

Brix und hoch nährstoffhaltige Nahrung

FAQs

Veröffentlicht von admin, Donnerstag, den 24.01.2013 - 10:29

Was ist Brix?

Brix oder korrekter 'Grad-Brix' ($^{\circ}\text{Bx}$), benannt nach dem im 19. Jahrhundert aus Österreich stammenden Wissenschaftler Adolf Brix, ist die Maßeinheit, wie man Zucker, das in Wasser aufgelöst wurde, nach Gewichtsgrad bestimmt (% w/w). So entspricht eine 5% Brix-Lösung 5 Gramm Zucker, aufgelöst in 95 Gramm reinem Wasser bei 25° Celsius. Reines Wasser hätte deshalb den Brix-Grad 0%. [mehr](#)

Wie wird Brix bestimmt?

Brix kann auf mehrere Weisen gemessen werden. Es kann mit einem Hydrometer gemessen werden, einem Instrument, mit dem man die spezifische Schwerkraft von Flüssigkeiten bestimmen kann, und welches Adolf Brix dazu benutzte, um seine Brix-Scala zu entwickeln oder, was noch verbreiteter ist, mit einem optischen Refraktometer. Dies ist ein Instrument, mit dem man misst, wieviel Licht "gebrochen" wird, wenn es durch unterschiedliche Flüssigkeiten scheint. Es gibt auch elektronische Brix-Meter, welche digital die lichtbrechenden Eigenschaften von Flüssigkeiten feststellen.



Kann man mit einem optischen Refraktometer „einfach so“ den Zuckergehalt von Pflanzensäften messen?

Die Antwort ist nein. Ein optisches Refraktometer misst lediglich **sämtliche aufgelösten festen Partikel in einer Flüssigkeitsprobe**.

Beim Messen von Pflanzensaft stellt Zucker beispielsweise, das hier typischerweise als Fruktose vorliegt, den Hauptanteil der darin aufgelösten Stoffe dar. Die anderen aufgelösten Teilchen, die ebenso gemessen werden, schließen Mineralien, Kohlehydrate, andere Zuckerarten, Eiweiße, Säuren, Gerbstoffe usw. ein, also eigentlich alles, was sich ebenso in der Testflüssigkeit aufgelöst befinden kann.

Seite 2

Da Zucker, wie gesagt, normalerweise den größten zu messenden Feststoffanteil ausmacht, stellt er zweifelsohne einen guten Stellvertreter (Ersatz) für die anderen Stoffe zur Messung des *in etwa* Zuckergehalts dar.

Praktisch gesehen, bedeutete es, dass wenn wir z.B. den Brix von einem reifen Stück Frucht feststellen würden, und dabei den Wert 6% Brix ergäbe, das nicht gleichbedeutend damit zu sein hätte, es sei in der Probe nun 6% Zuckergehalt, weil nämlich die Ablesung des Wertes dem Vorhandensein *aller aufgelösten Stoffe* entspräche. Vielmehr dürfen wir davon ausgehen, dass, zumal nur etwa 80% der insgesamt auflösbaren Stoffe in einer reifen Frucht den

aufgezählten natürlichen Zuckern entspricht, der tatsächliche Zuckergehalt somit eher bei etwa 5% liegt. Trotzdem können wir mit den erlangten Werten sehr zufrieden sein, da sie schon schön mit dem Grad der Reife der Frucht korrelieren. So etwas ist sehr nützlich, um z.B. den richtigen Erntezeitpunkt festlegen zu können. Gemessen an der Schnelligkeit und Leichtigkeit, solch einen Wert auf diese Weise zu ermitteln, verbunden mit der Tatsache, dass man derlei optisches Instrument in Form eines Refraktometers leicht mit sich führen kann, ist es in der Tat eine sehr handliche und für uns nützliche Einrichtung.

Wie nun arbeitet ein Refraktometer ganz genau?

