

Brix-Messungen - Vorteile, die Sie kennen sollten

Mit diesem robusten und benutzerfreundlichen Instrument kann Pflanzenschädlingsdruck,



Ertragspotenzial, Qualität, Lagerfähigkeit, Kalzium-Versorgung und Unkrautprobleme im Voraus erkannt werden. Es hilft einen Bor-Mangel zu erkennen, unterstützt bei der Auswahl von Blattdüngern und zeigt die Gefahr von Frostschäden an.

Die Entwicklung der Kulturen selbst zeitnah kontrollieren zu können ist der zentrale Baustein der „regenerativen Landwirtschaft“.

Gründe den Brix-Gehalt nicht nur Ihrer Pflanzen zu kennen:

- Mit dem Refraktometer messen sie die Lichtbrechung der **gelösten Feststoffe**, angegeben in % **Brix**. Überprüfen Sie die Nährstoffdichte des Blattsaftes Ihrer Kulturen, gibt das Ergebnis Auskunft über Ihre Fähigkeiten als „**Chlorophyll-Manager**“ Ihrer Pflanzen. Zucker und Kohlenhydrate machen etwa 90 % des Pflanzensaftes aus. Daneben enthält der Blattsaft Enzyme, Hormone, organisch gebundenen Mineralien und Aminosäuren in einer großen Anzahl von Verbindungen. Hohe Brix-Werte bedeuten daher nicht einfach nur hohe Zuckergehalte, sondern eine hohe Konzentration an gebundenen Nährstoffen. Es gab schon viele lange Gesichter, wenn z.B. tief grüne Weinblätter einen Brix-Wert von 2, anstatt der erforderlichen 12 % Brix für gesunde Pflanzen aufwiesen.

• °Brix	• Pflanzenreaktion
• 0-6	• anfällig für alle Erreger und Krankheiten
• 7 und höher	• pathogene Schimmelpilze, Algen und Pilze können auf der Pflanze nicht wachsen
• 10 und höher	• Früchte und Futtermittel erreichen ein höheres Qualitätsniveau. Die Pflanze kann die Mikroorganismen im Boden versorgen <u>und</u> gleichzeitig das eigene Wachstum und ihre Immunität fördern (keine Alternanz)
• 14 und höher	• Insekten können den Saft aufgrund des hohen Zuckergehalts nicht mehr vertragen. Hier beginnt nährstoffreiche Nahrung

- Damit steht den Landwirten eine Art „Tankuhr“ für das **Energieniveau der Pflanzen** zur Verfügung. Niedrige Brix-Werte sind vergleichbar mit einer fast leeren Kraftstoffanzeige im Fahrzeug. Ziel ist es, die Kulturen zum Leuchten zu bringen! **Blattglanz** ist ein wichtiger Indikator auf dem Weg zur optimalen Pflanzengesundheit. Nur ab diesem Gesundheitsstadium geben die Pflanzen Lipide über Wurzelausscheidungen an den Boden ab und ernähren damit die Humus aufbauenden Pilze. So wird bei laufender Produktion der Boden verbessert.



