

„Safran macht den Kuchen geht“ – Ist der Safran auch echt?

Untersuchung von Safran auf seine Echtheit

Susanna Mayer | Constanze Sproll | Dr. Dirk W. Lachenmeier

Safran, das „rote Gold“. Er ist das teuerste Gewürz der Welt. Diese Tatsache führt dazu, dass auch Fälschungen auf den Markt gebracht werden. Um die Echtheit des online angebotenen Luxusartikels zu überprüfen, wurden Proben auf ihre Echtheit untersucht. Eine Probe war mit einem künstlichen Farbstoff verfälscht, mehrere wiesen Kennzeichnungsmängel auf.

Safran ist eines der ältesten und teuersten Gewürze der Welt. Der Name leitet sich vom arabischen „zafaran“ (= Gelbsein) ab [1]. Denn dieses Gewürz gibt beim Kochen oder Backen eine gelbe Farbe an die Speisen ab. In den Kuchenteig gegeben, verleiht Safran dem Kuchen eine sonnengelbe Farbe, macht den Kuchen also „geht“, das mittelhochdeutsche Wort für gelb.

Safran wird heute vor allem in den Ländern Iran (Chorassan), Griechenland, Spanien (Albacete, Alicante, La Mancha, Murcia) und Indien (Hochland von Kaschmir) angebaut [2]. Die Safranpflanze (wissenschaftlicher Name *Crocus*



Abb. 1: Safranfäden und Safranpulver

sativus L.) ist ein Zwiebelgewächs aus der Familie der Schwertlilien, das im Herbst violett blüht. Jede hellblau-violette Blüte enthält einen Griffel, der sich in drei Narbenfäden teilt. Nur diese Narbenfäden, die etwa vier Zentimeter lang sind und dunkelrote Farbe haben, sind das eigentliche Gewürz.

Für ein Kilogramm dieses kostbaren getrockneten Gewürzes werden beinahe unvorstellbare Mengen an Pflanzen (70.000 bis 200.000 Blüten) benötigt. Selbst die besten Erntearbeiter ernten nur etwa 60 bis 80 g pro Arbeitstag [3, 4]. Die Blütennarben werden am frühen Morgen kurz nach dem Öffnen der Blüten von Hand geerntet und unter der Sonne getrocknet. Dabei verlieren die Narben ca. 80% ihres Frischgewichtes. Die mühsame und personalintensive Gewinnung der Safranfäden macht das Gewürz so teuer.

Der Preis von Safran schwankt enorm. Bis zu vierzehn Euro für ein Gramm sind im Onlinehandel/Einzelhandel durchaus üblich. Es wird nach Herkunftsgebiet und Reinheit unterteilt. In Spanien unterscheidet man die Qualitäten „Coupé“ (beste Qualität, bestehend aus den roten Blütennarben und bis max. 5% Blütenreste), „Mancha“ (bis 5% Blütenreste, 10-15% Griffel) und „Rio“ (bis 10% Blütenreste, 20-25% Griffel) [4].

Inhaltsstoffe von Safran

Safran enthält 0,4 bis 1,3% ätherisches Öl, dessen Hauptbestandteil (47%) das Safranal (4,5-Dehydro- β -cyclocitral) ist. Es verleiht dem Safran seinen charakteristischen kräftigen Geruch. Geschmacksbestimmend ist das Picrocrocin (Safranbitter), ein Glucosid des Safranals. Da dieses Glucosid leicht spaltbar ist, ist es in länger gelagertem Safran nicht mehr nachweisbar. Die intensive Färbung des Safrans wird durch den Crocingehalt hervor-

