

# Mate – ein „neuer“, koffeinhaltiger Rohstoff für die Lebensmittel- und Getränkeindustrie

Gertrud Winkler, Miriam El Damaty, Christa Schröder, Sigmaringen;  
 Dirk W. Lachenmeier, Karlsruhe

## Zusammenfassung

Matete findet zunehmend Verbreitung. Konzentrate und Extrakte werden als innovative Zutat beworben. Matete enthält mit ca. 0,5 g/L mehr Koffein als andere koffeinhaltige Getränke (Cola 0,1 g/L, Tee 0,2 g/L, Kaffee 0,3 g/L). Mate wird Teemischungen sowie Erfrischungsgetränken und Energy Drinks zugesetzt.

**Schlüsselwörter:** Mate, Koffeingehalt, gesundheitliche Wirkung, Health Claims, Energy Drinks

## Einleitung

Die Blätter des Matebaums (*Ilex paraguariensis*) galten bereits bei den Ureinwohnern Südamerikas als Genuss- und Arzneidroge. Im 17. Jahrhundert begannen Missionsjesuiten Matepflanzen zu kultivieren, Plantagen anzulegen und den Matebaum über ganz Südamerika zu vertreiben. Ende des 18. Jahrhunderts erreichte Mate als Arzneipflanze Europa. Heute ist Matete in Südamerika und im mittleren Osten ein weit verbreitetes, beliebtes koffeinhaltiges Getränk, das wegen seines Geschmacks und seiner anregenden Wirkung getrunken und inzwischen auch Bieren, Erfrischungsgetränken und Säften,

Süßigkeiten und Eis zugesetzt wird [1–3]. Matete findet in jüngerer Zeit auch in den USA und Europa eine zunehmende Verbreitung und Matete-konzentrate und -extrakte werden als innovative Zutat für Getränke und Nahrungsergänzungsmittel angeboten und beworben [1].

Produktrecherchen im Rahmen vorangegangener Arbeiten zur Koffeinzufuhr bei Kindern und Jugendlichen [4–8] zeigten, dass Mate bereits in einer Reihe von Getränken zu finden ist.

Ziel dieses Beitrags ist es, Mate warentkundlich vorzustellen und die derzeitige Palette matehaltiger Lebensmittel und Getränke darzustellen.

## Methodik

In den Fachdatenbanken PubMed und *Food Science and Technology Abstracts* (FSTA) wurden englischsprachige Review-Artikel mit dem Suchwort *Ilex paraguariensis* ab dem Jahr 2000 gesucht. Von elf in PubMed und neun in FSTA gefunden Treffern wurden drei Quellen [1, 9, 10] verwendet. Zwei ergänzende Quel-

len [2, 3] wurden u. a. über *Google Scholar* recherchiert.

Ein Marktcheck wurde vom 30.12.2013 bis 04.01.2014 im Großraum Stuttgart in unterschiedlichen Betriebstypen des Lebensmittel-einzelhandels durchgeführt (4 Verbraucher- bzw. gut sortierte Supermärkte; 3 Discounter, 4 Biomärkte, 3 Reformhäuser) und mit parallelen Internetrecherchen ergänzt. Nahrungsergänzungsmittel und Arzneimittel wurden ausgeschlossen. Es wurde so lange recherchiert, bis mit vertretbarem Aufwand keine weiteren Produkte mehr gefunden wurden.

## Warenkunde Mate

### Botanik und Produktion

Der Matebaum bzw. -strauch (*Ilex paraguariensis*) gehört zur Familie der Stechhülsgewächse, wird wildwachsend bis zu 15 m hoch, ist auf ein feuchtwarmes, subtropisches Klima (20–23 °C und mittlere bis hohe Luftfeuchtigkeit) angewiesen und wächst auf einer Höhe von 400–800 m.

Der Tee wird aus den Blättern hergestellt, die hellgrün, eiförmig, leicht gezähnt, ledrig und bis zu 20 cm lang und 8 cm breit sind (♦ Abbildung 1). Geerntet werden im südamerikanischen Winter, sowohl manuell von wildwachsenden Bäumen als auch maschinell von kultivierten Plantagensträuchern, nicht nur die Blätter sondern ganze Äste. Diese werden weiter verarbeitet [9].

