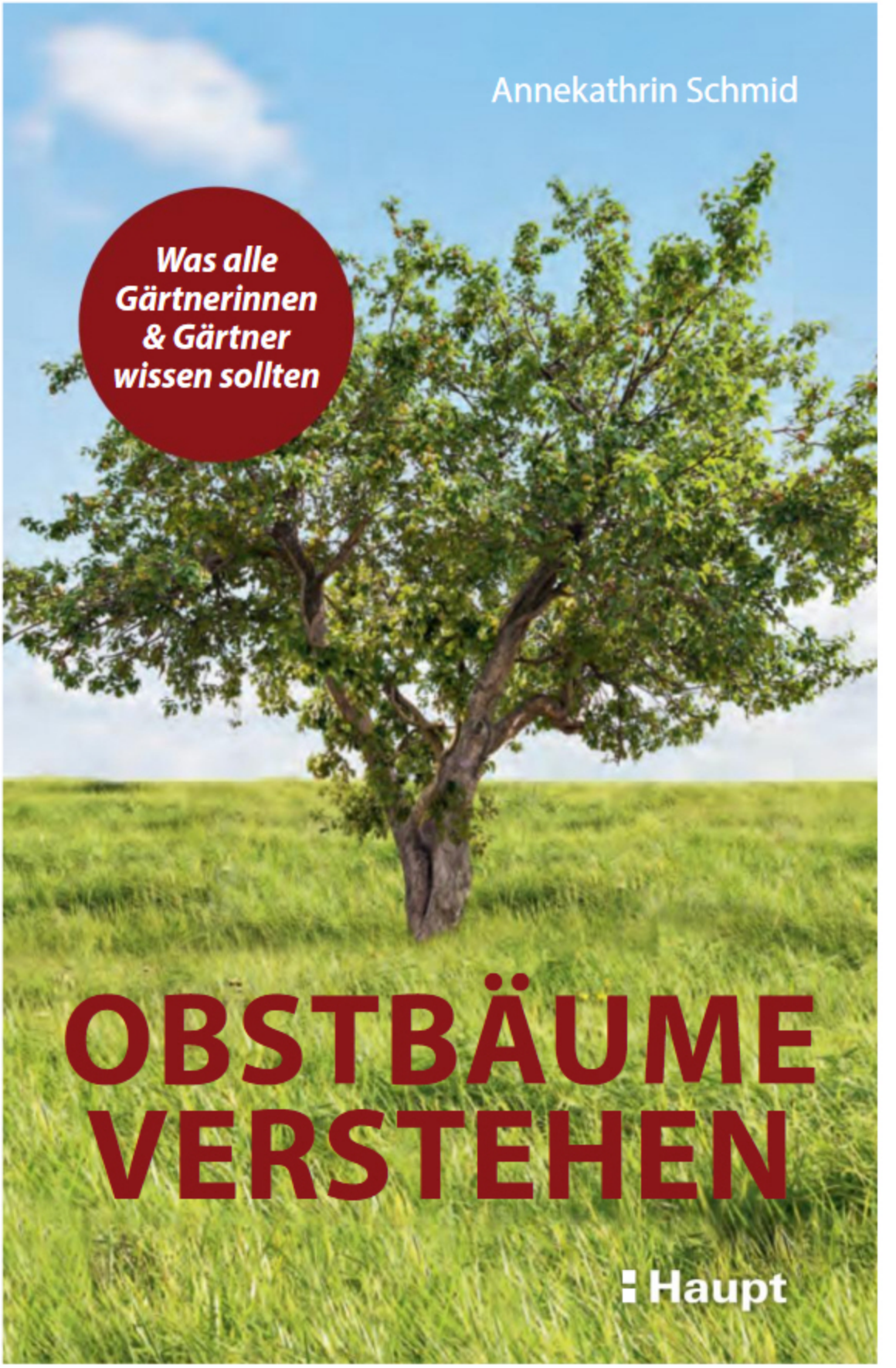

Annekathrin Schmid
Was alle Gärtnerinnen & Gärtner wissen sollten
OBSTBÄUME VERSTEHEN
Haupt

Annekathrin Schmid

OBSTBÄUME VERSTEHEN

Was alle Gärtnerinnen und Gärtner wissen sollten

Haupt Verlag

1. Auflage 2021
ISBN 978-3-258-08218-9

Umschlaggestaltung: Tanja Frey, Haupt Verlag
Gestaltung und Satz: Karin Schmid, Baldham
Illustrationen: Jutta Nehen, Annekathrin Schmid
Fachlektorate: Claudia Huber und Dr. Ute Döring
Korrektorat: Dr. Ute Döring

Umschlagabbildung: Alexander Potapov (vorne); Annekathrin Schmid (hinten);
Peter Müller, Johann Englmüller (Klappe); Jozef Mikulcik (Illustration)

Alle Rechte vorbehalten.
© 2021 Haupt Verlag, Bern
Jede Art der Vervielfältigung ohne Genehmigung des Verlags ist unzulässig.

Wir verwenden FSC-Papier. FSC sichert die Nutzung der Wälder
gemäß sozialen, ökonomischen und ökologischen Kriterien.
Gedruckt in der Tschechischen Republik.

((FSC-Logo))

Diese Publikation ist in der Deutschen Nationalbibliografie verzeichnet.
Mehr Informationen dazu finden Sie unter http://dnb.dnb.de.

Der Haupt Verlag wird vom Bundesamt für Kultur mit einem Strukturbeitrag für die Jahre 2021–2024 unterstützt.