- Eine wichtige Ausnahme ist zu beachten:
Unter sehr trockenen Verhältnissen nimmt die Pflanze mit dem knapp bemessenen Bodenwasser hohe Konzentrationen an Nitrat, Kalium und anderen Salzen auf. Unter Trockenheit bedeuten dann hohe Brix-Werte geringe Zuckergehalte, geringe Energie und geringe Vitalität Ihrer Pflanzen. Hier ist die elektrische Leitfähigkeit des Blattsaftes ($<12\text{ ms}$) gegen zu prüfen. Bitte überprüfen Sie den Wasserstress bzw. den Wasserbedarf Ihrer Pflanzen mit dem Infrarotthermometer. Dabei wird die Differenz der Blatttemperatur ($< 4\text{ °C}$) zur Umgebungstemperatur gemessen.
- Die Linie, die den Wert anzeigt, gibt einen Hinweis auf die **Kalziumversorgung** der Kulturen. Wenn die Trennlinie sauber und scharf ist, deutet dies auf einen Kalziummangel hin. Im Grunde deutet es auf einen generellen Mineralstoffmangel hin, denn das **Kalzium ist "der Trucker aller Mineralien" und damit ein wichtiges Schlüssel-Mineral**. Gerade im Jugendstadium, d.h. von der Keimung bis zum Übergang in die generative Phase (bis die Pflanze schwanger wird), bzw. bis zur Einlagerung in die Speicherorgane ist Kalzium ein sehr wichtiges Element.
Das Ziel sollte daher eine verwaschene, unscharfe, also schwer ablesbare Linie im Refraktometer sein. Eine hohe, unscharfe Linie ist ein Anzeichen für die Nährstoffdicke und einen wünschenswerten Kalziumspiegel in der Pflanze.
Geringe Kalziumgehalte in der Jugendentwicklung begrenzen die Widerstandsfähigkeit gegen Krankheiten. Insbesondere eine hohe Kaliumdüngung im Jugendstadium behindert eine ausreichende Kalziumaufnahme durch die Pflanzen. Gut mit Kalzium versorgte Früchte schmecken bei gleichen Brix-Werten süßer. Folglich sind optische Refraktometer einem digitalen Gerät vor zu ziehen.
- Nicht immer liegt auch im Boden ein absoluter Kalziummangel vor. Auskunft gibt der Karbonattest. Dazu mit dem Spaten aufgraben und 10 %-iger Salzsäure (erhältlich in der Apotheke) den Kalkgehalt überprüfen. Schäumt nichts auf, dann hat dieser Boden tatsächlich einen Ca-Mangel, welcher mit einer Kopfkalkung (bis ca. 300 kg/ha), sowie einer Kalk-Melasse-Spritzung korrigiert werden kann. Schäumt es auf und im Pflanzensaft ist die Linie scharf, dann kann Silizium, Bor oder Schwefel im Mangel sein.
- Der Refraktometer gibt Ihnen einen Hinweis auf die **Borversorgung** Ihrer Kulturen. Normal ist ein Anstieg mit Sonnenaufgang bis zum höchsten Wert um etwa 14 Uhr. Dann beginnt die Verlagerung in die Wurzeln, der Brixwert fällt in den Blättern wieder. Wenn das Brix-Niveau Ihrer Kulturen gegen Abend bzw. über Nacht nicht abfällt, dann liegt der Verdacht auf einen Bor-Mangel nahe. Bor fungiert jeden Abend als „Türöffner“, der den Abtransport von Glucose aus den Chloroplasten zu den Wurzeln erst ermöglicht. Zwischen 50 – 60 % der durch die Photosynthese hergestellten Zucker werden als Wurzelexudate an den Boden ausgeschieden, um die Armee von Organismen in der Rhizosphäre (Wurzel-Zone) zu ernähren. Die **Borversorgung** regelt diesen wichtigen Prozess. Fehlt der "**Türöffner**" bedeutet dies, dass der Zucker in den



Blättern gefangen ist, während die „Belegschaft in der Wurzelzone“ infolge fehlender Energie verhungert. Die regelmäßige Überwachung mit dem Refraktometer kann Schäden infolge von Bormangel verhindern und die Widerstandsfähigkeit der Pflanzen erhöhen. Bitte gleichzeitig an eine ausreichende Versorgung mit Silizium denken.

Eine Bordüngung vor dem Ährenschieben hat sich als kosteneffektivste Blattdüngungsmaßnahme erwiesen. Bor ist ebenso wichtig für das Wachstum der Leguminosen und des Grünlandes!

Tipp am Rande: Einige Sonnenblumen auf jedem Feld können ein hilfreicher Indikator für Bor-Mangel sein. Der Mehltaubefall auf Sonnenblumen wurde bereits in den frühen 40-er Jahren der USA als zuverlässiger Indikator für Bormangel genutzt!

- Variieren die Brix-Werte in den einzelnen Teilen Ihrer Pflanze sehr stark (Blätter oben gegen unten bei gleicher Sonnenbelichtung) liefert dies einen Hinweis auf ein gestörtes **P:K-Verhältnis** im Boden. Hier können mit geeigneten Blattdüngern unterstützend wirken. (Achtung: Phosphor geht eine starke Bindung mit Kalzium ein und ist für die Pflanzen nicht mehr verfügbar. Daher ist die gemeinsame Ausbringung von P- und Ca-Dünger schwierig. Bitte in diesem Zusammenhang an die Synergieeffekte von Silizium und Zink denken. Generell ist auf eine ausgewogene Versorgung mit Spurenelementen zu achten.
- **Niedrige Brix-Werte** sind ein Hinweis an den Landwirt, dass etwas getan werden muss, um die Vitalität der Pflanzen zu steigern. Wir können so 4 – 6 Wochen bevor ein Mangel an der Pflanze sichtbar wird ein **Ungleichgewicht erkennen**. Werden die richtigen Maßnahmen ergriffen, können die Brix-Werte sehr schnell deutlich ansteigen.
- Oft sind niedrige Brix-Werte mit **hohen Nitratgehalten** in der Pflanze verbunden. Es ist unmöglich, eine hohe Nährstoffdichte bei hohen Nitratstickstoffwerten zu erzielen. Diese Stickstoffform wird nur zusammen mit Wasser aufgenommen (Bitte die Ausnahme bei extremer Trockenheit beachten!). Je höher die Nitratwerte im Pflanzensaft sind, desto größer ist der Verdünnungsfaktor, umso höher ist der Zelldruck. Eine wässrige Pflanze mit geringen Nährstoffgehalten ist eine Einladung für Insekten und Krankheiten. Testen Sie in diesem Zusammenhang die Blattapplikation von Bittersalz (Magnesiumsulfat). Schwefel wird dringend für die Bildung von Proteinen benötigt. Magnesium ist das zentrale Atom im Chlorophyll und ein Antagonist von Stickstoff.
Ohne eine ausgewogene Versorgung mit (Micro-)Spurenelementen können die freien N-bindenden Bakterien im Boden nicht arbeiten. Bitte auf eine ausreichende Mo-Versorgung, insbesondere bei Leguminosen achten.
- Der Refraktometer ist damit neben dem Infrarotthermometer ein **Messinstrument für den Pflanzenstress**. Die Erfahrung hat gezeigt, dass mit Werte unter 10 Brix eine häufigere Überprüfung des Gesundheitszustandes Ihrer Kulturen nötig ist. Erst ab 12 Brix (zu allen Tageszeiten und in allen Pflanzenteilen gemessen) sollen die Pflanzen eine ausreichende Immunität gegen Insekten und Krankheitserreger besitzen.
Je höher die Brix-Werte unter normalen Bedingungen liegen, **umso mehr Spaß** bereitet Ihnen Ihr Beruf als Landwirt oder Gärtner.
- **Blattläusen** sind saugende Insekten. Ihnen fehlt das Mundwerkzeug um Zellen anstechen zu können. Sie ernähren sich von den Ausscheidungen auf den Blätter, die als Entlastung des hohen Turgordruckes der Zellen von den Pflanzen abgegeben werden. Diese Ausscheidungen bestehen aus Einfachzuckern, freiem Stickstoff und einfachen Aminosäuren. Nur diese unvollständigen Verbindungen können durch das einfache Verdauungssystem der Blattläuse aufgenommen werden. Bereits 1985 hat Prof. Francis Chaboussou herausgefunden, dass **Insekten nur kranke Pflanzen mit unvollständigen**

