

Julia Guschelbauer

Heimisches Superfood Apfel

„An apple a day keeps the doctor away“ – ein häufig verwendetes Sprichwort, aber was steckt dahinter? Der Apfel wird oft als besonders wertvoll und gesundheitsfördernd dargestellt und ist seit Jahrhunderten Teil verschiedener Kulturen. Viele Mythen, Sagen und Erzählungen hängen mit dem Apfel zusammen. Doch wie viel Wahrheit steckt tatsächlich dahinter?

Der Apfel

Der Apfel (*Malus*) gehört zur Familie der Rosengewächse, Unterart Kernobstgewächse. Ursprünglich kommt die Pflanze aus Zentral- und Westasien, hat sich aber im Laufe der Jahrtausende über alle Erdteile verbreitet. Es sind über 20.000 verschiedene Apfelsorten bekannt, wobei aber nur etwa 30 davon eine Marktbedeutung haben. Es kommen ständig neue Sorten und Züchtungen auf den Markt, um die Resistenz, sowie Produktions- und Geschmackseigenschaften zu verbessern. Die Sorten unterscheiden sich in vielerlei Hinsicht, unter anderem in Aus-



sehen, Saftigkeit, Pflück- und Genussreife, Lagerfähigkeit, Geschmack und nicht zuletzt Inhaltsstoffen.

Neben den wichtigen primären Nährstoffen (Wasser, Koh-

lenhydrate, Fette, Proteine, Vitamine und Mineralstoffe) ist der Apfel vor allem reich an sekundären Pflanzeninhaltsstoffen, welche viele gesundheitsfördernde Auswirkungen haben.

Zahlen und Fakten

Der Apfel gilt als das beliebteste heimische Obst. Österreich liegt mitten im „europäischen Apfelmittel“, welcher sich über viele mitteleuropäische Länder, wie z.B. Ungarn, Slowenien, Norditalien, Deutschland



und Frankreich erstreckt. Die klimatischen Bedingungen dieser Regionen sind optimal für den Apfelanbau. Was den großflächigen Apfelanbau begünstigt. 2018 wurden österreichweit 284.369 Tonnen Obst erwerbsmäßig produziert, dabei lag der Apfel mit 84,4% weit an erster Stelle. Der Absolute Großteil (fast 80%) der heimi-

schen Äpfel kommen dabei aus der Steiermark. Insgesamt wurden bereits etwa 35% der Apfelmitteln biologisch bewirtschaftet.

Der durchschnittliche Apfelkonsum eines Österreichers/einer Österreicherin lag im Jahr 2018/19 bei 21 kg. Zu den beliebtesten Apfelsorten zählen unter anderem „Boskoop“,

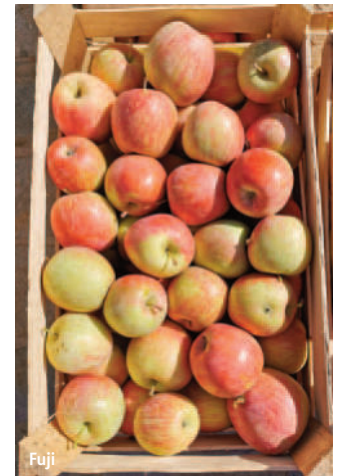


„Gala“, „Golden Delicious“, „Granny Smith“, „Gravensteiner“, „Jonagold“ und „Kronprinz Rudolf“.

Die Sensorik dieses heimischen Superstars

Der Gesamteindruck, den ein Lebensmittel durch Fühlen, Hören, Sehen, Schmecken und Riechen hervorruft, nennt sich Flavour. Zu den sensorischen Kriterien bei der Prüfung von Lebensmitteln zählen Aussehen, Geruch, Geschmack und Mund-

gefühl. Hauptverantwortlich für das Aroma des Apfels sind vorkommende Zucker, Säuren und flüchtige Verbindungen. Zucker und Säuren werden über die Zunge wahrgenommen und



beeinflussen die grobe Geschmacksrichtung des Apfels. Die flüchtigen Verbindungen werden über die Nase wahrgenommen, sorgen für das feine Aroma und können zum Beispiel mit den Attributen „blumig“, „frisch“ oder „fruchtig“ beschrieben werden.