Wir verlegen mit Freude und großem Engagement unsere Bücher. Daher freuen wir uns über Anregungen zum Programm und schätzen Hinweise auf Fehler im Buch, sollten uns welche unterlaufen sein. Falls Sie regelmäßig Informationen über die aktuellen Titel im Bereich Natur & Garten erhalten möchten, folgen Sie uns über Social Media oder bleiben Sie via Newsletter auf dem neuesten Stand!

www.haupt.ch

INHALT

Vorwort 4

Kapitel 1: Spross 6

Von der Wurzel bis zur Krone 8
Wuchsformen 10
Lebensphasen 12
EXKURS: Das Innenleben des Sprosses 14
Altersbestimmung 16

Kapitel 2: Rinde 18

Hülle und Alter 20
Hautveränderungen 22
Die Haut atmet 24
Verletzungen 26
EXKURS: Kunst der Vermehrung – die Unterlage 30

Kapitel 3: Wurzeln 32

Das «Gehirn» des Baumes 34
Was können die Wurzeln? 36
Arbeitspensum im Jahresverlauf 37
Konkurrenz und Zuständigkeit 38
Was brauchen Wurzeln? 39
Wachstum und Gleichgewicht 40
EXKURS: Boden und Ernährung 42

Kapitel 4: Blätter 44

Das «Herz» des Baumes 46
Aufbau des Blattes 48
Spaltöffnungen – Türsteher und Kontrolleure 50
Die Farben der Blätter 52
EXKURS: Selbstversorgung – die Fotosynthese 54

Kapitel 5: Äste 56

Rangordnung der Äste 58
Einjährig und lang 60
Fruchtäste 62
Geradeaus himmelwärts – steile Äste 64
Zeit des Wachsens 66
EXKURS: Hormone 68
Die Alterung 70
Verjüngungsstrategien 72

Kapitel 6: Knospen 74

Verpackte Miniorgane 76
Wie sie heißen und was sie sind 78
Blüten-, Holz- und Blattknospen 80
Das Ende der Saison 82
EXKURS: Narben und Alter 84

Kapitel 7: Blüten 86

Fortpflanzung 88
Blütenorgane 90
Pollentransport 92
EXKURS: Guter Pollen – schlechter Pollen 94
Aktivitätsgrad der Geschlechtsorgane 96
Wo und wie erscheinen Blüten? 98
EXKURS: Erfolgreiche Bestäubung 100

Kapitel 8: Früchte 102

Vom Wert der Frucht 104
Von der Blüte zur Frucht 106
Blüte – Biene – Frucht? 108
Das Vorrecht des Stärkeren 110
Bestandteile der Frucht 112
Gleich essen, lagern oder trinken? 114
Fruchtfall 116
Gute Jahre – schlechte Jahre 118
EXKURS: Kunstwesen – die Entstehung und Erhaltung von Sorten 120

Auf einen Blick 122

Fundstücke 124

Stichwortverzeichnis 126
Literaturverzeichnis 127
Danksagung 128

Vorwort

Vor einigen Jahren habe ich mir ein Stück Land zugelegt und es bepflanzt: mit einer Wiese, einer Hecke und Streuobst. Es schien sehr einfach, und gerade das Anlegen eines kleinen Obstgartens war verlockend. Ich dachte an je zwei Apfelbäume, Pflaumen, Birnen und Kirschen. Als ich mir dann die Sortenliste der Baumschule zum ersten Mal durchlas, war ich mir jedoch nicht mehr ganz sicher: Ich stieß auf die Begriffe «Stammhöhe», «wurzelecht», «guter Pollenspender», «auf Unterlage M 9», «Reifezeit», «Standortfaktoren». Mit einigen der Auswahlkriterien konnte ich noch etwas anfangen, aber mit anderen war ich nicht vertraut. Pollenspender? Gut für die Bienen – und sonst? Wie wichtig ist das alles für die Auswahl der Sorten?

Der Blick in Bücher und Internetangebote half ein wenig, aber richtig zufrieden war ich nicht. Entweder enthielt der Text zu viel botanisches Vokabular, oder er war zwar einfach geschrieben, aber nicht vollständig.

In den 1990er Jahren hatten Gerd Friedrich und Hans Preuße schon einmal die Idee, obstbauliches, theoretisches Wissen für den Hobby-Obstbauer aufzubereiten («Ratschläge für den Obstgarten»). Die Ausführungen von Friedrich und Preuße sind einfach formuliert und wissenschaftlich korrekt. Das hat mir gefallen. Doch leider blieben auch hier viele Fragen unbeantwortet.

So entstand dieses Buch. Im Geiste von Friedrich und Preuße richtet es sich an botanisch interessierte Hobby-Gärtnerinnen und -Gärtner, aber auch an alle, die in kompakter Form erfahren wollen, wie ein Obstbaum «tickt» und was ihn in seinem Innersten ausmacht. Es erklärt zum Beispiel, dass Obstbäume schon neun Monate für das nächste Frühjahr vorausplanen, oder dass aus dem Kern eines 'Boskop' nicht unbedingt ein 'Boskop' entstehen muss. Und vieles mehr.

Viel Spaß dabei!

Annekathrin Schmid

Kapitel 4: **Blätter**

Das «**Herz**» des Baumes

Wenn die Wurzel das «Gehirn» der Pflanze ist, so sind die grünen Blätter das «Herz». Hier findet die **Fotosynthese** statt und produziert für den Baum die Bausteine seines Körpers. Und zugleich bindet sie darin die lebenswichtige **Energie**.