Proteinen, sowie freien, nicht gebundenen Nährstoffen befallen! Hohe Nitratgehalte führen zu geringen Brix-Werten, hohem Turgordruck und fördern den Blattlausbefall. Achten Sie auf die Nährstoffbalance Ihrer Pflanzen. Halten Sie die Brix-Werte hoch (> 12 Brix). Beachten Sie den Sondereffekt bei Trockenheit! Testen Sie den Einsatz von Bittersalz in Kombination mit Fermenten und Zeolith.

- **Bienen** fliegen nur Blüten an, die mehr als 7 % Brix aufweisen. Sie besitzen einen „inneren“ Refraktometer, der verhindert, dass sie beim Nektarsammeln mehr Energie verbrauchen, als sie mit dem Nektar einsammeln. Wollen Sie den Bienen helfen und die Bestäubung Ihrer Kulturen fördern, erhöhen Sie mit gezielten Blattdüngungen den Brix-Wert der Blüten. Dann können die Bienen ihre Arbeit schon früh am Morgen aufnehmen.
- Pflanzen mit hohen Brix-Werten haben ein **höheres spezifisches Gewicht**. Sie wiegen mehr und da Sie nach Gewicht bezahlt werden, ist dies erstrebenswert. Einzig, wenn Sie z.B. beim Heuverkauf nach der Anzahl der Ballen bezahlt werden, ist dies ein Nachteil. Sie bekommen das gleiche Geld, obwohl Sie viel schwerere Ballen verkaufen. Auf der anderen Seite hat Ihr Käufer den Vorteil für wenig Geld ein nährstoffreiches Futter von hoher Qualität zu kommen.
- Überprüfen Sie mit dem Refraktometer die Reservekohlenhydrate in den Wurzeln Ihrer **Spargelanlage**. Passen Sie die Stechdauer entsprechend an, damit die Qualität Ihrer Anlage lange erhalten bleibt.
- Wollen Sie Arzneipflanzen mit hohen **Inhaltsstoffen oder ätherischen Ölen** anbauen, gibt Ihnen das Gerät einen Hinweis auf die Qualität Ihrer Kulturen ohne teure Laboranalysen. Erst wenn die Pflanzen einen Energieüberschuss durch ihre Photosynthese erreichen, speichern sie diese als Fette in den Zellwänden und als wachsartige Cuticula auf der Blattoberfläche. Sie erkennen diesen Zustand an dem Blattglanz ihrer Pflanzen. Damit sind die Pflanzen besser vor Schädlings- und Krankheitsbefall geschützt. Diese Fette sind die Vorläufer der ätherischen Öle einer Pflanze. Die sekundären Pflanzeninhaltsstoffe, wie Terpenoide, Bioflavonoide, Carotinoide, Tannin und viele andere Stoffe werden erst bei gleichbleibend hoher Photosynthese (hohen Brix-Werten)gebildet.
- **Haltbarkeit** und Brix sind direkt miteinander verbunden. Es sehr verwunderlich, dass die großen Supermarktketten diese Tatsache bisher ignorieren. Je höher das Brix-Niveau von frischen Produkten liegt, desto länger können die Produkte in den Regalen angeboten werden und der im Abfall zu entsorgende Anteil reduziert sich deutlich. Wenn die Einkäufer der Lebensmittelketten höhere Brix-Werte von den Erzeugern einfordern würden und entsprechende Qualitäten mit einer Prämie honorieren, würden die Böden profitieren und den Verbrauchern könnten Nahrungsmittel mit fast vergessenem Geschmack in Heilmittelqualität (Nahrung als Medizin) angeboten werden. Der Erfolg der Initiative "**Farming for the Future**" von Woolworths in Südafrika ist der lebhafteste Beweis für dieses ungenutzte Potenzial und spricht für sich.
- Wie wichtig ist diese sagenumwobene Substanz namens **Humus**? Nicht nur, dass Humus einen positiven Einfluss auf die Bodenstruktur, Gasaustausch, Wasserhaltefähigkeit, Nährstoffverfügbarkeit und Pflanzenwiderstandskraft hat, sein Gehalt im Boden bestimmt auch, wie schnell bei einem Mangel an Sonnenschein und geringerer Photosynthese eine bisher gut gewachsene Kultur in sich zusammenfällt. Wenn Ihr Boden ca. 2% organisches Material enthält und der Ihres Nachbarn 4% und beide Felder müssen eine längere bewölkte Wetterphase überstehen, werden Sie den Unterschied erkennen. Nach etwa zwei bewölkten Tagen wird das Brix-Niveau fallen