Licht wandert mit unterschiedlicher Geschwindigkeit durch unterschiedliche Medien. Je dichter das Medium, desto langsamer die Geschwindigkeit. Wenn Licht wandert, und dabei von einem in ein anderes Medium wechselt, wie z.B. von Luft in Wasser, dann verändert es außerdem noch seine Richtung. Deshalb scheint auch eine Fischer-Angel, die man ins Wasser hängt, seine Richtung genau an der Stelle, wo sie ins Wasser eintritt, zu ändern. Brix-Werte sind exakt die Berechnung dieser Richtungsänderung, die man feststellt, wenn man einen Tropfen der Nährflüssigkeit auf ein Prisma-Glas, das in dem optischen Brix-Meter sitzt, gibt. Indem man durch ein Sichtfenster auf das optische Brix-Meter schaut, genauso, als schaute man durch ein Teleskop, sieht man darin eine deutliche Linie, oberhalb derer eine Farbveränderung stattfindet. Diese Demarkationslinie fällt oder wächst mit Flüssigkeiten niedrigerer oder höherer Brix-Werte, die wiederum durch eine Skala angezeigt werden (siehe Diagramm).



Seite 3

Wie werden Brix-Werte in der Landwirtschaft genutzt?

Brix-Messungen werden routineweise auf Fruchtplantagen vorgenommen, um festzustellen, ob eine Frucht reif genug ist, geerntet zu werden. Brix wird auch bei der Wein- und Bier-Produktion eingesetzt, um den Fermentationsprozess zu überprüfen, der auftritt, sobald sich Zucker zu Alkohol umwandelt. Brix wird desweiteren in der Honig-Industrie eingesetzt, um die Honigqualität zu überwachen.

Brix wird eingesetzt, um die Geeignetheit der Vormilch der Milchkuh zum Säugen des Kalbes festzustellen.

Neuerdings wird Brix zunehmend zum ausfindig Machen von neuen Nahrungsquellen eingesetzt, insbesondere Gemüsen und Früchten, die mit nährstoffhaltigen organischen und biodynamischen Anbauformen zusammenhängen. Man spricht dabei oft zusammengefasst von der sogenannten Brix-Bewegung.



Was oder wer ist die Brix-Bewegung?

Die Brix-Bewegung setzt Brix-Messungen ein, um den Grad der Qualität von Futter- und menschlichen Nahrungsmitteln zu bestimmen. Ganz allgemein kann man sagen: Je höher der Brix-Wert desto besser die Qualität. Viele in der Brix-Bewegung stellen die Nahrungsherstellung auf konventioneller Grundlage in Frage, wo es nur auf tadelloses Aussehen ankommt. Dafür werden beachtliche Mengen an Pestiziden und wachstumsfördernden Düngern eingesetzt. Nicht gerade selten leidet derartig erzeugte Nahrung unter einem erheblichen Mangel an Geschmack, Transportfähigkeit und Haltbarkeit. Ebenso liefert sie keine besondere Nährhaftigkeit aufgrund der recht niedrigen Konzentration bis hin zu völliger Abwesenheit von Mineralien und Spurenelementen. (Der Inhalt an Mineralstoffen ist in den letzten 70 Jahren bemerkenswert gesunken, siehe dazu auch [CISRO-Daten unten](#))

Diese und ähnliche Feststellungen wurden ausführlich in den USA, England, Indien und Australien getroffen.

Seite 4

Es ist ziemlich unmöglich, diese Eigenschaften an einem Produkt allein von außen zu erkennen.

Der Geschmackssinn enthüllt schon eher den wahren Sachverhalt. Aber erst die Labor-Analyse zu Mineralien und Spurenelementen bestätigen eindeutig den Verdacht. Das kann sehr kostspielig und zeitraubend sein. Jedoch beharrt die Brix-Bewegung auf der Aussage, dass bereits ein Standard-Brix-Refraktometer ausreichen würde, um die Qualität von Gemüse und Früchten aussagekräftig, und somit auf sehr günstige Weise, zu bestimmen. Die Formel lautet ganz einfach: Je höher der Zuckergehalt, desto besser das erzeugte Gut.