Die Menge an Blättern an einem Baum ist riesig. Berücksichtigt man Ober- und Unterseite aller Blätter, so können einige hundert Quadratmeter zusammenkommen.

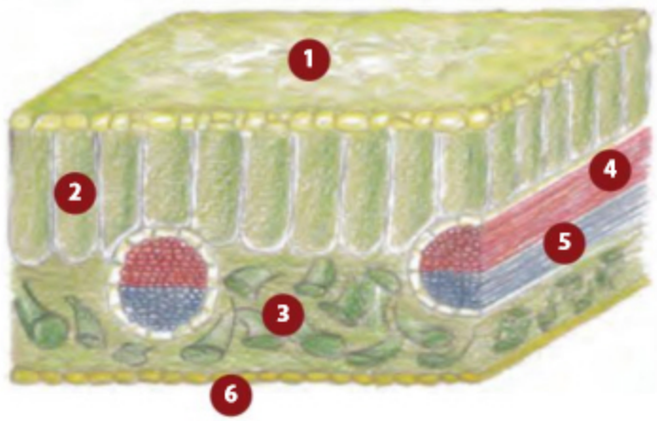
Im Gegensatz zu Spross und Wurzel, die nahezu ständig weiterwachsen, erreichen die Blätter sehr schnell ihre endgültige Größe. Im Frühjahr, wenn sie aus den Knospen hervorbrechen, müssen die ganz jungen Blätter noch versorgt werden: mit **Zucker**, der über den Winter als Stärke in der Wurzel gelagert wurde. Wenn sie nur etwa die Hälfte ihrer Größe erreicht haben, sind sie schon in der Lage, selbst Zucker zu produzieren und auf diese Weise **chemische Energie** zu speichern. Sobald sie wenig später in vollständiger Größe ausgebildet sind, ist der hier gebildete Zucker der hauptsächliche Energielieferant des Baumes.

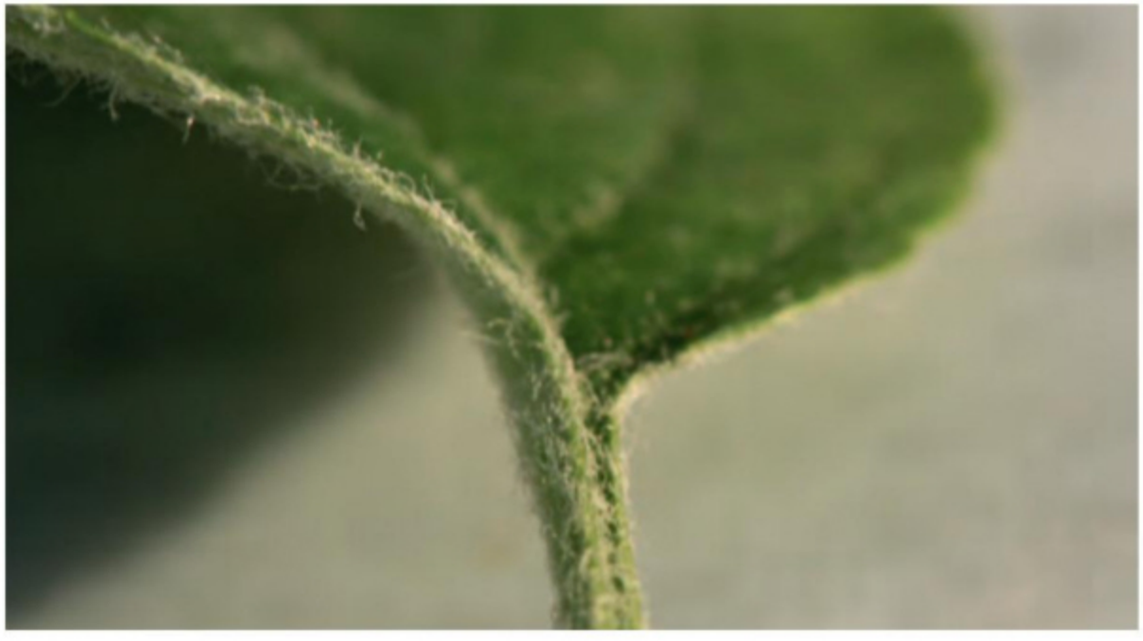
Wird ein Blatt beschädigt oder von einer Krankheit befallen, kann es die Schäden nicht reparieren. Es liefert dann weniger oder gar keinen Zucker, also auch entsprechend weniger oder keine Energie mehr. Blätter haben keine Selbstheilungsmechanismen.

OBEN LINKS: Die Vitalität der jungen Birnenblätter ist ein guter Indikator für die Gesundheit des Baumes. OBEN RECHTS: Das Aussehen der Blätter, ob eher gerippt und zart wie hier bei der Kirsche oder behaart wie bei einem Apfelbaum, ist arten- und sortentypisch. UNTEN: Sind Blätter wie diese eines Apfelbaumes durch Fraß oder Hagel im Laufe des Jahres verletzt worden, bleiben sie bis zum Laubfall im Herbst in diesem Zustand am Baum.