und der Schädlingsdruck beginnt zu steigen. Im Gegensatz dazu wird es auf dem Feld Ihres Nachbarn keine Ertragseinbußen geben. Diesen Mangel an Photosynthese kann bis zu einer Woche vor der Ernte bedeutsam sein. Das Phänomen ist teilweise auf die Tatsache zurück zu führen, dass Humus **Fulvosäure** enthält, eine natürliche Substanz, die in der Lage scheint, einen Mangel an Sonnenlicht zu ersetzen. Tatsächlich wird aufgrund dieser Beobachtung die Fulvosäure oft als "**die zweite Sonne**" bezeichnet.

- Eine gezielte Blattdüngung kann das Brix-Niveau Ihrer Kulturen schnell anheben. Hierzu ist das Wissen um die vorteilhafteste **Blattdüngermischung** zu dem fraglichen Zeitpunkt nötig.

So können Sie vorgehen:

Sie haben ein Feld von Weizen und Sie wissen, dass es sich besser entwickeln könnte: Etwas fehlt und man kann nur erraten, was genau das fehlende Mittel sein könnte. Die Unsicherheit können Sie beenden, indem Sie die infrage kommenden Mittel austesten!

Legen Sie mehrere 1 m² große Testfelder auf Ihren Beständen an **und testen Sie Ihre Blattdüngermischungen vor der Applikation**. Sollen z.B. 5 l/ha eines Flüssigdüngers ausgebracht werden, dann füllen Sie 0,5 ml des Produktes in eine mit ½ l Wasser gefüllte Sprühflasche und behandeln die Testfläche. So können Sie mit mehreren in Frage kommenden Produkten verfahren. Nach 1 – 2 Stunden Sonnenscheindauer testen Sie die Versuchsflächen und Ihre unbehandelte Kontrollfläche. Die Variante mit der besten Brix-Wert-Steigerung sollte das Mittel Ihrer Wahl sein.

Bereits eine Steigerung von 2 % Brix lohnt eine Blattbehandlung.

Es kann auch vorkommen, dass einzelne Produkte zu einem Abfall der Brix-Werte führen. Dann können Sie froh sein, davor bewahrt zu werden, Geld und Arbeit zu investieren, sowie den Bestand sogar noch zu schädigen. Nutzen Sie dieses einfache Hilfsmittel, um die Ernährung der Pflanzen zu verbessern. Diese Technik gibt Ihnen eine unmittelbare Rückmeldung, um die produktivsten Mitteln zum jeweiligen Zeitpunkt aus dem fast unüberschaubaren Angebot des Marktes heraus zu finden. Jede Steigerung der Nährstoffdichte in den Pflanzen verringert den Stress für Ihre Pflanzen und führt zu mehr Ertrag.

Vorteilhaft ist die Kombination der Düngung mit Huminsäure bzw. die Wahl eines Produktes auf der Basis von Humaten. Huminsäure erhöht die Durchlässigkeit der Zellmembran wodurch die Nährstoffe 30 % besser aufgenommen werden. Damit kann die Aufwandmenge entsprechend angepasst und die Kosten der Düngemittel reduziert werden.