Aufgrund ihrer komplexen Erscheinung verändern sich die flüchtigen Verbindungen in frischem Obst ständig. Haupteinflussnehmer sind auch hier die Genetik, der Reifegrad, die Wachstumsbedingungen, wie z.B. Sonnenlicht, Bewässerung und Düngung, und die Lagerbedingungen nach der Ernte, wie z.B. Temperatur, Sauerstoff- und Kohlenstoffdioxid- ➔

www.rauch.co.at

RAUCH

A 8041 Graz, Liebenauer Hauptstraße 138
(+43) 0316 816821-0

Waagen & Systeme A-Z Eichservice



Mikro Sprühnebeltechnik



Lebensmittelmaschinen A-Z



Palettenwaagen Übernahmewaagen Brückenwaagen Laborwaagen Luftbefeuchtung Aufschnittmaschinen Vakuumeräte

gehalt und chemische Anwendungen.

Der Apfel zeichnet sich durch die große Sortenvielfalt und die damit einhergehende Fülle an vielschichtigem Flavour aus. Durch die mannigfaltigen Geschmacksattribute, welche die einzelnen Sorten aufweisen, können viele verschiedene Vorlieben angesprochen werden.



Sekundäre Pflanzeninhaltsstoffe

Sekundäre Pflanzeninhaltsstoffe sind, wie der Name schon vermuten lässt, in pflanzlichen Produkten zu finden. Sie entstehen im sekundären Stoffwechsel der Pflanze, wo sie zum Beispiel als Farbstoffe, Wachstumsregulatoren, Hormone oder zur Abwehr von Fressfeinden dienen. Für den Menschen gehören sie nicht zu den essenziellen Nährstoffen, können aber dennoch positive Auswirkungen auf den Körper haben. Im Apfel finden sich die sekundäre Pflanzeninhaltsstoffe Kaempferol, Quercetin, Catechin, Epicatechin, Isorhamnetin, Glutathion und Phloridzin sowie die wirksamen Fruchtsäuren Chlorogensäure, Ferulasäure, p-Cumarsäure, Kaffeesäure und Salicylsäure.

Gesundheitliche Vorteile für den Menschen

Zu den gesundheitsfördernden Funktionen zählen in der Theorie die antioxidative, antientzündliche und antibiotische Ak-

tivität, Wirkungen gegen Thrombose und Tumorentstehung, sowie die Einflussnahme auf die Zellteilung, Signalübermittlung und das Immunsystem.

Im Praktischen bedeutet das, dass der Apfel mit seinen sekundären Pflanzeninhaltsstoffen auf viele verschiedene Weisen in unseren Stoffwechsel eingreift. In kontrollierten Stu-

dien konnten viele positive Effekte auf den Konsum von **einem Apfel am Tag** zurückgeführt werden. Diese erstrecken sich über die *Krebs- und Übergewichtsprävention* bis hin zu *positiven Effekten auf kardiovaskuläre Risikomarker* (z.B. verbesserte Cholesterinwerte), *Diabetes mellitus II*, *Übergewicht*, die *Darmflora* und die *kognitive Gesundheit*. Hierbei spielt vor allem der Apfel als Frischobst eine große Rolle, aber auch Apfeldirektsaft, getrocknete Apfelchips und Apfelessig konnten positive Effekte zeigen.

Einflussfaktoren auf die sekundären Pflanzeninhaltsstoffe

Über die Art und Menge der vorkommenden sekundären Pflanzeninhaltsstoffe im Apfel gibt es verschiedene Angaben. Diese kommen zustande, da sich viele Einflussfaktoren auf die Inhaltsstoffe auswirken.

Endogenen Einfluss auf den Gehalt nimmt in erster Linie die gewählte Sorte, verschie-

dene Sorten weisen sehr unterschiedliche Werte auf. Darüber hinaus spielt die Lokalisation in der Frucht eine große Rolle. Die Schale und äußeren Schichten weisen einen deutlich höheren Gehalt an sekundären Pflanzeninhaltsstoffen auf als das Fruchtfleisch.