Aufbau des Blattes

Zusammen mit den Wurzeln bilden die Blätter des Baumes ein ausgeklügeltes Produktions- und Transportsystem. Jedes einzelne Blatt ist nicht nur ein sehr filigranes Gebilde, sondern auch ein sehr komplexes.
Das Abschlussgewebe nennt man die **Epidermis** 1. Aus ihr sprießen bei vielen Arten kleine Härchen. Sie ist von der **Cuticula**, einer **Wachsschicht**, bedeckt, die wie die Haare das Blatt vor Austrocknung schützt. In den darunter liegenden Zellen des **Palisadengewebes** 2 findet die Fotosynthese in den **Chloroplasten** statt. Das ist der Maschinenraum. Eingebettet in ein **Schwammgewebe** 3 liegen die Transportkanäle, die Leitbündel, ordentlich getrennt nach Funktion. Das **Holz** 4 (Xylem) befördert Wasser und darin gelöste Mineralsalze aus der Wurzel in die Blätter, der **Bast** 5 (Phloem) den in der Fotosynthese produzierten Zucker zur Wurzel. An der Blattunterseite 6 finden sich **Spaltöffnungen** (Stomata, siehe Seite 50), die Durchgangspforten für Wasser, Kohlendioxid und Sauerstoff. Je nachdem, wie viel Wasserdampf durch die Spaltöffnung entweicht, bildet sich ein mehr oder weniger großes **Wasserdefizit**. Dadurch entsteht ein Sog, der dafür sorgt, dass Wasser aus den Wurzeln an die Oberfläche und zu den Zweigen, Ästen, Blättern und Früchten hochgesaugt wird – mehr oder weniger, je nach Bedarf. Werden die Spaltöffnungen bei Wassermangel geschlossen, kann auch kein Kohlendioxid mehr in die Blätter hinein. Dann kommt die Fotosynthese zum Erliegen. Daher muss der Stoffwechsel der Pflanze bei starker Sonneneinstrahlung einen Mittelweg zwischen «Verdursten» (zu hohe Wasserabgabe bei geöffneten Spalten) und «Verhungern» (keine Fotosynthese möglich bei geschlossenen Spalten) finden.





OBEN: Die existenziellen Arbeitsprozesse in einem Blatt sind für das menschliche Auge unsichtbar. Sichtbar ist nur die Behaarung, die dieses Apfelbaumblatt vor der Sonne schützt und damit einer Überhitzung vorbeugt. UNTEN: Die Versorgungs- und Transportadern durchziehen netzartig das ganze Blatt und bezeugen die Vitalität des Baumes.

Spaltöffnungen –
Türsteher und Kontrolleure

OBEN: Offene (oben) und geschlossene (unten) Spaltöffnungen in etwa 400-facher Vergrößerung.

❶ Spalt, ❷ bohnenförmige Schließzellen mit ❸ Chloroplasten, in denen die Fotosynthese stattfindet. Die Spaltöffnungen reagieren sehr sensibel innerhalb weniger Minuten auf Hitze oder Wassermangel.

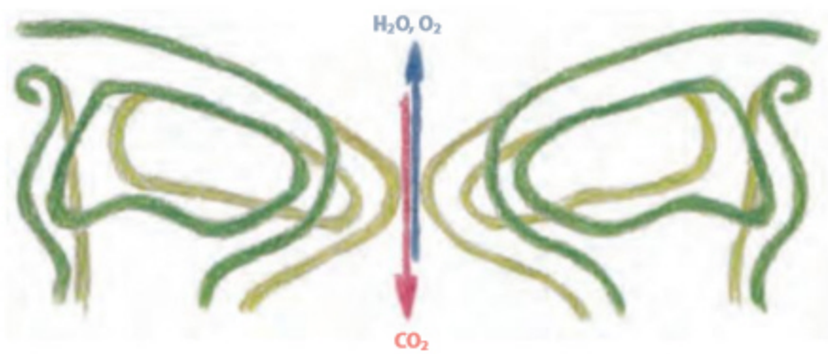
Wie wir gesehen haben, fallen den Blättern verschiedene Aufgaben zu: Sie produzieren Zucker und binden darin chemische Energie; Sie transportieren organische Nährstoffe und Wasser mit darin gelösten Nährsalzen. Aber noch etwas kommt hinzu: Durch Öffnen und Schließen der Spaltöffnungen (Stomata) an der Blattunterseite regulieren sie die **Wasseraufnahme**. Wie viel Wasser über die Spaltöffnungen entweicht und wie viel Wasser aus den Wurzeln an die Oberfläche gesaugt wird, hängt von vielen Faktoren ab.

Die Zahl der Öffnungen ist genetisch festgelegt: Die Apfelsorte 'Boskop' hat nur 250 solcher Ausgänge pro mm², während es bei der Sorte 'Alkmene' 450 pro mm² sind. Diese Unterschiede wirken sich dann auf die **Wasseransprüche** aus. So kommt 'Alkmene' viel besser mit trockeneren Standorten zurecht als 'Boskop'.

Bäume haben **Ruhezeiten**, die über die Spaltöffnungen reguliert werden. Abends, wenn es dunkel wird, sind die Luken fast ganz geschlossen. Der Baum ist nicht aktiv. Aber morgens weiten sich die Öffnungen, und das mit der Luft hineingelangende Kohlendioxid sorgt dafür, dass die Fotosynthese wieder anlaufen kann.

Blätter reagieren darauf, wie viel Wasser sie zur Verfügung haben in Verbindung mit der **Temperatur**: Ist es sehr heiß und ist der Wassernachschub gesichert, verdampft mehr Wasser und kühlt. Die Blätter öffnen ihre Mini-Schleusen. Falls aber der Boden sehr trocken ist und die Wurzeln kein Wasser finden, so schließt der Baum den Spalt, um größere **Wasserverluste** zu vermeiden. Damit dimmt der Baum seine Aktivität herunter, Atmung sowie Fotosynthese werden auf das Notwendigste reduziert. Im Hochsommer, wenn es also sehr heiß ist und es lange nicht geregnet hat, läuft der Baum auf Sparflamme.