- Gute Brix-Gehalte verleihen den Pflanzen einen höheren **Frostschutz**. Algenprodukte haben sich als ein nützliches Hilfsmittel zum Aufbau der Nährstoffgehalte bewährt und werden zu diesem Zweck gerne eingesetzt. Vor einigen Jahren konnten Studien in Tasmanien zeigen, dass Seetang-Behandlungen vor Frostperioden einen Frostschutz bis – 3 °C ermöglichen. Natürlich beruhen die Erfolge im Frostschutz auf der Behebung der Ursache des zugrunde liegenden Problems. Eiskristalle werden durch eine Gruppe von Bakterien auf der Blattoberfläche erzeugt. Wenn Sie diese Mikroorganismen von Ihrer Blattoberfläche entfernen, bzw. minimieren können Sie die Gefahr von Frostschäden reduzieren. Doch auch hier gibt es Lösungen. Zum einen stehen inzwischen Produkte zur Verfügung, die z.B. Gegenspieler wie *Pseudomonas fluorescens* auf die Blattoberfläche zurück bringen. Zum anderen können auch selbst hergestellte Kompostextrakte ebenso nützlich sein. Durch die Förderung der natürlichen Mikroorganismenpopulation auf den Blättern können sich die Eis-bildenden Bakterien weniger stark vermehren, die Wahrscheinlichkeit von Frostschäden sinkt. Sehr erfolgreiche Erfahrungen liegen ebenso mit der gezielten Blattdüngung zur Förderung

der Mikroorganismen mit speziellen Blattdüngern oder alten Hausmitteln, wie dem Einsatz von verdünnter Milch vor. So wurde mir von positiven Erfahrungen beim Einsatz von Kalium-Blattdünger einen Tage vor einer Frostnacht berichtet.

- Durch eine optimale Versorgung der Böden mit Wurzelexudaten kommt es zu einer vermehrten Speicherung von Kohlenstoff im Boden, was dem Humusaufbau dient und als „**Liquid Carbon Pathway**“ bezeichnet wird.

Das universell gültige Gesetz „zu geben und ihr werdet empfangen“ trifft insbesondere auf den **wichtigsten Prozess auf unserem Planeten, die Photosynthese** zu. Finden Sie heraus, warum dieser Prozess auf Ihrem Feld oder Garten ins Stocken geraten ist und beheben Sie die Ursache.

Eine Pflanze investiert zu Beginn der Vegetationszeit in den Aufbau einer gut ausgebildeten Wurzel, stellt es doch das Fundament für die spätere Versorgung und Wachstum der oberirdischen Teile dar. Folglich kann in dieser Phase eine vitalisierende Behandlung z.B. mit Komposttee und Mineralien zu einer verstärkten Ableitung der Photosyntheseprodukten in die Wurzeln führen, was mit einem vorübergehenden Abfall der Brixwerte im Blattsaft führt. Zur Kontrolle der Maßnahme sind die gesamten Pflanzen inklusive der Wurzelausbildungen nach 2-4 Tagen zu beobachten.

- Vergleichen Sie die Brix-Werte Ihrer Kultur mit denen der vorhandenen **Unkräuter**. Der Brix-Gehalt des Unkrautes sollte immer deutlich unter dem der angebauten Pflanzen sein. Ansonsten liegen auf Ihrem Feld Nährstoffbedingungen vor, die das Unkraut anstelle der Kultur fördern.

Nährstoffreiche Pflanzen mit hohen Brix-Werten finden Sie häufig auf Böden mit geringem Unkrautdruck. Eine gute Versorgung mit pflanzenverfügbarem Kalzium und Phosphor sind die Grundlage für hohe Brix-Gehalte und viele Unkräuter (insbesondere breitblättrige Unkräuter) wachsen auf Böden mit Kalzium- und Phosphor-Mangel. Werden die Bedingungen für die Unkräuter ungünstiger, stellen sich die gleichen Krankheiten ein, die sonst unsere Kulturpflanzen bedrohen. Das Brix-Niveau liefert uns nicht nur einen Hinweis auf den möglichen **Unkrautdruck**, sondern hilft uns über eine angepasste Düngung **unerwünschte Pflanzen zu reduzieren**.



Auch ohne Herbizide lassen sich mit der Düngung von einfachem Gips (CaSO_4 ist ph-neutral) und Melasse unerwünschte Gänseblümchen im Rasen wirksam reduzieren.