[Dr Carey Reams](#) (1903-1985) legte in seiner Arbeit dazu das Fundament. Die Brix-Bewegung hält deshalb ständig auf diese Grundlage nach nährstoffhaltiger Nahrung Ausschau.

Was sind die besonderen Eigenschaften hoher Brix-Erträge?

Verbessertes Aroma, höhere Haltbarkeit, größere Resistenz gegen Insekten-, Bakterien- und Pilzbefall, größere Fruchtfestigkeit (gemessen mit einem sog. Penetrometer) und bessere Transporteigenschaften sowie bessere Froststabilität.

Wie setze ich gute Brix-Erträge in gang?

Ein Bodentest auf seine Nährstoffe und mikrobiologische Aktivität hin, begünstigt durch ausgewogene Düngung, welche möglichst alle Nährstoffe bis hin zu Spurenelementen enthalten, bilden die Voraussetzung. Mit dem [Albrecht](#) oder Reams-Ansatz lässt sich das bewerkstelligen. Impfen mit Bodenbakterien hilft. Mikrobiologische Aktivität liefert **den Schlüssel fürs Wachstum.**

Hat organische Nahrung höhere Brix-Anteile als nichtorganische?

Zwar ist organische Nahrung eher frei von Giftstoffrückständen (und deshalb besser für Deine Gesundheit), aber auch nicht-organisch angebaute Früchte, solange ihnen alles an Nährstoffen zugeführt würde, könnten sich kaum von organisch angebauten unterscheiden.

Wie verhält es sich bei biodynamisch?

Das Gleiche, was auch im Vergleich von Brix-Werten organischen Ursprungs mit nichtorganischen gilt, gilt auch für biodynamischen Anbau.

Kann Brix auch zur Messung von tierischen Produkten eingesetzt werden?

Es scheint so, als würde Brix hauptsächlich bei Messung von Pflanzensäften eingesetzt werden. Manche Leute behaupten, sie könnten damit auch Milch messen. Brix wird routinemäßig zur Messung von Vormilchwerten bei der Kälberfütterung eingesetzt.

Seite 5

Gibt es Brix-Standards?

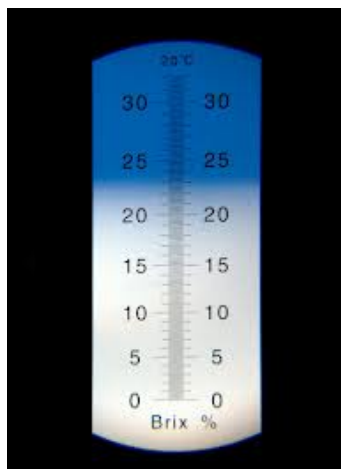
Nein, es gibt per se keine Brix-Standards. Es gibt nur Richtlinien, wie sie Reams Arbeit entstammen und solche, die aus der Modifizierung derselben entspringen.

Eine gute Frage, die man sich selbst stellen sollte, ist, welche alternativen Standards es etwa geben könnte. Manche sagen, dass, egal, was es ist, auf jeden Fall **alles** besser sei, als was man derzeit als Bewertungsmaßstab an Fruchtqualität anlege.

Ist Brix eine zu primitive Methode?

Da Brix-Messung bedeutet, dass es nichts anderes ist als ein Werkzeug, das alles misst, was sich als fester Stoff in Flüssigkeit auflösen lässt, egal, ob es nun die gewünschten Mineralien, Zucker, Proteine usw. enthält, ist verständlich, wenn argumentiert wird, es sei wohl zu einfach, es als verlässliches Instrument ansehen zu können. Batterie-Flüssigkeit würde z.B. auch den Brix-Wert erhöhen. Aber man ist sich sehr einig darüber, dass, wenn man sich innerhalb der vorgegebenen Praktiken, die, wie oben beschrieben, auf Feststellung der Bodenfruchtbarkeit und mikrobiellen Aktivität hinzielen, bewegt, es durchaus als ausreichend verlässliches Instrument gelten kann, ja vielleicht sogar das einzige, was man dafür benötigt.