OBEN: Die Blattunterseite ist der interessante Teil des Blattes, denn hier befinden sich die Spaltöffnungen, die allerdings für das menschliche Auge nicht sichtbar sind. UNTEN: Die Spaltöffnungen sind mal offen (dunkelgrün) und mal geschlossen (hellgrün). Sie regulieren die Fotosyntheseaktivität des Baumes, geben Wasser und Sauerstoff (blau) ab und nehmen Kohlendioxid (rot) auf.



Die **Farben** der Blätter

Farbliche Veränderungen der Blätter läuten das Ende der Saison ein und sind ein Indiz, dass der Baum seine Vorbereitungen für den Winter getroffen hat. Jetzt werden die roten und gelben Farbstoffe sichtbar, die auch den ganzen Sommer über vorhanden, aber vom grünen **Chlorophyll** überdeckt waren. Im Herbst zeigen sie sich, weil der Baum, bevor er in die Winterruhe geht, noch wichtige Rohstoffe einlagern will. Dazu baut er das grüne Farbpigment Chloropyhll, das in der Fotosynthese verantwortlich für die Aufnahme und Umwandlung des Sonnenlichts ist, ab und zerlegt es in seine Einzelteile. Interessant dabei ist der Stickstoff, den der Baum im nächsten Frühjahr wieder brauchen kann. Stickstoff ist knapp und wird in dicken Ästen, Stamm und Wurzel deponiert, um durch diese **Vorratshaltung** den Neustart im darauffolgenden Jahr sicherzustellen.

Die Bauteile der roten und gelben Farbstoffe, der sogenannten Karotinoide, sind nicht so wertvoll wie der Stickstoff im grünen Chlorophyll, da sie leicht zu ersetzen sind. Mit dem Abwurf der Blätter kann sich der Baum ihrer daher leicht entledigen.

Anstoß für den herbstlichen Laubfall sind die kürzer werdenden Tage und die sinkenden Temperaturen. Hormone sorgen dafür, dass sich im Blattstiel ein **Trenngewebe** bildet, so dass das Blatt aufgrund seines eigenen Gewichts abfällt. Ein Korkgewebe verschließt die Wunde und schützt den Baum vor dem Eindringen von Insekten, Pilzen und Bakterien.

Wichtig ist nur für den Baum, alle seine Blätter abzustoßen, weil er sich damit gegen Frost und den damit einhergehenden Wassermangel wappnen kann. Der Laubabwurf schützt vor dem Verdursten. Denn wenn der Baum keine Blätter hat, kann kein Wasser verdunsten und bei den Wurzeln einen Sog nach oben auslösen. Der Durst der Krone muss nicht gestillt werden. Er könnte es ja auch nicht, weil der Boden möglicherweise gefroren ist. Zudem müssen abgeworfene Blätter nicht mit Mineralsalzen und Wasser versorgt werden. Sie liegen am Boden und sind ihrerseits wiederum ein guter **Dünger** für das nächste Jahr.

OBEN: Gelber, roter und oranger Farbstoff wird im Herbst sichtbar, weil das grüne Farbpigment Chlorophyll abgebaut wird. UNTEN LINKS: Je nach ihrer Stellung im Baum – im Schatten oder im Licht – findet man wie hier bei einem Apfelbaum dunklere, kräftige Sonnenblätter und hellere, dünnere Schattenblätter. UNTEN RECHTS: Die Herbstfärbung dieser Apfelbaumblätter ist Ende Oktober noch wenig spektakulär. Es wird noch ein wenig dauern, bis sie abfallen, und der Baum in die Winterpause geht.

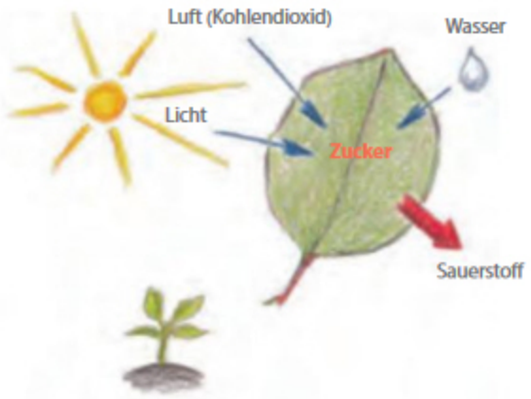
EXKURS Selbstversorgung – die **Fotosynthese**

In jedem Blatt schlummert ein sehr bemerkenswertes **Kraftwerk**: Der Baum gewinnt aus dem vermeintlichen «Nichts» der Luft Zucker mit darin gespeicherter Energie, die er zum Leben braucht. Aus dem Kohlendioxid der Luft und Wasser wird mithilfe des Sonnenlichts Zucker (Glukose) gebildet. Als Nebenprodukt entsteht Sauerstoff, der an die Atmosphäre abgegeben wird. Man kann also sagen, dass aus energiearmen Ausgangsstoffen ein energiereiches Produkt hergestellt wird, Lichtenergie (von der Sonne) in **chemische Energie** umgewandelt wird (mithilfe des Chlorophylls, das auch die grüne Farbe der Blätter verantwortet). Mit dem so gewonnenen Zucker und der darin gespeicherten Sonnenenergie hält der Baum seinen Stoffwechsel aufrecht und erhält **Baustoffe** für den Zellaufbau. Jedes Blatt leistet diesen Beitrag zur Energiegewinnung. Fiele dieser Motor aus, würde der Baum verhungern.

