

Badische Landesbibliothek Karlsruhe

Digitale Sammlung der Badischen Landesbibliothek Karlsruhe

Bilderbuch für Kinder, enthaltend: eine angenehme Sammlung von Thieren, Pflanzen, Blumen, Früchten, Mineralien, Trachten, und allerhand andern unterrichtenden Gegenständen aus dem Reiche der Natur, ...

alle nach den besten Originalien gewählt, gestochen, und mit einer kurzen sowohl, als auch erweiterten wissenschaftlichen, und den Verstandeskräften eines Kindes angemessenen Erklärung begleitet

Bertuch, Friedrich Justin

Rumburg, [ca. 1813]

Fig. 1. a. Ein Spaehnchen von Fichtenholz, der Laenge nach geschnitten.
Fig. 1. b. Durchschnitt eines Fichtenastes

[urn:nbn:de:bsz:31-263428](https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:bsz:31-263428)

Fig. 1. a. Ein Spähndchen von Fichtenholz, der Länge nach geschnitten.

Fig. 1. b. Durchschnitt eines Fichtenastes.

Daß dieser Durchschnitt stark vergrößert dargestellt ist, sieht Jeder beim ersten Blick.

Das Mark g. ist ein zelligtes Gewebe, welches sich in dem Mittelpunkte des Stammes, den Aesten und Wurzeln, aber auch sonst noch in andern Theilen der Pflanze befindet, ob es gleich nicht überall Mark genannt wird. Mit dem zelligten oder vielmehr höhligten Gewebe, woraus die äußere Rinde der Pflanze besteht, hat das Mark die größte Aehnlichkeit, und könnte süglich eben so genannt werden. Es besteht aus den feinsten Fäserchen, welche in verschiedenen Lagen nach mancherlei Richtungen untereinander laufen, sich untereinander vereinigen, und auf diese Weise ein Gewebe von den feinsten aneinander hängenden Bläschen und Höhlen bilden. Bei dem eigentlichen, d. i. in der Mitte des Stammes und der Aeste befindlichen Marke, sind die Fasern feiner, und die Schläuche größer, als bei dem übrigen höhligten Gewebe. Das Mark hängt mit dem höhligten Gewebe der Rinde an den Pflanzen, die sich nicht zu Holz verhärten, genau zusammen; an den Bäumen und Sträuchern durchdringt es das Holz und den Splint, und macht einen Theil des neßförmigen Gewebes der Rinde selbst aus. In den Pflanzen, die nicht verholzen, und in den jungen Bäumen und Sträuchern, nimmt das Mark jederzeit den Mittelpunkt ein; in ältern Bäumen liegt es zwischen den Holzjirkeln, und füllt die Zwischenräume derselben aus. Durch die Zweige läuft es in den Blättern fort; ja es verbreitet sich sogar durch die Blüthe, und endigt sich gleichsam in der Samenkapsel. Mit dem Samen wirft die Pflanze ihre äußersten markigten Spitzen ab, die in dem befruchteten und vollkommenen Samen der künftigen neuen Pflanze Ursprung, Leben und Wachsthum geben, indem das Mark sich in dem Herzkeime des Samens befindet, und dieser beim Auskeimen des Samens in die erste Wurzelfaser sich verlängert, und von da wiederum sich durch das ganze Gewächs verbreitet. Das Mark ist söglich überall in den Pflanzen und den Theilen derselben, welche noch wachsen und Nahrung brauchen, verbreitet, und macht den vornehmsten und wesentlichen Theil der Gewächse aus, ohne welchen sie nicht bestehen können. Hört das Wachsthum auf, so vermindert sich das Mark, und wenn ein Gewächs, oder ein Theil desselben abstirbt, so vergeht es gänzlich.