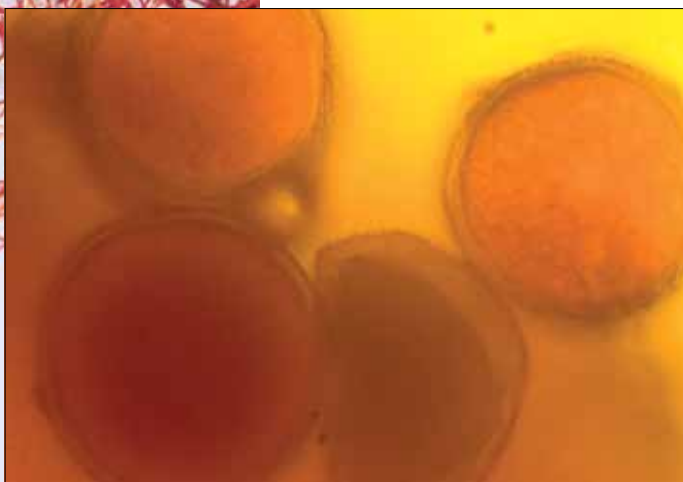


Abb. 2: Mikroskopie: Regelmäßig rundes, fein punktiertes Pollenkorn

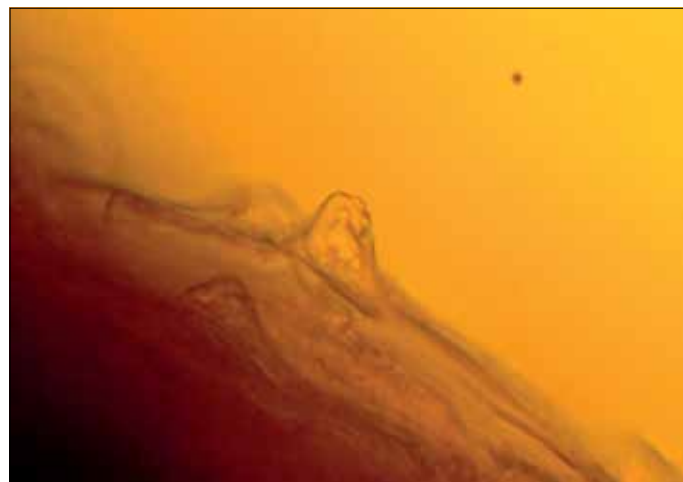


Abb. 3: Mikroskopie: Epidermiszellen mit Papillen

gerufen. Crocin (Di-Gentiobioseester des Crocetins) ist wasserlöslich. Als weitere Farbstoffkomponenten sind noch α - und β -Carotin, Lycopin und Zeaxanthin zu nennen [2].

Typische Safran-Verfälschungen

Was so viel Arbeit macht und so teuer ist, wird gerne verfälscht. Eine beliebte Art der Safranfälschung ist die Herkunftsfälschung. Dabei wird Safran z.B. aus Iran oder anderen Anbaugebieten in Spanien unter der Bezeichnung „Safran Mancha“ verkauft.

Das edle Gewürz wird immer wieder mit minderwertigen Bestandteilen gestreckt und verfälscht. Beispielsweise werden Griffel, andere Pflanzenteile oder alter Safran unter den reinen Safran gemischt. Gerne werden die getrockneten Blätter der Färberdistel, auch Saflor oder Falscher Safran genannt, als Safran ausgegeben. Gefälscht wird Safran auch mit den Blütenblättern der Ringelblume (*Calendula officinalis* L.), Arnika (*Arnica montana* L.) und Farbhölzern (Sandelholzfasern) [3]. Häufig kaufen Touristen auf orientalischen Basaren große Mengen an „echtem Safran“ zu einem unrealistisch günstigen Preis. Solche Schnäppchen haben in der Regel gar nichts mit dem Safran gemeinsam [4].

Probenahme

Im Jahr 2014 wurden dem CVUA Karlsruhe zwei privat erworbenen Safranproben zur Untersuchung überlassen. Ein Verbraucher hatte das Gewürz im Urlaub auf einem ägyptischen Bazar gekauft. Die beiden Proben konnten nicht als offizielle Beschwerdeproben entgegengenommen werden, wurden aber aus wissenschaftlichem Interesse untersucht. Die Proben wiesen einen muffigen Geruch auf. Die mikroskopische Analyse zeigte, dass es sich ausschließlich um Papierstückchen handelte. Die anschließende HPLC-Analyse ergab, dass die zusammengerollten Papierstücke mit einem Farbstoff, der nicht für Lebensmittel zulässig ist, gefärbt waren.

