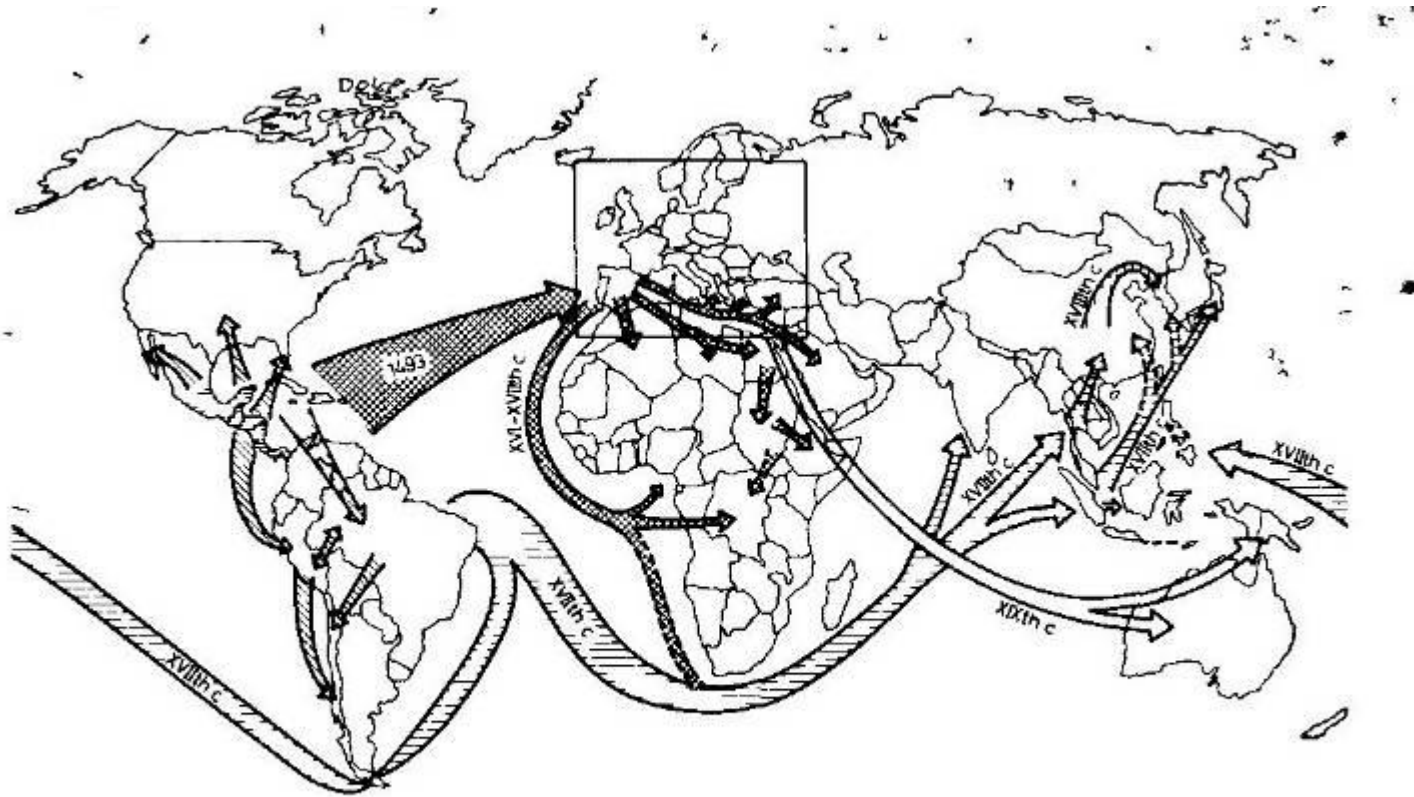


Fig. 1. Routes of the spread of paprika in the world from the 15th to the 18th centuries (Pénzes 1967)

Schärfe Reiz und die Sinne

- Schärfe Reiz (Trigeminaler Wahrnehmung)
Capsaicin reizt die Rezeptoren für Hitze vor allem auf den Schleimhäuten in Mund und Rachen aber auch in den Augen.
- die Sinne
 - Sehen: grün - gelb - rot
 - Geruch: grasig – reif
 - Geschmack: süß – sauer – salzig – bitter
 - Tastsinn und Gehörsinn: z.B. Knackigkeit

Capsaicin – ein Alkaloid der Nachtschattengewächse

- Alkaloide in Nachtschattengewächsen:
 - Solanin in der Kartoffel
 - Hyoscyamin in der Tollkirsche