Die äußeren Einflussfaktoren sind sehr vielfältig, einige Beispiele sind im Folgenden dargestellt. Bezüglich des Erntezeitpunktes zeigen Studien kontroverse Ergebnisse, eine frühere Ernte könnte einen höheren Gehalt begünstigen. Bei der Lagerung unter kontrollierter Atmosphäre (1,5° C, 1,2% O₂, 2,5% CO₂) zeigen sich die sekundären Pflanzeninhaltsstoffe äußerst stabil, während der Gehalt durch eine Trocknung stark abnehmen kann. Kochen verringert den Flavonoidgehalt erheblich, während wiederum bei einer Pasteurisation von Apfelsaft sogar erhöhte Polyphenol- und Flavonoidwerte festgestellt werden konnten. Vermehrte Sonneneinstrahlung kann zu einer klaren Erhöhung des Gehaltes an Fruchtsäuren führen. Untersuchungen über die Unterschiede im Gehalt durch die Anbauweise von Äpfeln zeigten kontroverse Ergebnisse und konnten keinen eindeutigen Trend feststellen.

Somit nehmen sowohl der Mensch in seinem Handeln als auch nicht manipulierbare Naturgeschehnisse Einfluss auf die Inhaltsstoffe und die damit verbundene Qualität des Apfels.

Conclusio

Der Apfel zeigt sich so vielfältig wie kaum ein anderes Obst. Sowohl im Geschmack als auch bei den Inhaltsstoffen. Das Obst enthält viele verschiedene sekundäre Pflanzenstoffe, welche dem Apfel zu wahren Superkräften verhelfen. Bereits ein Apfel am Tag kann die menschliche Gesundheit positiv beeinflussen. Leider sind diese Stoffe selbst sehr labil und ihr Gehalt kann durch verschiedene Faktoren beeinflusst werden. ■

Dieser Artikel basiert auf den Recherchen für eine Bachelorarbeit, die im Rahmen des Diätologie-Studiums an der FH JOANNEUM verfasst wurde.

Literatur

- Awad, M., Jager, A. & Westing L. (2000). Flavonoid and Chlorogenic Acid Levels in Apple Fruit: Characterisation of Variation. *Scientia Horticulturae*
- Bizjak, J., Jakopic, J., Slatnar, A., Stampar, F., Stich, K., Halbwirth, H., Zadavec, P. & Veberic, R. (2012). Late Prohexadione-Calcium Application on Maturing Apple cv. "Braeburn" Fruit Reduces Anthocyanins and Alters the Phenolic Content. *European Journal of Horticultural Science*.
- Brookie, K., Best, G. & Conner, T. (2018). Intake of Raw Fruits and Vegetables Is Associated with Better Mental Health Than Intake of Processed Fruits and Vegetables. *Frontiers in Psychology*.
- Chai, S., Hooshmand, S., Saadat, R., Payton, M., Brummel-Smith, K. & Arjmandi, B. (2012). Daily Apple versus Dried Plum: Impact on Cardiovascular Disease Risk Factors in Postmenopausal Women. *Journal of the Academy of Nutrition and Dietetics*.
- Ebermann, R. & Elmadfa I. (2011). *Lehrbuch Lebensmittelchemie und Ernährung*. (2. Auflage). Wien, New York: Springer-Verlag.
- El Hadi, M., Zhang, F., Wu, F., Zhou, C. & Tao, J. (2013). Advances in Fruit Aroma Volatile Research. *Molecules* 18.
- Fabiani, R., Minelli, L. & Rosignoli, P. (2016). Apple Intake and Cancer Risk: A Systematic Review and Meta-Analysis of Observational Studies. *Public Health nutrition*.
- Farvid, M., Chen, W., Michels, K., Cho, E., Willett, W. & Eliassen, A. (2016). Fruit and Vegetable Consumption in Adolescence and Elderly Adulthood and Risk of Breast Cancer: Population based Cohort Study. *BMJ* 353.
- Feng, F., Li, M., Ma, F. & Cheng, L. (2013). Phenylpropanoid Metabolites and Expression of Key Genes involved in Anthocyanin Biosynthesis in the shaded Peel of Apple Fruit in Response to Sun Exposure. *Plant Physiology and Biochemistry* 69.
- Flora, O. (2019). *Äpfel (Malus domestica)*. <https://www.pflanzen-lexikon.com/index.php?a=malus-domestica&l=de>
- Gheflati, A., Bashiri, R., Ghadiri-Anari, A., Reza, J., Kord, M. & Nadjarzadeh, A. (2019). The Effect of Apple Vinegar Consumption on Glycemic Indices, Blood Pressure, Oxidative Stress, and Homocysteine in Patients with Type 2 Diabetes and Dyslipidaemia: A Randomized Controlled Clinical Trial. *Clinical Nutrition*.
- Hahn, A., Ströhle, A., Behrendt, I., Hahn, D. & Wolters, M. (2016). *Ernährung – Physiologische Grundlagen, Prävention, Therapie*. (3. Auflage). Stuttgart: Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft mbH.
- Ideal Regional. (2019). *Diese Äpfel sind in Österreich am beliebtesten*. <https://www.ideal-regional.at/portfolio-item/die-beliebtesten-aepfel-in-oesterreich/>
- Lanauskas, J., Kviklys, D., Liaudanskas, M., Janulis, V., Uselis, N., Viskelis, J. & Viskelis, P. (2017). Lower Nitrogen Nutrition Determines higher phenolic Content of organic Apples. *Scientia Horticulturae* 44
- Larsson, S., Virtamo, J. & Wolk, A. (2013). Total and Specific Fruit and Vegetable Consumption and Risk of Stroke: A Prospective Study. *Atherosclerosis* 227
- Laslo, V., Socaci, S., Teuseda, A., Timar, A., Tofana, M. & Vicas, S. (2018). The Effect of Pasteurization Time on phytochemical Composition and Antioxidant Capacity of Two Apple Cultivar Juices. *Bulletin UASVM Food Science and Technology* 75
- Łata, B., Trampczyńska, A., & Paczesna, J. (2009). Cultivar Variation in Apple Peel and