Das Mark hat weder in allen Gewächsen, noch zu allen Zeiten in Gewächsen Einer Gattung dieselbe Beschaffenheit. In einigen ist es locker, in andern fester; hier bildet es eine Art von Schaum, oder ist breiartig weich; dort ist es fester und steifer. Auch der Farbe nach ist es verschieden. In jungen Pflanzen sieht es grün aus, und enthält viel Saft; werden sie älter, so verliert sich die grüne nach und nach in die weiße Farbe, und wird trocken. Manche Pflanze, wie z. B. der Nußbaum, hat ein braunes, andere dagegen

haben ein gelbliches oder ein röthliches Mark. Eben so ist die Menge des Markes verschieden. Der Feigenbaum, der gemeine Hollunder *z.* haben eine ungemein dicke Markröhre in den jungen Zweigen; viel kleiner ist sie bei der Esche, der Weide *z.*, und noch kleiner bei der Eiche, dem Birn- und Apffelbaum *u. s. w.* An den jungen Trieben der Bäume und Sträucher macht das Mark den größten Theil aus; das Holz ist kaum merklich, und die Rinde ebenfalls nur dünn. Je älter sie werden, desto mehr nimmt das Holz an Dicke zu, und in eben dem Maße vermindert sich das Mark, welches im Innern endlich selbst bei den Bäumen, die anfangs eine starke Markröhre hatten, fast ganz verschwindet. Beispiele geben der Hollunder- und Feigenbaum.

Bäume, die anfangs viel Mark haben, zeigen auch im Alter noch mehr zwischen den Holzringen, als andere; sie haben daher auch weitere und gröbere Holzringe, und ein weiches Holz.

Das Mark erfüllt auch die Saströhren der Pflanzen, und befördert dadurch das Aufsteigen und die Mischung und Zubereitung der Säfte. Es sind mithin die Saftgefäße bei den Pflanzen nicht hohl, wie im thierischen Körper. Hieraus leuchtet noch mehr ein, daß das Mark der wesentliche Theil der Gewächse ist; denn durch dasselbe bewegt sich der Nahrungsaft in ihnen, worauf einzig das Wachsthum beruht. Wenn sich das Mark an den Seiten anlegt, oder sich verliert, so enthalten dergleichen Gefäße keine Fruchtigkeiten mehr, sondern bloß Luft. Aus dem Grunde entstehen auch die meisten Luftgefäße in den Pflanzen aus solchen Saftgefäßen, in welchen jene Veränderung mit dem Saft vorging.

Viele Gewächse haben das Ende ihres Wachsthums erreicht, wenn das Mittelmark sich verliert. Dies ist *z. B.* der Fall bei unsern einheimischen Getreidearten und andern grasähnlichen Gewächsen. Der Halm wird inwendig hohl, wenn der Same reift, und der weißglänzende Uiberzug an den innern Seiten der Röhre ist nichts anders, als angelegtes eingetrocknetes Mark. Bei den Bäumen geschieht etwas Aehnliches. Das zwischen den Holzringen befindliche Mark wird nach und nach trocken, die Fasern, woraus es besteht, vereinigen sich näher unter einander, werden dem Holze ähnlicher, und machen, daß die Holzringe fester und enger an einander gebracht werden. Daher erscheinen die Ringe nach dem Mittelpunkte zu immer gedrängter, welches man nicht so deutlich an jungen Aesten, als vielmehr an querdurchschnittenen ältern Stämmen wahrnehmen kann. Bei der Fichte ist dies insonderheit auffallend deutlich. Zwischen den äußern Holzringen und der Rinde bleibt das Mark in seinem weichen und saftigen Zustande, und hier bewegen sich eben deswegen die Säfte am stärksten und in größerer Menge, nach dem Innern zu schwächer und im Innersten — wenigstens wenn der Baum sein höchstes Wachsthum erreicht hat — gar nicht.

Wie nöthig das Mark bei der künstlichen Fortpflanzung der Gewächse sey, erhellet auch daraus, daß ein Auge, welches man einimpfen will, nicht fortkommt, wenn ihm der kleine

Markkörper mangelt, und das Pfropfreis nicht anwächst, wenn da, wo es abgeschnitten ist, das Mark herausgerissen wurde. Ein in die Erde gesteckter Zweig treibt aus dem Marke die ersten Wurzelsafern.

Das Mark wurde oben ein höhliges oder zelliges Gewebe genannt. Es verdient diesen Namen mit Recht; denn die vielen wunderbar durch einander laufenden Fäserchen bilden eine Menge Zellen oder Höhlen, die den Höhlen in dem Badeschwamme völlig gleichen. Man kann die wahre Gestalt dieser Zwischenräume nicht bestimmen. Nach Einigen besteht das ganze Gewebe aus lauter Bläschen, die jedoch nicht bloß rund, sondern zum Theil auch eckigt seyn sollen. Du Hamel, welcher dünne Scheibchen des Lindenmarkes untersuchte, fand darin viele ziemlich runde Löcher; in der Substanz aber, welche diese Löcher von einander absondert, halbdurchsichtige Punkte, die zwar auch Löcher zu seyn schienen, jedoch mit einem dünnen Häutchen bedeckt waren. Du Hamel ist dabei der Meinung, daß sich von dem Marke des Lindenbaums nicht auf das Mark von andern Gewächsen schließen lasse; er gibt vielmehr zu, daß es auch in dieser Hinsicht in andern Gewächsen sehr verschieden seyn könne.