Da die Gefahr besteht, dass derartige Produkte insbesondere über den Internethandel nach Deutschland eingeführt werden, wurde im Jahr 2015 ein Projekt im Rahmen der Überwachung dieses Marktsegments mit dem teuren Luxusartikel durchgeführt, bei dem sowohl Safran in Fäden als auch in gemahlener Form (Abb. 1) auf künstliche und natürliche Farbstoffe

untersucht wurden. Beprobt wurden hierbei ausschließlich Online-Shops. Zur Untersuchung wurden 13 Proben über Online-Shops (9 davon in Baden-Württemberg) bezogen und zur Untersuchung am CVUA Karlsruhe vorgelegt. Als Testkäufe durch die Stabsstelle Ernährungssicherheit am Regierungspräsidium Tübingen (SES) beschaffte Proben ergänzten die Serie.

Untersuchungsergebnisse

Nach Probeneingang wurden alle Produkte mikroskopisch auf charakteristische Safranzellstrukturen untersucht [5]. Das wichtigste Merkmal geben die Epidermiszellen mit ihren kurzen Papillen sowie die typischen großen, kugeligen Pollenkörner ab (Abb. 2 und 3). Bei einer einzigen Probe konnten die safrantypischen Zellstrukturen sowie Pollenkörner nicht festgestellt werden, weil das Produkt in einem sehr fein vermahlener Zustand vorlag.

Mittels $^1\text{H-NMR}$ wurden alle Proben auf natürlich vorkommende Safranfarb- und Geschmacksstoffe (Picrocrocin, Crocin) untersucht. Die beiden für Safran charakteristischen Geschmacks- und Farbstoffe konnten in jeder Probe qualitativ nachgewiesen werden (Abb. 4). Für Details zur NMR-Methode siehe Schumacher et al. [6].

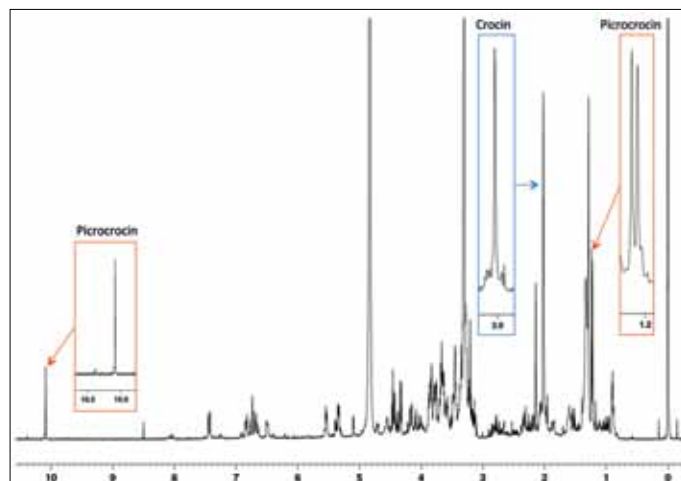


Abb. 4: $^1\text{H-NMR}$ -Spektrum mit Picrocrocin- und Crocinsignalen

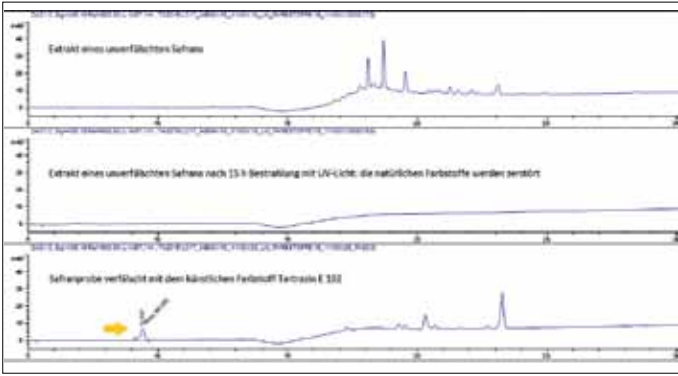


Abb. 5: HPLC-Chromatogramm einer Safranprobe mit Nachweis von Tartrazin (E102)

Für die Beurteilung, ob Safran mit eingefärbten Pflanzenteilen vermischt vorliegt, wurden die Proben weiterhin auf künstliche Farbstoffe und Sudanfarbstoffe getestet.