Whole Fruit phenolic Composition. *Scientia Horticulturae* 121.

Londzin, P., Siudak, S., Cegiela, U., Pytlík, M., Janas, A., Waligóra, A. & Flowarczna, J. (2018). Phloridizin, an Apple Polyphenol, Exerted Unfavorable Effects on Bone and Muscle in an Experimental Model of Type 2 Diabetes in Rats. *Nutrients* 10.

Masi, D., Taiti, C., Vignolini, P., Petrucci, A., Giordani, D., Heimler, D., Romani, A. & Mancuso, S. (2017). Polyphenols and Aromatic Volatile Compounds in Biodynamic and Conventional 'Golden Delicious' Apples (*Malus domestica* Bork.). *European Food Research and Technology* 243.

Massholder, F. (2017) *Lebensmittelsensoren*. <https://www.lebensmittlexikon.de/10001210.php>

Matthes, A. & Schmitz-Eiberger, M. (2008). Polyphenol Content and Antioxidant Capacity of Apple Fruit: Effect of Cultivar and Storage Conditions. *Journal of Applied Botany and Food Quality* 82.

Mditshwa, A., Vries, F., Van der Merwe, K., Crouch, E. & Opara, U. (2015) Antioxidant Content and Phytochemical Properties of Apple 'Granny Smith' at different Harvest Times. *South African Journal of Plant and Soil* 32.

Mikulic-Petkovsek, M., Slatnar, A., Stampar, F. & Veberic, R. (2010). The influence of organic/integrated production on the content of phenolic compounds in Apple Leaves and Fruits in four different Varieties over a 2 year period [Abstract]. *Journal of the Science of Food and Agriculture*. Doi: 10.1002/jsfa.4093

Mink, P., Scrafford, C., Barraj, L., Hamack, L., Hong, C.-P., Nettleton, J. & Jacobs, D. (2007). Flavonoid Intake and Cardiovascular Disease Mortality: A Prospective Study in Postmenopausal Women. *The American Journal of Clinical Nutrition* 85.

Moreno-Campuzano, S., Ontiveros-Torres, A., Pacheco-Herrero, M., Hernandez-Alejandro, M., Bonilla-Delgado, J., Luna-Munoz, J. & Ontiveros-Torres, M. (2020). Influence of Diet and Food Components on Mental Health. *Reference Module in Food Science*.

O'Neil, C., Nicklas, T. & Fulgoni III, V. (2015). Consumption of Apples is Associated With a Better Diet Quality and Reduced Risk of Obesity in Children: National Health and Nutrition Examination Survey (NHANES) 2003-2010. *Nutrition Journal* 14(45).

Ravn-Haren, G., Dragsted, L., Buch-Andersen, T., Jensen, E., Jensen, R., Németh-Balogh, M. ... Bügel, S. (2013). Intake of Whole Apple or Clear Apple Juice has Contrasting Effects on Plasma Lipids in Healthy Volunteers. *European Journal of Nutrition* 52.