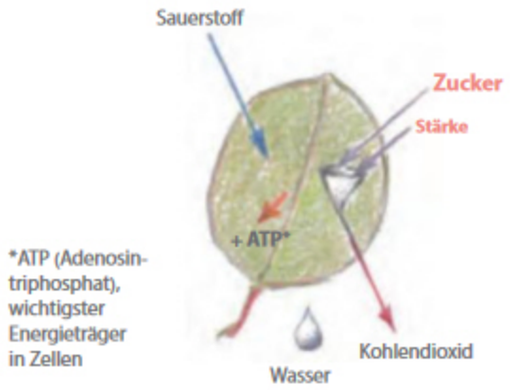
SPEICHERUNG DER ENERGIE

Entweder kann der Baum den **Zucker** gleich verbrauchen oder er kann ihn speichern, um ihn später zu nutzen. Dazu transportiert der Baum ihn in die Wurzeln und wandelt ihn in **Stärke** um. Diese ist nicht wasserlöslich. In den Wurzeln hat der Baum jederzeit Zugriff auf diese Kohlenhydrat-Energiequelle, wenn er sie braucht.

(NUR) TAGSÜBER: FOTOSYNTHESE



(VORWIEGEND) NACHTS: ATMUNG



*ATP (Adenosintriphosphat), wichtigster Energieträger in Zellen

VERBRAUCH VON ENERGIE

Der Baum braucht, neben den Fotosyntheseprodukten als Bauelemente auch Energie, um zu wachsen. Dazu wird der Zucker mit Hilfe von **Sauerstoff** abgebaut, dabei werden **Kohlendioxid**, Wasser und Energie in Form von **ATP** (Adenosintriphosphat) freigesetzt. Das bedeutet, der Fotosyntheseprozess wird umgekehrt. Man nennt dies **Atmung**. Auch Bäume benötigen also durchaus bei Tag und Nacht Sauerstoff, um ihren **Stoffwechsel** aufrechtzuerhalten. Nachts findet nur Atmung statt, aber am Tag überwiegt deutlich die Fotosynthese. Dadurch geben Bäume weit mehr Sauerstoff an die Umgebung ab als sie selber verbrauchen.

ANSPRÜCHE AN DEN STANDORT

Obstbäume sind wie alle grünen Pflanzen auf die Fotosynthese zur Gewinnung von Baustoffen und Energie angewiesen. Viele gesunde Blätter sorgen für einen stetigen **Energiestrom**. Diese Blätter wiederum benötigen reichlich Licht der **Sonne**, allerdings zugleich auch die **Wärme**, die das Licht mit sich bringt. Auch wenn von der Lichtmenge, die auf ein Blatt trifft, das meiste entweder durchgelassen, reflektiert oder in Wärme umgewandelt und nur bis zu zwei Prozent für die Fotosynthese genutzt wird, so mögen unsere heimischen Obstgehölze einen warmen Platz.

Die Sonne ist essenziell und moderat warme Temperaturen beflügeln die Bäume. Temperaturen um die 25 Grad Celsius führen zu einer **optimalen Betriebswärme**. So erleidet ein Obstbaum nach einer sehr kalten Nacht in den Morgenstunden eine Art **Kälteschock**. Erst ganz langsam kommt der Stoffwechsel mit der Wärme der Sonne wieder in Schwung.

Obstbäume fühlen sich also in kühleren Regionen oder im Schatten nicht wohl. Am **wärmebedürftigsten** sind Birnbäume, gefolgt von den Kirschen, Äpfeln und Pflaumen.

Stichwortverzeichnis

Achselknospen 78f., 83
Allelopathie 38
Alternanz 118
Altersstadium 12
Apikaldominanz 68
Äste 38, 57ff.
Astsystem 59
Atemporen 24f.
Atmung 39, 50, 55
Augen, schlafende 72, 78
Auxin 68ff.

Bast 15, 17, 20, 26, 48
Befruchtung 100, 106ff.
Beiknospen 78f.
Bestäubung 100, 106
Biene → siehe Honigbiene
Blattknospe 37, 62, 80, 82
Blütenblätter 90, 104
Blütenboden 90, 92f., 98, 104f.
Blütenbukett 89
Blütenbüschel 98f., 117
Blütendifferenzierung 82
Blütenknospen 80ff., 85, 118
blütentreu 92
Blütezeit 88, 96
Bodenorganismen → siehe Mikroorganismen
Borke 15, 21ff., 28, 122f., 125

Chlorophyll 52f.
Chloroplasten 48, 50

Edelreis 30
einhäusig 101
Eisen 36, 42f.
Endknospe 60, 66, 68f., 78f., 81f., 98
Entwicklung, vegetative 118
Entwicklung, generative 118
Ernährung 42
Ertragsstadium 12
Ethylen 68

Farbpigment 52f.
Faserwurzeln 35, 40
Fortpflanzungsarten 100
Fotosynthese 8, 14, 36f., 39f., 42, 46, 48, 50, 54f., 64, 66, 80, 110, 112f.
Fremdbefruchter 100
Frost 20, 30, 40, 52, 106, 108
Frühholz 16
Fruchtäste 62, 119
Fruchtbarkeit 71, 88
Fruchtfleisch 88, 104ff., 110, 113
Fruchtholz 62f.
Fruchtknoten 90f., 101, 104ff.
Fruchtrute 62
Fruchtspieß 62f., 65
Frühapfel 114