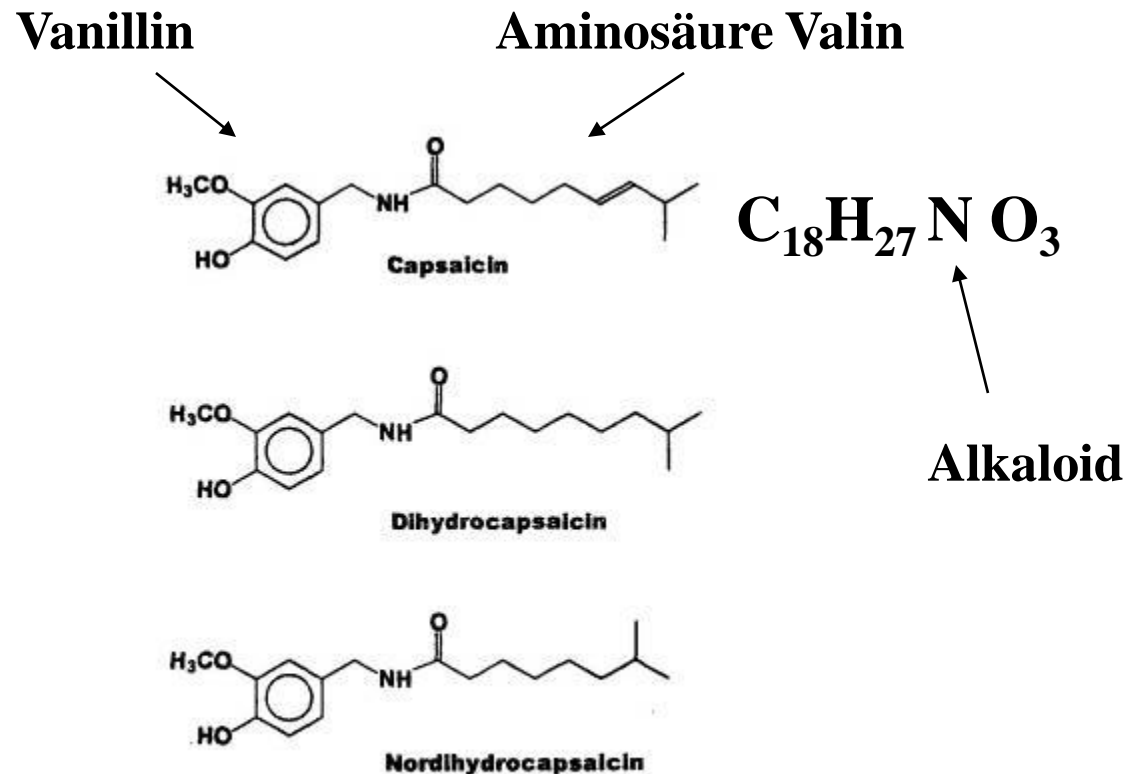


Figure 1. Chemical structures of the most important capsaicinoids.

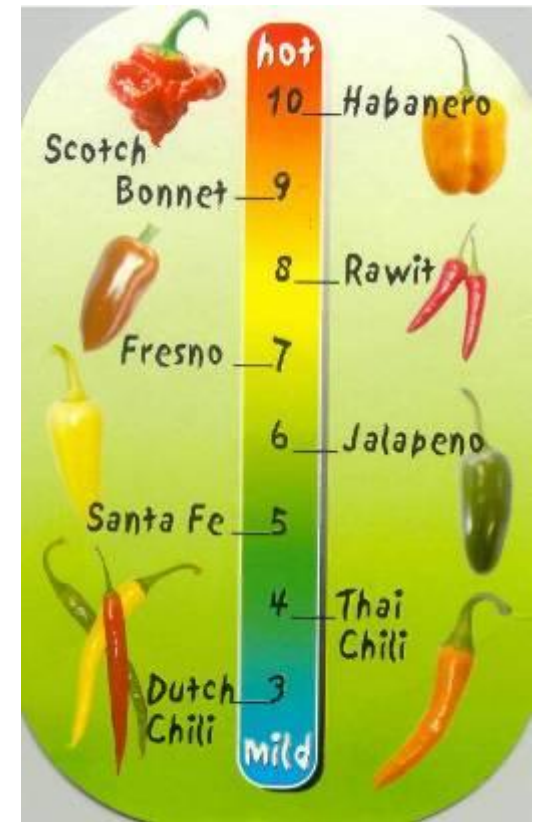
Scoville Methode:

- Extraktion mit 95%-igem Äthanol
- Filtration
- Verdünnungsstufen mit Wasser oder Saccharoselösung
- 1 : 10 : 100 : 1000 : 10.000 usw
- Scoville Heat Units: Verdünnungsstufe, in der noch Schärfe erkannt wird

Scoville Skala

•	200.000 – 300.000
	Habanero
•	100.000 – 200.000
	Scotch Bonnet
•	2500 – 5000
	Jalapeno
•	1000- 1500
	spanische Chili
•	0 – 100
	Gemüsepaprika