### Zitierweise:

Winkler G, El Damaty M, Schröder C, Lachenmeier DW (2014) Mate – a “new” caffeine-containing ingredient for the food and beverage industry. *Ernährungs Umschau* 61(10): 160–163

The English version of this article is available online:

DOI: 10.4455/eu.2014.027



Abb. 1: **Zeichnung von *Ilex paraguariensis*** [aus Köhler's *Medizinal Pflanzen*, Vol. 3 (1898). Verlag F.E. Köhler, Gera. Copyright expired, Scan used with permission from Missouri Botanical Garden ([www.illustratedgarden.org](http://www.illustratedgarden.org))]

Auf einer Anbaufläche von 275 646 ha wurden 2012 weltweit 888 746 t Mate geerntet, davon über 50 % in Brasilien, gut 30 % in Argentinien und die restlichen 20 % in Paraguay und Uruguay [11]. Der größte Teil der exportierten Erzeugnisse geht derzeit in den östlichen Mittelmeerraum, wo heiße koffeinhaltige Teegetränke besonders beliebt sind [2].

## Verarbeitung

Nach der Ernte müssen die Blätter behandelt werden. Mate wird grün (Mate Taragin) oder geröstet (Mate real) gehandelt. Für beide Varianten wird zuerst Roh-Mate hergestellt. Dazu wird das beblätterte Astmaterial für ca. 1 min auf 400 °C in Drahttrommeln über Feuer hoch erhitzt. Es kommt zur Verminderung des Wassergehaltes von 60 auf 25 %. Danach erfolgt weiteres Antrocknen für 1–2 min mit 80 °C heißer Warmluft auf etwa 15 % Restfeuchtegehalt. Nach der Abkühlung folgt eine Trocknung für weitere 4 h bei 80 °C Heißluft bis auf 8–9 %

Restfeuchte. Nachfolgend werden Blatt- und Stängelgut mit Walzen stark zerkleinert und unerwünschte Stängelteilchen abgesiebt. Danach erfolgt die Fermentierung des Roh-Mate entweder bei Zimmertemperatur, über mehrere Monate oder bei Warmluftbehandlung (50–60 °C) für 30–45 Tage.

Nach der Fermentation und einer abschließenden Endtrocknung auf 2–3 % Restfeuchtegehalt wird durch weiteres Zerkleinern, Absieben und Mischen der grüne Mate gewonnen. Für gerösteten Mate werden die Roh-Mateblätter bei höherer Temperatur im Endtrocknungsprozess hart angeröstet. Sein Geschmack ist entsprechend kräftiger rauchig. Nun kann der Mate gemahlen, gemischt, geröstet und verpackt oder anderweitig weiterverarbeitet werden. Instant-Mate wird durch Wasserdampfdestillation von Roh-Mate gewonnen.

Die Verarbeitungsprozesse und damit das Endprodukt variieren stark nach Region, Produzent und gewünschtem Endprodukt [9, 12]. Mate hat üblicherweise einen vergleichsweise hohen Anteil an Stängelteilchen und kann aus geschmacklichen Gründen beabsichtigt oder auch unbeabsichtigt Anteile anderer Ilex-Arten enthalten. Der Erhitzungsprozess über Feuer scheint den größten Einfluss auf

Geruch und Geschmack zu haben [9]. Herstellungsbedingt kann Mate sehr hohe Gehalte an polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffen (PAK) aufweisen, die Kontaminanten scheinen aber beim Brühprozess nur zu einem sehr geringen Anteil in das Teegetränk überzugehen [13].

## Matetee und Mate als Lebensmittel- und Getränkezutat

Zur Zubereitung des Matetees wird pro Tasse ca. 1 TL Mate mit heißem, aber nicht mehr kochendem Wasser aufgegossen und nach 5–10 min abgeseiht. Der Aufguss kann mehrere Male wiederholt werden. Da das Koffein schneller in Lösung geht als die Gerbstoffe, wirkt der Tee bei kürzerer Brühzeit anregender und der Geschmack ist sanfter, immer aber bitter, herb und rauchig. Matetee enthält ca. 78 mg Koffein/Tasse von 150 mL [9], also ca. 0,5 g/L. Dieser Gehalt übersteigt deutlich die mittleren Gehalte von anderen koffeinhaltigen Getränken (Cola 0,1 g/L, Tee 0,2 g/L, Kaffee 0,3 g/L) [6].

Aktuelle eigene Untersuchungsergebnisse zum Koffeingehalt von Matetee und Erfrischungsgetränken mit Mateanteil sind in ♦ Tabelle 1 aufgeführt.