Gasaustausch 24, 39
Geschlechtsorgan 94, 96, 100
Gibbereline 68
Gipfelknospe → siehe Endknospe
Gleichgewicht, physiologisches 118
Glukose 54
Gravitation, Gesetz der 64
Griffel 90f., 95f., 101, 104, 106f.
Gruppensterilität 94, 100

Halbstamm 9
Harz 26, 29, 76
Herbstfärbung 53
Hochstamm 9, 30
Hohlkrone 59
Holz 12, 15f., 26, 29, 48, 82, 125
Holz-Birne 104
Holzknospen 60f., 67, 78, 80f.
Holzstoff 16, 70
Holztriebe 62
Honigbiene 92f., 96, 106, 108, 120
Hormone 52, 68, 70, 72, 76, 98, 108, 110
Humus 42

Intersterilität → siehe Gruppensterilität
Inzucht 94

Jahresringe 16f., 85
Jungfernfrüchtigkeit 108f.
Junifruchtfall 116

Kalium 36, 42
Kältereiz 76
Kambium 14f., 17, 26f., 30
Keimblätter 8
Keimfähigkeit 106
Keimung 96
Kelchblätter 90, 104, 107
Kernholz 16f.
Knospenbildung 82
Knospenschuppen 76f., 84f., 122
Kohlenhydrate 36, 40, 66, 112, 116, 118
Kohlendioxid 39, 43, 48, 51, 54f.
Kohlenstoff 36
Königsblüte 99
Kork 20, 22ff., 26, 52, 117
Korkwarzen 24f.
Krone 8ff., 12, 14, 16, 26, 34, 37f., 40, 52, 58f., 60f., 78, 99
Kultur-Birne 104
Kurztriebe 62

Lagerapfel 114
Längenwachstum 67
Langtriebe 60, 62, 69
Leitast 65, 73
Leitwurzel 35
Lentizellen 24
Lignin 16, 70

Magnesium 36, 42
Malus domestica 10
Markstrahlen 15
Mikroorganismen 35, 38, 42
Mineralstoffe 36
Mineralsalze 14ff., 30, 34ff., 42f., 48, 52, 80, 82, 98
Mostapfel 114
Mostbirne 114

Nachblütefall 116
Nährstoffe 35, 37, 73, 110, 118
Nährstoffe, organische 14, 37, 40, 50, 68, 70, 72f., 80, 82, 111f.
Narbe (Blüte) 90, 92ff., 100f., 104, 106, 108, 120
Narben (Rinde) 29, 62, 84
Nebenknospen 78
Nektar 90, 92, 96
Nektardrüsen 90, 93, 124
Niederstamm → siehe Halbstamm

Palisadengewebe 48
Parthenokarpie → siehe Jungfernfrüchtigkeit
Pektin 112
Phloem 48
Phosphor 36, 42f.
Pollen, Pollenkörner 90ff., 100, 106, 108, 120
Pollenschlauch 96, 106, 108
Protogynie 96
Prunus avium 10
Prunus domestica 10
Pyrus communis 10
Pyrus pyraster 104

Quirlholz 62f.

Raps 92
Regenwurm 42f.
Ringelspieß 62f.
Rosaceae 101
Rosengewächse 101

Same 8, 12, 80, 88, 104, 106, 108, 110, 116, 120f.
Sämling 8, 120
Sauerstoff 36, 39, 43, 48, 51, 54f.
Schleimschicht 35
Schwammgewebe 48
Schwefel 36, 42
Seitenknospen 68, 78, 82, 98
Seitentriebe 58, 60
Selbstbefruchtung 94, 96, 100
selbstfertil, selbstfruchtbar 94, 100
selbststeril, selbstunfruchtbar 94, 100
Spalier 9
Spaltöffnungen 24, 48, 50f., 110
Spätfrost 88
Spätholz 16
Spitzenknospe → siehe Endknospe
Splintholz 16, 17
Spurenelemente 42
Stammgewebe 24
Stärke 36, 39, 46, 54, 112, 116
Staubbeutel 90f., 95ff., 105f.
Staubblätter 26, 90, 96, 101, 104f., 107
Steckling 120
Stempel 90
Stickstoff 36, 42f., 52
Stomata 48, 50
Suberin 20f., 26

Tafelapfel 114f.
Trenngewebe 52, 117

Übergangsknospen 80
Unterlage 30

Veredeln 30, 121
Verholzung 70
Vermehrung, generative 104, 120
Vermehrung, vegetative 30, 120

Wachs 20f., 48
Wachskristalle 25
Wachstumsgewebe 14, 72, 78
Wassermangel 34, 50, 52
Wasserschosse, Wasserreiser 41, 60, 78
Wasserstoff 36, 55
Wirtschaftsapfel 114
Wundheilung 68
Wundkallus 26f.

Xylem 48

Zellen 14ff., 20, 22, 26, 42, 50, 68, 70, 112, 120
Zucker 8, 14, 20, 36f., 39, 46, 48, 50, 54f., 66, 92f., 112
Zweig, einjähriger 60ff., 68, 98
zweihäusig 101
Zwitter 90, 101

Literaturverzeichnis

Büchele, M. (Hrsg.): *Lucas' Anleitung zum Obstbau.* 33. Auflage. Stuttgart: Ulmer 2018.
Feucht, W.: *Das Obstgehölz – Anatomie und Physiologie des Sproßsystems.* Stuttgart: Ulmer 1982.
Fischer, M. (Hrsg.): *Apfelanbau – integriert und biologisch.* Stuttgart: Ulmer 2002.
Friedrich, G.: *Der Obstbau.* Leipzig, Radebeul: Neumann 1977.
Friedrich, G.: *Handbuch des Obstbaus.* Radebeul: Neumann 1993.
Friedrich, G., Fischer, M.: *Physiologische Grundlagen des Obstbaus.* 3. Auflage. Stuttgart: Ulmer 2000.
Friedrich, G., Preuße, H.: *Ratschläge für den Obstgarten.* Radebeul: Neumann 1991.