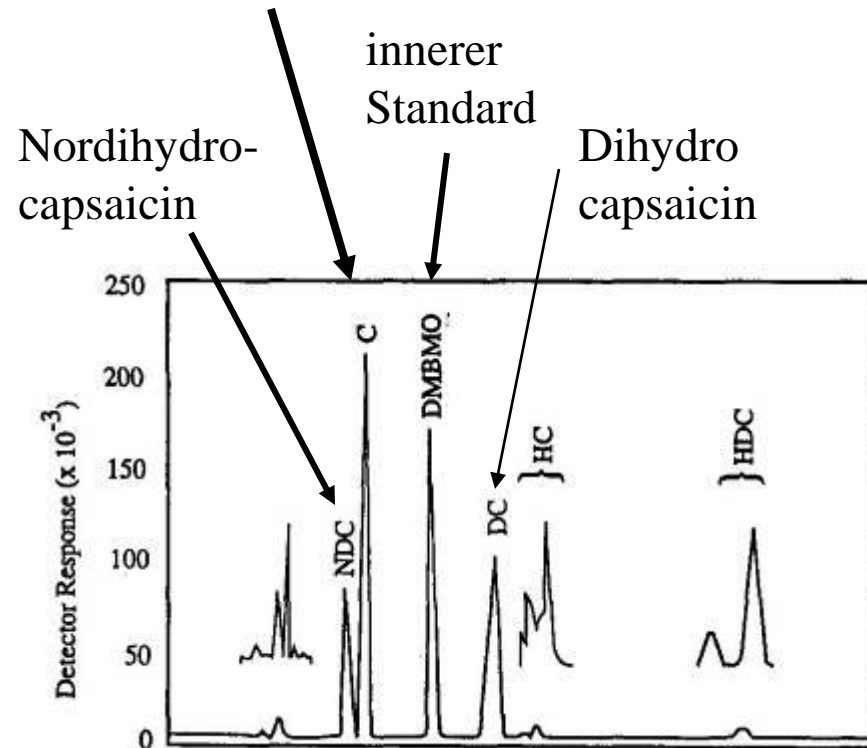
10-teilige Skala



Hochdruck-Flüssigkeitschromatographie (HPLC)

Capsaicinpeak

- Auftrennung der Capsaicinoide in einer Chromatographiesäule
- Auswertung der Flächen unter dem Peak
- Errechnung der Konzentration mit Hilfe eines Standards
- Angabe in μg Capsaicinoide / g Probe = ppm



aus: Cooper T.H. et. al. (1991)

Konzentrationen von Mild und Scharf in ppm

Konzentration in ppm	Vorliegen der Probe (Literaturquelle)
• 1.000.000	chemisch reines Capsaicin
• 57.000	schärfste Chili in Indien, cv. Tesco (Mathur et al. 2000) ??? siehe
• 33.000	Oleoresin Capsicum (Angabe von Herstellern)
• 12.780	Habaneros auf Trockensubstanz bezogen (Kurian and Starks 2002)
• 4.600	Plazentas von Jalapeno (Sato K. 1999)
• 1.790	Habaneros auf Frischgewicht (Kurian and Starks 2002)
• 500	Serrano Tampiqueno (Quinones-Seglie et al 1989)
• 250	New Mexica 6 (Quinones-Seglie et al 1989)
• 70	TAM Mild Chile 2 (Quinones-Seglie et al 1989)
• 16,6	scharfe ChilisaUCE (Perkins B. et al 2002)
• 6,4	mittelscharfe ChilisaUCE (Perkins B. et al 2002)
• 1,4	milde ChilisaUCE (Perkins B. et al 2002)
• 1,3	erste deutliche Schärfe Empfindung in wässriger Lösung (Baron 1996)
• 0,4	ganz leichte Schärfe bemerkbar in wässriger Lösung (Baron 1996)

Vorsicht bei Konzentrationsangaben der Schärfe !!!!!!!

➤ Probenvorbereitung (Homogenisierung, Extraktionsdauer ?)

➤ welche Pflanzenteile (mit Scheidewänden, Plazenta und Samen ?)

➤ **Angabe bezogen auf Trockensubstanz oder Frischgewicht ?**

Trockensubstanz ca. 10 % (10-er Sprung in den Konzentrations-Angaben!)

ppm x 15 = Scoville Heat Units

Paprika ist süß !

Bei capsaicinfreien, ausgefärbten und ausgereiften Paprika kommt die Süße des Zuckers zur Geltung !

- grüner Paprika **2,4 % Zucker**
- roter Paprika **6,1 % Zucker**
(ohne Oligosaccharide) (nach McCance –Widdowson 1991, S 261)
- Paprikafrüchte **1,38 % Glucose**
1,25 % Fructose
(**Reife nicht spezifiziert !**) (nach Soucie Fachmann Kraut 5th ed, 1994, S 731)
- Paprikapulver **1,3 – 3,4 % Glucose**
5,2 – 9,3 % Fructose
0,4 – 2,0 % Saccharose
(nach Polacsek-Racz et al. 1981)

Paprika ist reich an Vitaminen !

- **reich an Vitamin C**

- Zitrone 34 mg / 100 g
- Grüner Paprika 100 - 150 mg / 100 g
- Roter Paprika 175 – 300 mg / 100 g

(Quelle Lebensmitteluntersuchungsanstalt der Stadt Wien
Homepage: Gemüse des Monats)

- **Vitamin A (in Retinol Äquivalenten)**

- Karotten 1,57 mg / 100 g
 - Paprika 0,18 mg / 100 g
- das Haupt-Carotinoid des Paprika: Capsanthin
hat keine Provitamin A Eigenschaft !

(Quelle: Soucie-Fachmann-Kraut, 5 th ed, 1994, S 730)