Im Umfeld der traditionellen Anbaugebiete hat Mate Kultcharakter und er wird z. T. noch nach traditioneller

Probe	Koffeingehalt (n = 1)
Matetee, ohne weitere Angabe*	0,5 g/100 g Teepulver
Matetee mit Guarana, ohne Herkunftsangabe	1,6 g/100 g Teepulver
Matetee, geröstet, ohne Herkunftsangabe	0,6 g/100 g Teepulver
Matetee, grün (Argentinien)	1,4 g/100 g Teepulver
Erfrischungsgetränk mit Matezusatz, ohne Herkunftsangabe	190 mg/L Getränk
Erfrischungsgetränk mit Matezusatz, ohne Herkunftsangabe	228 mg/L Getränk

Tab. 1: **Koffeingehalt in 6 zufällig ausgewählten Mateprodukten (Bestimmung mittels HPLC nach DIN ISO 10727)**

\* Theobromin 51 mg/100 g (in den anderen Proben erfolgte keine Theobrominbestimmung)

Produktgruppe	Anzahl Produkte	Angabe/Auslobung des Koffeingehalts	Einkaufsquellen	Anmerkungen
Matetee, rein (lose oder im Teebeutel)	6	keine Angabe: 6	Supermarkt Reformhaus Internet	grün oder geröstet
Kräuter-/Früchtetee-mischungen mit Mate (lose oder im Teebeutel)	14	keine Angabe: 13 ungenauere Angabe: 1*	Supermarkt Reformhaus Biomarkt Internet	Produktnamen weisen teilweise auf (vermutete) Wirkung hin
alkoholfreie Erfrischungsgetränke und Energy Drinks	23	keine Angabe: 4 0–19 mg/100 mL: 1 20–31 mg/100 mL: 13 32 mg/100 mL: 5	Internet Supermarkt Biomarkt	darunter ein Getränkepulver
alkoholhaltige Getränke	2	keine Angabe: 2	Internet	
Sportlernahrung	1	keine Angabe: 1	Internet	Kohlenhydratgel

Tab. 2: Angebot an Lebensmitteln und Getränken mit Mate im Lebensmitteleinzelhandel und über das Internet (Marktcheck im Großraum Stuttgart im Januar 2014)

\* „2 Tassen Tee enthalten so viel Koffein wie eine Tasse Kaffee“

Art zubereitet und in traditioneller Weise in Gemeinschaft aus speziellen Trinkgefäßen mit einem Saugrohr aus Metall getrunken. Details dazu bspw. in [3].

Für die Lebensmittel- und insbesondere die Getränkeherstellung werden neben den grünen oder gerösteten Teeblättern und -pulvern flüssige sowie zu Pulvern getrocknete Konzentrate und Extrakte für Tees, Erfrischungsgetränke, Säfte und Süßigkeiten angeboten.

### Bioaktive Inhaltsstoffe und gesundheitliche Wirkungen

Mateblätter enthalten eine Reihe sekundärer Pflanzenstoffe, darunter Xanthine (1–2 % Koffein in getrockneten Blättern), Theobromine, Theophylline, Saponine sowie Mineralstoffe und Vitamine [1, 9].

Gehalt und Übergang in den Aufguss variieren dabei je nach Art, Nachernteprozess, Vermahlungsgrad, Mischung und Zubereitungsart. Das in Mate enthaltene Koffein liegt in gebundener Form vor und wird dadurch langsamer verstoffwechselt als das Koffein aus Kaffee, was dazu führt, dass die belebende Wirkung länger anhält [9].

Mate wird eine Reihe von positiven Wirkungen auf die Gesundheit nachgesagt, die inzwischen intensiv erforscht werden [1, 9] und die bereits zur Vermarktung von Mate-Produkten im Bereich Fitness und Wellness herangezogen werden. Darunter fallen fettstoffwechsel- und gewichtsregulierende, antioxidative, antientzündliche, immunregulatorische sowie antimutagene und antikarzinogene Effekte. Mit Ausnahme der pharmakologischen Aktivität von Koffein [14] sind die Effekte von Mate jedoch zumeist nur in *In-vitro*-Studien festgestellt worden. Die wissenschaftliche Evidenz erscheint daher nicht ausreichend für die Angabe von gesundheitsbezogenen Angaben (sog. Health Claims) auf Etiketten oder in der Werbung für Lebensmittel. Bspw. hat die Europäische Behörde für Lebensmittelsicherheit (EFSA) im Rahmen der Health-Claims-Zulassung die von der Industrie vorgeschlagenen Claims zu einer diuretischen Wirkung von Mate sowie zu einer antioxidativen, zellschützenden Wirkung abgelehnt [15, 16]. Ebenso wurden Claims hinsichtlich des Zusammenhangs zwischen Koffein und Gewichtsabnahme abgelehnt

[17]. Lediglich zwischen einer Koffeinaufnahme von mehr als 75 mg/Portion und einer erhöhten Wachheit und Aufmerksamkeit besteht ein nachgewiesener Zusammenhang [17].