GEO KOMPAKT Nr. 38 – 03/2014: *Das geheime Leben der Pflanzen.*
Hase, A.: *Bäume – Tief verwurzelt.* Stuttgart: Kosmos 2018.
Heilmeyer, M. (Hrsg.): *Äpfel fürs Volk – Potsdamer Pomologische Geschichten.* Potsdam: Vacat 2009.
Heilmeyer, M. (Hrsg.): *Beste Birne bei Hofe – Potsdamer Pomologische Geschichten.* 4. Auflage. Potsdam: Vacat 2004.
Hilkenbäumer, F.: *Obstbau – Grundlagen, Anbau und Betrieb.* 4. Auflage. Hamburg: Paul Parey 1964.
Hodge, G.: *Botanik für Gärtner – Von Achselknospe bis Zwiebelpflanze – Die Wissenschaft der Pflanzen.* Köln: Dumont 2015.
Jessen, H., Schulze, H.: *Botanik in Frage und Antwort.* 15. Auflage. Hannover: Verlag M. & H. Schaper GmbH 2001.
Kadereit, J.W., Körner, C., Kost, B., Sonnewald, U.: *Strasburger – Lehrbuch der Pflanzenwissenschaften.* 37. Auflage. Berlin, Heidelberg: Springer 2014.
Keppel, H., Pieber, K., Weiss, J.: *Obstbau – Biologisch und integriert.* 3. Auflage. Graz: Stocker 2018.
Kobel, F.: *Lehrbuch des Obstbaus auf physiologischer Grundlage.* Berlin: Springer 1931.
Kutschera, L.: *Wurzelatlas mitteleuropäischer Ackerunkräuter und Kulturpflanzen, 1. Band der Wurzelatlas-Reihe. Reprint.* Frankfurt: DLG 2010.
Lucas, E., Winkelmann, H.: *Anleitung zum Obstbau – Zum Gebrauch an Obst- und Gartenbauschulen, an landwirtschaftlichen und ähnlichen Lehranstalten sowie zum Selbstunterricht.* 26. Auflage. Stuttgart: Ulmer 1950.
Mägdefrau, K.: *Bau und Leben unserer Obstbäume. Eine Einführung in die Biologie der Blütenpflanzen.* Freiburg: Herder 1949.
Metzner, R.: *Das Schneiden der Obstbäume und Beerensträucher.* 15. Auflage. Stuttgart: Ulmer 1991.
Neder, T.: *Obstgehölze – Der Kosmos Schnittkurs.* Stuttgart: Kosmos 2017.
Schulz, B.: *Gehölzbestimmung im Winter mit Knospen und Zweigen.* 2. Auflage. Stuttgart: Ulmer 2014.
Schumacher, R.: *Die Fruchtbarkeit der Obstgehölze: Ertragsregulierung und Qualitätsverbesserung.* 3. Auflage. Stuttgart: Ulmer 1989.
Seitzer, J. (Hrsg.): *Farbtafeln der Apfelsorten.* Stuttgart: Ulmer 1956.
Sobitchek, J.: *Der Obstbau für den Gartenbautreibenden und den Landwirt nach praktischen Grundsätzen dargestellt.* 2. Auflage. Moldavia: B. Budweis 1938.
Wohlleben, P.: *Bäume verstehen – Was uns Bäume erzählen, wie wir sie naturgemäß pflegen.* 8. Auflage. Darmstadt: Pala 2017.
Zehnder, M., Weller, F.: *Streuobstbau – Obstwiesen erleben und erhalten.* 3. Auflage. Stuttgart: Ulmer 2016.

Danksagung

Danke Carola für Deine Nachsicht und wiederholte Durchsicht. Danke an die Großfamilie und die Freunde, die da sind, wenn ich sie brauche, und die sich mit mir freuen, wenn ich dieses Buch in der Hand halte. Karin, die Zusammenarbeit mit Dir war ein großer Spaß! Danke auch an Patrizia Haupt, die so professionell und wertschätzend die Fertigstellung des Buches begleitet hat.

Botanik einfach erklärt – von der Wurzel bis zur Krone

Warum braucht ein Apfelbaum einen Partnerbaum, während ein Pflaumenbaum «single» bleiben kann? Warum wird aus dem Kern eines 'Boskop'-Apfels nicht wiederum ein 'Boskop'? Warum fallen im Juni viele Birnen vom Baum?

Die Autorin macht uns mit botanischen Grundlagen vertraut und erklärt anhand von zahlreichen Bildern die Phänomene des Wachsens und Gedeihens. Wussten Sie zum Beispiel, dass Obstgehölze innerhalb von etwa sechs Wochen den Großteil ihres Wachstums abschließen, dass sie schwitzen oder dass sie bereits im Juli beginnen, sich auf das folgende Frühjahr vorzubereiten? In diesem Buch finden Sie diese und viele weitere Informationen, die Gärtnerinnen und Gärtnern helfen, ihre Obstbäume besser zu verstehen.

ISBN 978-3-258-08218-9
9 783258 082189