Verschwommene Linie, Ich erhalte keine klar datierbaren Ablesungen, wenn ich in das Refraktometer hineinschaue. Sie sehen immer wolkig und ungenau aus. Warum ist das so?



Das ist augenscheinlich eine Funktion dessen, woraus sich die aufgelösten Bestandteile zusammensetzen. Oft löst ein hoher Calcium-Wert eine „wolkige“ Ablesbarkeit aus, während destilliertes Wasser eine klar definierbare Linie mit sich bringt. Manche behaupten, die

Trübheit zeige eine bestimmte Anzahl von Mineralien und/oder Proteine an, während einfache Zucker-Präsenz eine klare Linie erzeuge. Allgemein darf die verschwommene Ausprägung durchaus als erwünscht gelten, welche das Ablesen nicht wesentlich behindert.

Seite 6

Was versteht man unter nährstoffhaltiger Nahrung?

Der Begriff Nährstoffgehalt hat mehrere Bedeutungen. Allgemein versteht man darunter das Verhältnis zwischen Nährstoff-Inhalt (in Gramm) zum gesamten Energie-Gehalt (in Kilokalorien oder Joule). Nährstoffhaltige Nahrung ist das Gegenteil zu energiehaltiger Nahrung - auch „kalorienfreie“ Nahrung genannt. Gemäß den Ernährungsrichtlinien für Amerikaner 2005 gelten nährstoffhaltige Nahrungen als diejenige, die eine vernünftige Anzahl von Vitaminen und Mineralien enthalten sowie eher tendenziell weniger Kalorien. Früchte und Gemüse gelten als nährstoffhaltig, während Produkte mit hinzugefügtem Zucker, aufbereiteten Getreiden sowie Alkohol nicht als so günstig bezeichnet werden. Nährstoffdichte wird definiert als das Verhältnis von Nahrungsenergie aus Kohlehydraten, Eiweißen oder Fetten zur gesamten Nahrungsenergie. Um Nährstoffgehaltsdichte (in Prozent) zu errechnen, muss man die Nahrungsenergie (in Kalorien oder Joule) eines bestimmten Nährstoffes durch die gesamte Nahrungsenergie in der vorhandenen Nahrung teilen. Drittens wird unter Nährstoffdichte das Verhältnis von Nährstoffzusammensetzung vorhandener Nahrung zur Nährstoff-Erfordernis des menschlichen Körpers verstanden. Deshalb ist nährstoffreiche Nahrung diejenige Nahrung, welche ein Nährstoffkomplettpaket zu liefern vermag. Brix-Messungen und die Benutzung des Refraktometers oder Brix-Meters werden oft als Anzeiger von Nährstoffgehalt und Nahrungsqualität eingesetzt. Der amerikanische Wissenschaftler und Agronom Dr. Carey Reams (1904 – 1987) war für den Einsatz dieser spezifischen Nutzung des Refraktometers in der Landwirtschaft der Anstoß.

Wer war Dr Carey Reams?