- Für ein optimales Pflanzenwachstum ist ein einzelner Nährstoff niemals bedeutender als ein anderer. Über 60 Elemente sind für die vollständige Proteinbildung nötig. Kleinste Gaben sind genauso wichtig wie unsere drei Hauptnährstoffe N-P-K. Ist ein Element im Übermaß vorhanden, behindert es die Aufnahme eines anderen Nährstoffes. Folglich ist die **Balance der pflanzenverfügbaren Nährstoffe** anzustreben. **Nur die Balance kann niemals zu viel sein.** Der Refraktometer hilft dem Anbauer die richtige Balance seines Düngeprogramms zu finden.
- An sonnigen Tagen steigt der Brix-Gehalt im Verlauf des Tages an und erreicht etwa gegen 14 – 17 Uhr das höchste Niveau. Dann beginnen die Pflanzen mit der Verlagerung von Glukose in die Wurzeln. Wenn Sie einen plötzlichen Abfall der Brix-Werte bemerken, kann ein heftiger Sturm im Aufzug sein. Die Pflanzen besitzen tatsächlich einen inneren Barometer, der sie **vor schädlichen Sturmereignissen warnt.** Wenn der Brix-Wert am Mittag plötzlich sinkt, hat dies mit einer Art Überlebensstrategie zu tun. Die Pflanzen "wissen", dass ein aufziehender Hagelsturm alle Blätter zerstören kann. Sie pumpen so viel Zucker wie möglich in die Wurzeln, der als Energiereserve für einen Wiederaufbau dient. Leider nutzt uns dieses Wissen als Landwirte wenig, denn in der Regel können wir gegen solche Wetterereignisse wenig ausrichten.
- Produzieren Sie Milch oder halten Sie Fleischrinder, dann sollten Sie auf den richtigen **Schnittzeitpunkt Ihres Grünfutters** bzw. den richtigen Zeitpunkt für den Weideauftrieb achten. Nicht jedes Protein-reiche Futter ist für Ihr Vieh bekömmlich. Hohe Proteingehalte und niedrige Brix-Werte sind kein wirklich gutes **Qualitätsfutter.** Hohe Brix-Gehalte zeugen von einem ausgewogenen Mineralienangebot in den Futterpflanzen und sollten bevorzugt werden. Denken Sie daran, dass die Bakterien im Pansen ausgewogen ernährt werden wollen, um genügend Energie für die Milch- und Fleischproduktion zu liefern.
Vor der erneuten Beweidung sollte der Brix-Wert des Aufwuchses überprüft werden. Nur so können Sie feststellen, ob bereits der Grasbestand wieder genügend Assimilate bilden konnte. Damit ist sichergestellt, dass die Pflanzen über die Wurzeln die Mikroorganismen ausreichend ernähren können. Nur bei ausreichender Versorgung können die Wurzeln tiefere Bereiche im Boden erschließen. Je tiefer die Wurzeln wachsen, umso besser wird die Sommertrockenheit überstanden. Die Grasnarbe regeneriert schneller und sichert höher Erträge in weiteren Schnitten.
- Geschmack und Ernährung gehen nicht nur bei uns Hand in Hand. Auch Tiere haben ein Geschmacksempfinden und erkennen die Qualität einer Weide. Nur hochwertiges, nährstoffreiches Futter hält den Viehbestand gesund und führt zu höherer **Milch- und Fleischqualität.** Wird das Vieh mit unvollständig ausgebildeten Proteinen gefüttert, liegen meist hohe Nitratgehalte vor, die für negativen Beigeschmack im Fleisch verantwortlich sind.
- Überprüfen Sie die **Kolostrum-Qualität** in Ihrer Herde mit dem Refraktometer, um den Gehalt an Immunglobulin G zu ermitteln. Ein neugeborenes Kalb sollte in den ersten drei Lebensstunden 3 Liter Biestmilch mit mindestens 22 % Brix aufnehmen. Biestmilch unter 20 % Brix eignet sich nur für ältere Kälber. Achten Sie auf die Ernährung der Mutterkühe vor der Geburt. Füttern Sie nährstoffreiches Futter mit hohen Brix-Werten.
- Natürlich eignet sich der Refraktometer auch für die Qualitätsüberprüfung der **Muttermilch von stillenden Frauen.** Mit Nährstoff-reicher Ernährung kann die stillende Mutter ihr Kind ausreichend mit allen Nährstoffen versorgen!
Die beste Ernährung der Mutter ist nährstoffreiche Nahrung, High Brix Food.

- Nicht zuletzt ist der Refraktometer ein **Messinstrument für den Geschmack**. Mit verbundenen Augen erkennen Sie z.B. Tomaten erst ab 6 Brix eindeutig an ihrem Geschmack als Tomate. Dagegen wird Ihnen in Erinnerung an eine 10 Brix-Tomate das Wasser im Mund zusammen laufen. Nur ausgewogen versorgte Pflanzen blühen gleichmäßig ab und können solch lange Rispen mit gleichmäßig großen und reifen Tomaten bilden. Inzwischen konnte ich schon 13 Brix Tomaten ausgangs Winter, angebaut in den Niederlanden im Handel erwerben. Haben Sie mit Erfolg nahrhafte und wohlschmeckende Tomaten angebaut, dann zeigen Sie den Vergleich, machen Sie den Test. Lernen wir von unseren Winzerkollegen und veranstalten z.B. eine „Tomatenprobe“:



Sieger war eine konventionell angebaute, regional produzierte Rispentomate.