Neben den positiven Wirkungen von Mate wird auch ein erhöhtes Risiko für Krebs der Mundhöhle und Speiseröhre diskutiert. Dabei ist ungeklärt, ob dies auf die üblicherweise hohe Trinktemperatur des Tees oder auf schädliche polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK), die insbesondere bei der Erhitzung über Feuer entstehen können, zurückzuführen ist [10].

Als Arzneimittel wird Mate selten eingesetzt. Wegen der harntreibenden Wirkung des Koffeins ist Mate gelegentlich in Teemischungen enthalten, die bei leichten Harnwegsinfektionen empfohlen werden [18, 19], ohne dass – wie oben bereits erwähnt – diese Wirkung wissenschaftlich ausreichend belegt ist.

### Marktcheck: Lebensmittel und Getränke mit Mate

Das aktuelle Angebot an Lebensmitteln und Getränken mit Mate zeigt ♦ Tabelle 2.

Der Marktcheck zeigt zwei Schwerpunkte im Angebot: Zum einen wird Mate häufig Teemischungen zugesetzt, wobei jedoch nicht auf die belebende Wirkung abgestellt, sondern sehr oft der vermeintliche Nutzen im Wellness- bzw. Gewichtsreduktionsbereich betont wird. Der zweite Schwerpunkt sind alkoholfreie Erfrischungsgetränke und Energy Drinks, die überwiegend die belebende Wirkung hervorheben und von der Anmutung und Aufmachung her teilweise deutlich auf Jugendliche und junge Verbraucher abzielen und in bestimmten Szenen durchaus „Kult“ sind, wie z. B. auch diverse Mate-Blogs zeigen.

## Fazit

Der Marktcheck zeigt, dass Matete und Mate als Getränkezusatz inzwischen auch auf dem deutschen Lebensmittelmarkt präsent sind. Dabei wird einerseits ein Zusatznutzen im Lifestyle-Bereich, z. B. als vermeintlicher Schlankmacher, betont, ohne dass dieser wissenschaftlich ausreichend belegt ist, andererseits wird Mate als alternativer, trendiger Koffeinlieferant für jüngere Verbraucher vermarktet.

**Prof. Dr. Gertrud Winkler<sup>1</sup>**  
**B. Sc. Miriam El Damaty<sup>1</sup>**  
**Prof. Dr. Christa Schröder<sup>1</sup>**  
**Dr. Dirk W. Lachenmeier<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> Hochschule Albstadt-Sigmaringen  
 Fakultät Life Sciences  
 Anton-Günther-Str. 51  
 72488 Sigmaringen  
 E-Mail: winkler@hs-albsig.de

<sup>2</sup> Chemisches und Veterinäruntersuchungsamt (CVUA) Karlsruhe  
 Weißenburger Str. 3  
 76187 Karlsruhe  
 E-Mail: lachenmeier@web.de

## Interessenkonflikt

Die Autoren erklären, dass kein Interessenkonflikt im Sinne der Richtlinien des International Committee of Medical Journal Editors besteht.