Rühmer, T. (2014). Anforderungen an neue Apfelsorten. www.agrar.steiermark.at/cms/dokumente/11302381_13888112/5aac6735/2014-01%20Anforderungen%20an%20neue%20Apfelsorten.pdf

Semenov, G., Krasnova, I., Suvorov, O., Shuvalova, I. & Posokhov, N. (2015). Influence of Freezing and Drying on Phytochemical Properties of Various Fruit. *Biosci Biotech Res Asia* 12(2).

Shinohara, K., Ohashi, Y., Kawasumi, K., Terada, A. & Fujisawa, T. (2010). Effect of Apple Intake on Fecal Microbiota and Metabolites in Humans. *Anaerobe* 16.

Souci, S., Fachmann, W. & Kraut, H. (2016). *Die Zusammensetzung der Lebensmittel, Nährwert-Tabellen*. (8. Auflage). Stuttgart: Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft mbH.

Statistik Austria. (2019a). *Statistik der Landwirtschaft 2019*. Download vom 10.08.2020 von https://www.statistik.at/web_de/nomenu/suchergebnisse/index.html

Statistik Austria. (2019b). *Versorgungsbilanz für Obst 2018/19*. Download vom 10.08.2020 von http://www.statistik.at/web_de/statistiken/wirtschaft/land_und_forstwirtschaft/preise_bilanzen/versorgungsbilanzen/index.html

Watzl, B. & Leitzmann, C. (2005). *Bioaktive Substanzen in Lebensmitteln*. (3. Auflage). Stuttgart: Hippokrates Verlag.

Yuri, J., Maldonado, F., Razmilic, I., Neira, A., Quilodran, A. & Palomo, I. (2012). Concentrations of total Phenols and antioxidant Activity in Apple Do not Differ between Conventional and Organic Orchard Management. *Journal of Food, Agriculture & Environment* 10(2), 207-216. Download vom 15.10.2019 von <https://core.ac.uk/download/pdf/46751092.pdf>

Zupan, A., Mikulic-Petkovsek, M., Slatnar, A., Stampar, F. & Veberic, R. (2014). Individual Phenolic Response and Peroxidase Activity in Peel of Differently Sun-exposed Apples in the Period Favorable for Sunburn Occurrence. *Journal of Plant Physiology* 171.

Herbstzeit ist Pflanzzeit



Für die meisten Obstgehölze ist der Herbst die ideale Zeit zur Pflanzung. Jetzt kann der Baum noch gut einwurzeln und startet im nächsten Jahr mit guter Verbindung zum Mutterboden. Außerdem ist die Gefahr des Austrocknens geringer. Doch in der Durchführung der Pflanzung bestehen oft Unsicherheiten. Dazu gibt es am 3. Oktober am Seminarbauernhof Flitsch-Höllner in St.Marein/Graz ein 5stündiges Seminar mit den notwendigen Wissen um die sortengerechte Pflanzung. Den Themenbereichen Pflanzmaterial, Pflanzloch, Baumpfahl, Nährstoffversorgung, Pflanzschnitt und Baumschutz wird umfassend Rechnung getragen.

Samstag, 3. Oktober, 9 bis 14 Uhr,
Seminarbauernhof Flitsch-Höllner, St. Marein/Graz, Prüfung 14

Info und Anmeldung (bis 18.9.) beim LFI Stmk.: 0316 8050 1305,
zentrale@lfi-steiermark.at

Vom Landesverein

Herbert Hubmann ist von uns gegangen!

Viel zu früh mussten wir Abschied nehmen von Baumschulbetreiber **Herbert Hubmann** aus Mellach, der in unseren Vereinen eine große Rolle spielte. In fachlicher Hinsicht vermittelte er sein Wissen und seine Begeisterung bei unzähligen Kursen allen Interessierten im Bereich der Obstbaumveredelung und der Pflege der Obstgehölze. Darüber hinaus war er aber wesentlich mehr: Er war Mensch, Freund, Helfer in vielen Belangen und hat sich dadurch in unseren Herzen ein Denkmal von Bestand geschaffen.



Dankbar für sein Wirken bei der Ausbildung der Obstbaumwarte, seine Unterstützung bei Fachfragen und der Weitergabe seines Praxiswissens wünschen wir seiner Familie die Kraft, den Verlust zu bewältigen und sind überzeugt, dass der Geist von Herbert im weithin geschätzten Betrieb weiter zu spüren sein wird.

Der Landesvorstand und die Funktionäre der Ortsvereine