Das Holz ist ein anderer wichtiger Theil der Bäume und Sträucher. Was es eigentlich sey, und wie es entstehe, darüber sind die Naturforscher noch nicht einig. Genau genommen versteht man unter Holz die Lagen, welche sich bei querdurchgeschnittenen Stämmen und Nestern als Kreise darstellen. Nach neuern Beobachtungen bestehen diese Kreise, welche man Jahrringe nennt, aus mehreren sehr dünnen Lagen, die sich nach und nach gebildet haben.

Nach Malpighi entstehen diese Ringe oder Lagen aus den innern Theilen der Rinde, oder dem Baste, der sich nach und nach in Holz verwandelt. Nach andern bringt der Bast das Holz auf eine andere Art hervor; allein es läßt sich dies eben so wenig mit Gewißheit angeben, als die Behauptung, daß sich das Holz aus einer eignen Feuchtigkeit bilde, die sich im Innern des Baums befindet. Nach Du Hamels Versuchen ergab sich, daß die Rinde sowohl neue Rinde, als auch Holz ohne Beihülfe des schon vorhandenen Holzes erzeugte; diejenigen Rindenlagen aber, welche nicht zum Baste gehörten, blieben allezeit Rindenlagen, ohne sich jemals in Holz zu verwandeln. Die innersten Theile der Rinde oder die Bastlagen verwandelten sich in Holz; das Holz konnte dagegen wiederum Rinde hervorbringen, unter welcher sich sogleich neue Holzlagen bildeten. Hieraus erhellet also unwiderrsprechtlich, daß das Holz Rinde, und umgekehrt Rinde Holz erzeugen könne; dennoch sind durch diese Entdeckung viele bedeutende Schwierigkeiten noch nicht gehoben, z. B., warum sich keine Rinde an den inwendig im Stamme von einander abstehenden Holzlagen, oder den durch den Frost entstandenen Eislüften erzeuge.

Wenn man einen Baumstamm oder Ast von seiner Rinde entblößt, und das Vertrocknen der zunächst unter der Rinde liegenden Holzlage durch Bedeckung verhindert, so tritt aus

dem Holze eine weißliche Materie hervor, die einer Gallerte oder einem Schleime gleicht. Diese Substanz, welche nicht bloß eine verdickte Feuchtigkeit, sondern ein mit Saft angefülltes höhliges Gewebe zu seyn scheint, liefert die Anlage zu neuem Holze und neuer Rinde. Wie eine und dieselbe Materie zwei so verschiedene Substanzen, wie Holz und Rinde sind, hervorbringen können, ist nicht wohl einzutreten, ob es gleich durch alle Erfahrung bestätigt wird. Nimmt man auch an, daß die Säfte oder Feuchtigkeiten, welche den Grund zu den Holzlagen ausmachen, gleich anfangs ganz verschieden sind von denen, die sich zu Rindenslagen bilden; so begreift man doch schwer, wie die Absetzung beider, und die daraus erfolgende Ansetzung der Holz- und Rindenslagen ohne Vermischung erfolgen könne.

Stämme und Aeste sind bei den meisten Bäumen und Gesträuchen zylindrisch, und stellen daher, wenn sie quer durchschnitten werden, kreisrunde Flächen vor. Kleine Zweige weichen öfters von dieser Form ab; ihre Durchschnitte geben öfters vielseitige Figuren, die sich aber mit den Jahren verlieren und runden. Auf den kreisrunden Flächen durchsägter Baumstämme und Aeste erscheinen die Holzlagen, wie schon erwähnt, in Gestalt von Ringen. Diese sind selbst bei einer Baumgattung nicht immer von gleicher Dicke. Nicht nur das Alter, sondern auch die Witterung und der Boden machen hierin einen beträchtlichen Unterschied. Große Bäume, deren Saft sich nach vielen Gegenden hin vertheilen muß, machen dünnere Lagen; eben so kränkliche Bäume; desgleichen diejenigen, welche in magerem Boden stehen.