Dagegen hatte diese fahle Wassermelone nur 5 Brix und erreichte damit noch nicht



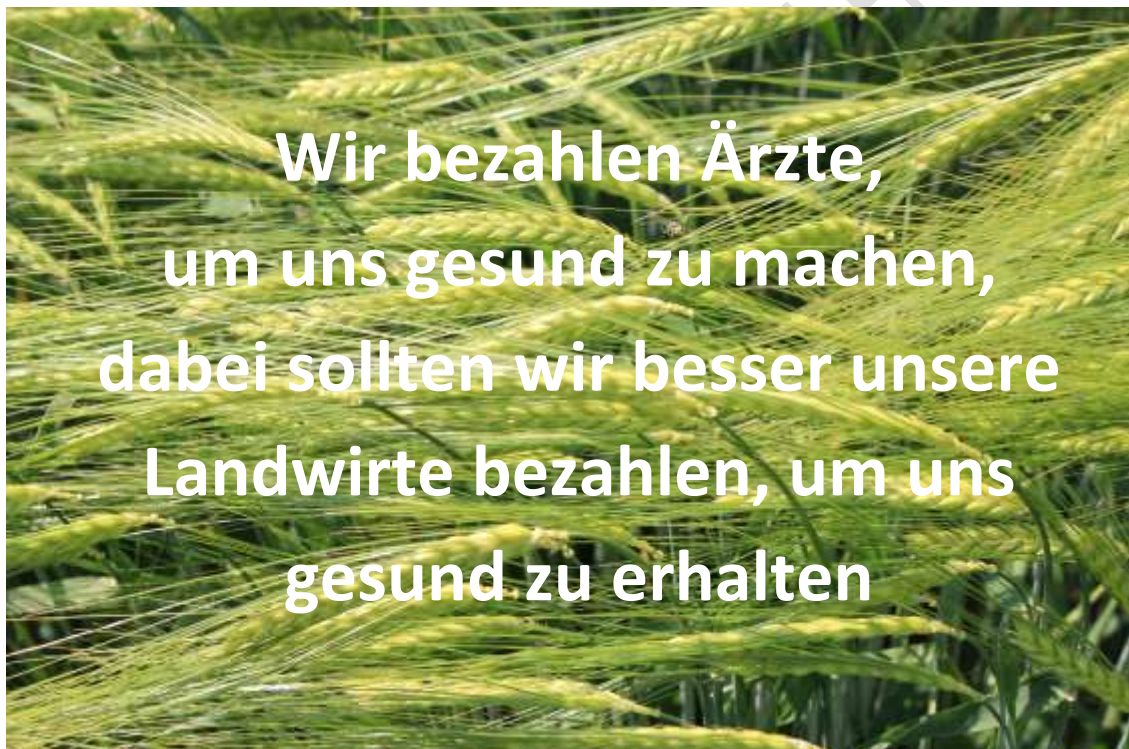
einmal die vorgeschriebene EU-Mindestnorm von 8 Brix für Wassermelonen. Solch eine Melone schmeckt nicht nur schlecht, sondern schadet der Gesundheit des Konsumenten. Bei Wassermelonen erhält Ihr Körper erst ab 14 Brix einen Mehrwert beim Verzehr. Darunter verbraucht er mehr Energie zum Aufschluss der spärlichen Nährstoffe.

Sprossen sind nur gesund, wenn der Nährwert stimmt. Diese Sprossen hatten lediglich 2 Brix und waren völlig „Geschmacks-frei“.



Lasst Eure Nahrung Eure Heilmittel sein und Eure Medizin Eure Nahrung

**Kaufen Sie frisches, nährstoffreiches Obst und Gemüse lokal
direkt vom Bauern. Sprechen Sie mit dem Erzeuger Ihrer
Lebensmittel über die Vorteile der Brix-Messungen.**



Testen Sie selbst!

HIGH BRIX FOOD

Essen Sie Obst und Gemüse mit Brix-Werten „Gut“ und „Ausgezeichnet“.

Vergleichstabelle für Brix-Werte				
	Arm	Durchschnitt	Gut	Ausgezeichnet
FRÜCHTE				
Ananas	12	14	20	22
Äpfel	6	10	14	18
Avocados	4	6	8	10
Bananen	8	10	12	14
Birnen	6	10	12	14
Erdbeeren	6	10	14	16
Grapefruit	6	10	14	18
Himbeeren	6	10	14	16
Kirschen	6	8	14	16
Kokosnuss	8	10	12	14
Kumquat	4	6	8	10
Limonen	4	6	10	12
Mangos	4	6	10	14
Melone	8	12	14	16
Orangen	6	10	16	20
Papayas	6	10	18	22
Pfirsiche	6	10	14	18
Trauben	8	12	16	20
Wassermelone	8	12	14	16
Zitronen	4	6	8	12

Die Werte beziehen sich auf frisches, rohes Obst und Gemüse, d.h. unverarbeitete Nahrungsmittel.

Generelle Regel:

Je höher der Brix-Wert, desto höher ist die Nährstoffdichte der Nahrung.

Eine diffuse Trennlinie beim Ablesen ist ein zusätzliches Qualitätszeichen. Der Kalziumgehalt ist höher und die Früchte waren in der Lage, hochwertigere Pflanzeninhaltsstoffe zu bilden.