Dr Carey Reams (1904-1987) war ein Biochemiker, dessen Interessengebiete Mathematik, Ackerbaukunde, Bodenkunde und Ernährungslehre umfasste. Teil dieses wunderbaren Lebenswerks war die Entwicklung brisanter Theorien, und wie sich Pflanzen und Tierzellen durch “biologische Ionisation” aufbauen. Er setzte diese Vorgänge in Beziehung zur Bodenfruchtbarkeit und Pflanzenernährung im Sinne von Bodenenergiefreisetzung und



Aufnahmefähigkeit der Pflanzen. Reams Werk baut auf dem vom Bodenkundenschafter Dr William Albrecht (1888–1974) auf, indem er die Entwicklung von Bodentests vorantrieb, welche pflanzenverfügbare Nährstoffe messen konnten. Als Teil dieser Arbeit entwickelte Reams eine Tabelle „idealer“ Brix-Werte, welche viele Details zu Früchten und Gemüse enthält. Ein Beispiel dafür ist unten im Text angeführt. Die Arbeit fußte auf der Prämisse, dass dort, wo eine Pflanze im Boden gedeihe, die richtige Bandbreite und Konzentration von Mineralien vorläge. Der Saft dieser Pflanze würde zu einem hohen Brix-Wert führen und umgekehrt. Er führte weiter an, dass hohe Brix-Pflanzen widerstandsfähiger gegen Krankheiten seien und daher haltbarer (fester, weniger stoßanfällig und nicht rottend) und geschmackvoller. Und er ging auch davon aus, dass sie höhere Nährstoffgehalte hätten. Er schlussfolgerte ebenso, dass Böden, die dauerhaft hohe

Seite 7

Brix-Wert-Pflanzen hervorbrächten, von hoher Fruchtbarkeit und bedeutsamer mikrobieller Aktivität wären, und weniger Unkraut nach sich zögen sowie weniger Befall. Eine immer mehr wachsende Zahl von Bauern, Gemüsebaubetrieben und Ackerbaukundigen folgen diesen biologischen Anbau- und Bodenfruchtbarkeitsprinzipien, und setzen demzufolge optische Refraktometer ein, um den Brix-Wert zu messen, mit dem sie die Gesundheit und Qualität ihrer Ernten, Produkte und Bodenfruchtbarkeits-Programme überprüfen..

Wer war Dr William Albrecht?

Dr. Albrecht war eine führende Autorität, was das Verhältnis von Bodenfruchtbarkeit zu menschlicher Gesundheit anging. Er wurde in Flannagan, Illinois im Jahre 1888 geboren, und erlangte vier akademische Grade (A.B. 1911, B.S. in Landwirtschaft 1914, M.S. 1915 und Ph.D. 1919). Er war Ehrenprofessor für Bodenkunde an der Universität von Missouri und zog sich 1959 nach 43 Jahren Berufsleben zurück. Er war international als Bodenexperte geschätzt aufgrund seiner intensiven Erforschung zur Bodenbiologie. 1974 starb er, aber sein Werk lebt weiter durch diejenigen, die seine Prinzipien zur Balance in ihrer eigenen Umwelt beherzigen.



Seit der späten Dreißiger als Vorsitzender der Abteilung Boden an der Universität von Missouri arbeitete er an der Missouri Landwirtschafts-Forschungs-Station, wo er Kationenflüsse im Zusammenhang mit dem Wachstum von Hülsenfrüchten untersuchte. Er forschte auch über Vieh-Ernährung, wobei er feststellte, dass bestimmte Viehweiden Gesundheit begünstigten, und fand in dem Zusammenhang heraus, dass die ideale Balance von Kationen im Boden „H, 10%; Ca, 60 bis 75%; Mg, 10 bis 20%; K, 2 bis 5%; Na, 0,5 bis 5,0%; und andere Kationen, 5%“ wäre. Während Albrecht ein hochangesehener Bodenexperte war, maß er dem pH-Wert des Bodens hingegen keine so große Bedeutung zu, indem er nämlich feststellte, „dass Pflanzen nicht so empfindlich auf einen oder eingeschränkt von einem bestimmten pH-Wert reagieren“. Stattdessen glaubte er, dass die Vorteile einer Kalkdüngung vom hinzugefügten Calcium herrührten, welches den Pflanzen zugute käme, weniger vom Anheben des pH-Wertes. Albrecht gab sich nicht, wenn es seitens Dritter leichtfertig um die Herabsetzung der Bodenfruchtbarkeit ging, indem er herausfand, dass es aufgrund von Mangel an organischen Materialien, Hauptnährstoffen und Spurenelementen zu schlechten Ergebnissen kam, und das wiederum die Ursache für Krankheitsanfälligkeit von Tieren war.