## Literatur

1. Bracesco N, Sanchez AG, Contreras V, Menini T, Gugliucci A (2011) Recent advances on *Ilex paraguariensis* research: Minireview. *Journal of Ethnopharmacology* 136: 378–384
2. Martin W. Hot, caffeinated, and expanding: the global geography of coffee, tea, and yerba mate. URL: [www.geocurrents.info/economic-geography/hot-caffeinated-and-expanding-the-global-geography-of-coffee-tea-and-yerba-mate](http://www.geocurrents.info/economic-geography/hot-caffeinated-and-expanding-the-global-geography-of-coffee-tea-and-yerba-mate) Zugriff 21.02.14
3. Folch C (2010) Stimulating consumption: yerba mate myths, markets, and meanings from conquest to present. *Comparative Studies in Society and History* 52(1):6–36
4. Waizenegger J, Castriglia S, Winkler G et al. (2011) Caffeine exposure in children and adolescents consuming ready-to-drink coffee products. *Journal of Caffeine Research* 1(4): 200–205
5. Waizenegger J, Winkler G, Kuballa T et al. (2012) Analysis and risk assessment of furan in coffee products targeted to adolescents. *Food Additives and Contaminants Part A: Chemistry, Analysis, Control, Exposure and Risk Assessment* 29(1): 19–28
6. Lachenmeier DW, Wegert K, Kuballa T et al. (2013) Caffeine intake from beverages in German children, adolescents, and adults. *Journal of Caffeine Research* 3(1): 47–53
7. Bühler E, Lachenmeier DW, Schlegel K, Winkler G (2013) Entwicklung eines Instruments zur Abschätzung der Koffeinaufnahme von Jugendlichen und jungen Erwachsenen. *Ernährungs Umschau* 61(4): 58–63
8. Lachenmeier DW, Winkler G (2013) Caffeine content labeling: a prudent public health policy? *Journal of Caffeine Research* 3(4): 154–155
9. Heck CI, De Mejia EG (2007) Yerba mate tea (*Ilex paraguariensis*): a comprehensive review on chemistry, health implications, and technological considerations. *Journal of Food Science* 72(9): R138–R151
10. Dasanayake AP, Silverman AJ, Warnakulasuriya S (2010) Maté drinking and oral and oro-pharyngeal cancer: a systematic review and meta-analysis. *Oral Oncology* 46(2): 82–86
11. Food and Agricultural Statistics Division (FAOSTAT) (2012). URL: <http://faostat.fao.org/site/567/default.aspx#ancor> Zugriff 21.02.14
12. van Wyk BE. *Handbuch der Nahrungspflanzen*. Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft mbH, Stuttgart (2005)
13. Bayerisches Landesamt für Gesundheit und Lebensmittelsicherheit. *Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK) in Lebensmitteln – Untersuchungsergebnisse 2009*. URL: [www.lgl.bayern.de/lebensmittel/chemie/kontaminanten/pak/ue\\_2009\\_pak.htm](http://www.lgl.bayern.de/lebensmittel/chemie/kontaminanten/pak/ue_2009_pak.htm) Zugriff 20.02.14
14. Lachenmeier DW, Steffen C, el-Atma O et al. (2012) What is a food and what is a medicinal product in the European Union? Use of the benchmark dose (BMD) methodology to define a threshold for „pharmacological action“. *Regulatory Toxicology and Pharmacology* 64: 286–295
15. EFSA Panel on Dietetic Products, Nutrition and Allergies (NDA) (2010) Scientific Opinion on the substantiation of health claims related to various food(s)/food constituent(s) claiming an increase in renal water elimination, „kidneys health“, „urinary health“, „bladder health“, „health of lower urinary tract“, „blood health“, „elimination“, „urinary system benefits“ and/or „supports/promotes the excretory function of the kidney“, and treatment/prevention of renal gravel/kidney stones and urinary tract infections pursuant to Article 13(1) of Regulation (EC) No 1924/2006. *EFSA Journal* 8(10): 1742
16. EFSA Panel on Dietetic Products, Nutrition and Allergies (NDA) (2010) Scientific Opinion on the substantiation of health claims related to various food(s)/food constituent(s) and protection of cells from premature aging, antioxidant activity, antioxidant content and antioxidant properties, and protection of DNA, proteins and lipids from oxidative damage pursuant to Article 13(1) of Regulation (EC) No 1924/2006. *EFSA Journal* 8(2): 1489
17. EFSA Panel on Dietetic Products, Nutrition and Allergies (NDA) (2011) Scientific Opinion on the substantiation of health claims related to caffeine and increased fat oxidation leading to a reduction in body fat mass (ID 735, 1484), increased energy expenditure leading to a reduction in body weight (ID 1487), increased alertness (ID 736, 1101, 1187, 1485, 1491, 2063, 2103) and increased attention (ID 736, 1485, 1491, 2375) pursuant to Article 13(1) of Regulation (EC) No 1924/2006. *EFSA Journal* 9(4): 2054
18. Teuscher E, Melzig MF, Lindequist U. *Biogene Arzneimittel – Lehrbuch der Pharmazeutischen Biologie*. 7. Aufl., Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft, Stuttgart (2012)
19. Schönfelder I, Schönfelder P. *Das neue Handbuch der Heilpflanzen*. 2., rev. Ausg., Kosmos, Stuttgart (2011)

DOI: 10.4455/eu.2014.027