Gesundes Obst und Gemüse als Medizin gehören in die Kategorie gut und besser.

Die Trennlinie ist diffus, d.h. nicht scharf begrenzt.

Eine scharfe Trennlinie deutet auf einen Kalziummangel der Nahrung hin.

Beispiel: Essen Sie Äpfel ab 14 Brix mit unscharfer Trennlinie

Vergleichstabelle für Brix-Werte				
	Arm	Durchschnitt	Gut	Ausgezeichnet
GEMÜSE				
Blumenkohl	4	6	8	10
Brokkoli	6	8	10	12
Endivie	4	6	8	10
Felderbsen	4	6	10	12
Gartenerbsen	8	10	12	14
Gurken	4	6	8	12
Grüne Bohnen	4	6	8	10
Kartoffeln	3	5	7	8
Kohl	6	8	10	12
Kohlrabi	6	8	10	12
Kürbis	6	8	12	14
Mais (jung)	6	10	18	24
Möhren	4	6	12	18
Paprika	4	6	8	12
Peperoni	4	6	8	10
Petersilie	4	6	8	10
Rüben	6	8	10	12
Salat	4	6	8	10
Sellerie	4	6	10	12
Spargel	2	4	6	8
Steckrüben	4	6	10	12
Süß-Kartoffeln	6	8	10	14
Tomaten	4	6	8	12
Zuckermais	6	10	18	24
Zwiebeln	4	6	8	10

Welcher Refraktometer ist geeignet?

Der Messbereich bzw. die Skala sollte von 0 – 18 % bzw. bis max. 32 % Brix reichen.

Durch eine automatische Temperaturanpassung (ATC) entfällt ein Umrechnen der Messwerte:

Refraktometer 0-18/ATC oder 0-32/ATC

Brix-Messungen in einer Obstanlage

Messungen mit dem Refraktometer liefern:

- Informationen zu Nährstoffaufnahme, Gesundheitszustand und Stoffwechsel
- Überprüfung der Blattdüngung als direkte Reaktion auf die Zuckerproduktion im Blatt
- einsetzbar in unterschiedlichsten Ökosystemen.

Tageszeit

11.00 Uhr bis 14.00 Uhr

Anlagen Teil / Part Position / Alter

- a) solange die Blätter grün sind bis zum Herbst- mittelgroße Blätter wählen
- b) ab Fruchtansatz das 4. oder 5. Blatt des diesjährigen Austriebes
- c) solange die Blattspritze intakt ist, auch die Blätter in der Mitte des Baumes überprüfen

Sorte/Varietät

Beobachten Sie die einzelnen Züchtungen, notieren Sie Unterschiede

Vergleichsbaum

Prüfung eines Baumes gleicher Sorte ohne Nährstoffbehandlung

(Achtung: Messungen zu gleichen Zeiten;)

Wiederholte Messung

Prüfung innerhalb 24 Stunden nach Anwendung, dann bei 72 Stunden.

144 Stunden (6 Tagen) = Auskunft über Wirksamkeit im Wochenverlauf

Temperatur

Temperatur-ausgleichendes Messgerät bevorzugen (im Feld zwischen 10 ° und 30 °C).

Waschen/Behandlung

Schmutz und Sprühhückstände vorsichtig mit destilliertem Wasser abwaschen. Nicht scheuern, mit sauberen Papiertuch trocken tupfen

Belichtung

Blätter mit vollem Sonnenlicht wählen; bei Wolkenschatten 5 min Sonnenschein abwarten

Saftpress-Methode

Pflanzenpresse, umgebauter Schraubstock, Knoblauchpresse eventuell vorher mit dem Mörser quetschen und zerkleinern

Über die Beobachtungszeit dieselbe Methode/Geräte und Tageszeit einhalten.

möglichst immer dieselbe Person messen lassen

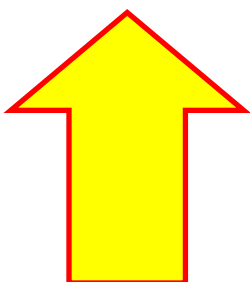
Probenahme

4-6 Pflanzenteile / Blätter von jeder Sorte testen

Beobachtung von mehreren Stellen auf dem Baum (oben – unten, alte – junge)

Refraktometer Platte zwischen jeder Messung mit Wasser reinigen!

Je höher der Brix-Wert, desto nährstoffreicher und ausgewogener ist die Pflanze versorgt!



↑ Brix-Wert = ↑ Brechungsindex

= ↑ Zuckergehalt = ↑ Mineralstoffgehalte

= ↑ Proteingehalt = ↑ höheres spez. Gewicht/Dichte

= ↑ Haltbarkeit => **gesündere Pflanzen**

= **höherer Geschmack => **höhere Erträge****

= **bessere Versorgung des Bodenlebens**

= **Humusaufbau = Ertragssicherheit**