Er gab den reinen “NPK-Formeln” die Schuld (Stickstoff, Phosphor und Kalium). Sie würden, propagiert von der Landwirtschaftskammer, zu Fehlernährung, Insekten-Plagen, Bakterien- und Pilzbefall, Unkrautvermehrung, Ernteeinbußen bei Trockenheit und generellem Mangel an mentaler Stärke in der Bevölkerung, was wiederum zu degenerativen Veränderungen im Stoffwechsel nach sich zöge, führen. Das hätte vorzeitigen Tod zur Folge. Weitere Information einschließlich der Liste seiner Publikationen finden Sie

Seite 8

unter http://en.wikipedia.org/wiki/William_Albrecht und <https://www.earthmentor.com/> von denen auch die Angaben in diesem Bericht stammen.

Der herabgesetzte Nährstoffgehalt heutiger Früchte und Gemüse

Beispiel 1

Fallende Nährwerte anhand von in Australien gewachsener Obstsorten und Gemüsen Vergleich zwischen 1948 und 1991, erstellt durch das C.S.I.R.O				
NAHRUNG	NÄHRWERT	1948	1991	RÜCKGANG
100 g Artischocke	Magnesium	27,2mg	17mg	37,5%
	Calcium	43,5mg	29mg	33,3%
Spargel	Calcium	25,8mg	10mg	61,2%
Bohnen	Protein	19,2%	2,3%	88,0%
Broccoli	Magnesium	160mg	29mg	81,9%
Karotten	Natrium	95mg So hoch wie 25.000iu	41mg So niedrig wie 91iu	56,8%
	Beta Carotin			99,96%
Kartoffeln	Kalium	650mg	450mg	30,8%
	Calcium	27mg	3mg	88,9%
	Eisen	2mg	0,5mg	75,0%
Äpfel	Vitamin C	25mg	5mg	80,0%

Quelle: *The Nutritional Practitioner*, vol3(july2001) and *The Daily Mirror* (Monday March 5th 2001) / *Diminishing Nutritional Values of Australian grown fruit and vegetables*, C.S.I.R.O Australian 1948 - 1991

Seite 9

Beispiel 2

Eine UK Studie, publiziert im *British Food Journal*, 1997, vergleicht den Mineralien-Gehalt von Früchten und Gemüsen zwischen 1930 und 1980. Die Wissenschaftler fanden heraus, dass es einen bedeutsamen Rückgang bei Calcium, Magnesium, Eisen und Kupfer gab. Der Calcium-Wert von Gemüsen sei um 80%, Magnesium um 65% und Kupfer um 20% vom ursprünglich gemessenen Wert in 1930 gesunken.

Quelle: "Soil depletion levels of minerals in Europe at 72% over the last 100 years" 1992 *Earth Summit Report*.

Beispiel 3

Mineralien-Verlust in Gemüse

Avocado-Natrium 62%

Karotten -Magnesium 75%

Kartoffel- Phosphor 47%

Spinat-Eisen 60%

Quelle *The Medical Research Council UK 1940 / Royal Society of Chemistry & M.A.D.D 1991*

Weiterführende Literatur

[Historical changes in the mineral content of fruits and vegetables Anne-Marie Mayer
Independent Researcher, Devon, UK](#)

[Declining Fruit and Vegetable Nutrient Composition: What Is the Evidence? D R. Davis
Biochemical Institute, The University of Texas](#)

[A study on the mineral depletion of the foods available to us as a nation \(UK\) over the period
1940 to 1991. D Thomas](#)