Sudanfarbstoffe sind synthetische fettlösliche Azofarbstoffe, die nicht zur Verwendung in Lebensmitteln zugelassen sind. In keiner der mittels HPLC untersuchten Proben wurden Sudanfarbstoffe festgestellt. Auch synthetische wasserlösliche Lebensmittelfarbstoffe, wie Tartrazin (E102), Gelborange S (E110), Cochenillerot A (E124), Erythrosin E (E127) oder Azorubin E (E122) sind zum Färben von Kräutern und Gewürzen nicht zugelassen. In einer Probe konnte mittels HPLC jedoch der Azofarbstoff E102 (Tartrazin) nachgewiesen werden (Abb. 5).

Das positive Ergebnis wurde mit einer alternativen Extraktionsmethode (Isolierung mittels Wollfäden) [7] und mittels Dünnschichtchromatographie nochmals qualitativ bestätigt. In diesem Fall wurde offensichtlich gealtertes, verblasstes Safran-Material mit dem künstlichen Farbstoff wieder „sensorisch attraktiv“ gemacht.

In keiner der Proben konnte dagegen eine Verfälschung mit Saflor nachgewiesen werden. Auch komplett gefälschtes Material (wie die erwähnte gefärbte „Papierschnipselprobe“) wurde bei dieser Untersuchungsserie nicht vorgefunden.

Zusätzlich zu den chemischen Analysen wurde die Kennzeichnung der Safranproben unter die Lupe genommen. Von 13 Proben wurden 8 wegen einer komplett fehlenden bzw. mangelhaften Kennzeichnung beanstandet. Drei Proben davon waren ausschließlich in spanischer Sprache gekennzeichnet.



Abb. 6: Susanna Mayer bei der mikroskopischen Safranuntersuchung

Fazit

Ob im Internet, im Supermarkt oder auf dem orientalischen Bazar – der Einkauf von Safran ist eine reine Vertrauenssache. Dennoch gibt es einige Dinge, auf die man beim Kaufen achten kann.

- Aussehen: Einen guten Safran zeichnen dunkelrote, sich nach oben hin verbreitende trichterförmige Fäden aus.
- Geruch: der Safrangeruch ist einzigartig. Er wird als aromatisch und betäubend beschrieben.
- Geschmack: Safran hat einen eigentümlichen, typischen Geschmack, er schmeckt bitter und würzig.
- Preis: Authentischer Safran hat seinen Preis. Vorsicht ist geboten bei Billigware auf Touristen-Märkten im Ausland und im Internethandel. Hohes Verfälschungspotential bietet hier insbesondere auch gemahlenes Material.

Danksagung

Der SES wird für die Online-Testkäufe gedankt. Sandra Schumacher danken wir für die Auswertung von NMR Spektren und Erstellung von Abb. 4. Andreas Scharinger sind wir zu großem Dank für die Erstellung der Fotoaufnahmen verpflichtet.

[1] Franke, W. (1997) Nutzpflanzenkunde. 6. überarbeitete und erweiterte Auflage, Georg Thieme Verlag, Stuttgart; S. 372.
 [2] Teuscher E. (2003) Gewürzdrogen. Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft mbH, Stuttgart; S. 314-319.
 [3] Peter, K.V. (2001) Handbook of herbs and spices. CRC Press LLC, Boca Raton, FL, USA; S. 276-286.
 [4] Siewek, F. (1990) Exotische Gewürze: Herkunft, Verwendung, Inhaltsstoffe. Birkhäuser Verlag, Basel; S. 106-108.
 [5] Melchior, H., Kastner, H. (1974) Gewürze: Botanische und chemische Untersuchung. Verlag Paul Parey, Berlin und Hamburg; S. 147-150.
 [6] Schumacher, S., Mayer, S., Sproll, C., Lachenmeier, D.W., Kuballa, T. (2016) Authentication of Saffron (*Crocus sativus* L.) using ¹H NMR Spectroscopy. Proceedings of XIII International Conference on the Applications of Magnetic Resonance in Food Science. IM Publications, West Sussex, UK.
 [7] Brinkmann, B., Hager, K., Foth-Bauer, A. (2011) Safran. Ein blühendes Geschäft. Deutsche Lebensmittel-Rundschau 107, S. 358-361.



Autoren | Kontakt

Susanna Mayer | Constanze Sproll | Dr. Dirk W. Lachenmeier
 Chemisches und Veterinäruntersuchungsamt (CVUA) Karlsruhe
 Weißenburger Str. 3 | 76187 Karlsruhe | www.cvua-karlsruhe.de