Vom innersten Holz oder dem Kern ist der Splint zu unterscheiden. Dies ist eine besondere Schicht, welche unmittelbar unter dem Baste sich befindet. Bey manchen Bäumen, insbesondere an Eichen und einigermaßen auch an Fichten, ist der Splint vom übrigen Holze, oder dem sogenannten Kern sehr deutlich zu unterscheiden. Er hat nicht bloß eine hellere Farbe, sondern — wenn der Kern nämlich noch nicht faul ist — eine geringere Härte und Festigkeit, und ist leichter. Bei den Linden, Pappeln und andern Bäumen nimmt man den Splint gar nicht wahr, wenigstens unterscheidet ihn die besondere Farbe nicht. Die Natur und Beschaffenheit der Bäume selbst, oder auch der Standort und andere Umstände sind die Ursache dieser Verschiedenheit.

Bei einem Baume, der noch im Wachsthum steht, und übrigens gesund ist, zeigt der Kern eine merklich verschiedene Härte; eben so der Splint. Die ältern oder innern Lagen, d. h. diejenigen, welche sich dem Kern nähern, sind fester und härter; nach dem Baste zu werden sie allmählig weicher. Die innern Splintlagen schließen sich nach und nach an das eigentliche Holz oder den Kern an, und werden zu Holz. Wie viel Zeit dazu gehöre, läßt sich im Allgemeinen nicht bestimmen.

Zwischen der äußern Rinde und dem Splint liegt der Bast, dessen Lagen sich nach und nach in Splint verwandeln. Hieraus folgt, daß die Substanzen des Bastes, des Splints

und des innersten Holzes oder Kerns allerlei Wesen und Bestandtheile in sich vereinigen, und also aus netzförmigen Fasern, Gefäßen und Schläuchen, oder aus einem höhligten Gewebe b. sehen.

Das Holz zeigt, wenn man es eine Zeitlang im Wasser aufgeweicht hat, lauter feine, der Länge nach laufende Fasern; im Splinte erblickt man sie ebenfalls, und in der Rinde nicht weniger. Daher lassen sich auch viele Holzarten nach der Richtung dieser Fasern in der Länge spalten. Ob die Fasern auch der Länge nach an einander liegen, oder ob sie bald dicht an einander laufen, bald sich wieder von einander entfernen, ist nicht allgemein zu bestimmen, indem bei einer Holzart bald dieses, bald jenes merklicher statt findet. Hill will gefunden haben, daß die walzenförmigen Röhren oder Saftgefäße (fistulae) ganz dicht an einander liegen, und weder durch Blasen, noch durch ein flockigtes Wesen von einander abgefordert werden; allein bei dergleichen Beobachtungen kommt außerordentlich viel auf die Zeit, auf die Beschaffenheit des Baums, der Holzart und auf andere Umstände an.

Nicht alle Fasern, welche man im Holze erblickt, sind Saströhren; es gibt auch Luftröhren (tracheae), von welchen man glaubt, daß sie ehemals, als das Holz noch Splint oder noch Bast war, auch mit Saft angefüllt waren, nun aber, da jene Theile sich verholzten, austrockneten, und der Luft zum Aufenthalt dienen.

Die äußere Bedeckung des Stammes und der Aeste macht den dritten Hauptbestandtheil an den Gewächsen, also auch an den Bäumen und Sträuchern aus. Sie bestehet aus drei Theilen: dem Häutchen (epidermis), dem höhligten Gewebe, und dem Baste.

Das Häutchen, die äußerste Bedeckung der Gewächse, scheint trocken zu seyn. Es läßt sich, wenn die Gewächse saftig sind, leicht ablösen; trocken aber sitzt es fest auf dem höhligten Gewebe. Alle Theile der Gewächse, selbst Blätter, Blüten und Früchte, sind äußerlich mit diesem Häutchen bedeckt. An jungen weichen und saftigen Pflanzen, wie an den neugetriebenen Baumzweigen, scheint das Häutchen ganz einfach zu seyn, und aus einer einzigen Lage zu bestehen. An einigen Gewächsen ist es doppelt zu finden. Beide Lagen sind dann zwar in der Hauptsache einander gleich, doch ist die innere grüner und weicher. An der Birke liegen mehrere Lagen über einander. An alten Baumstämmen ist die äußerste Bedeckung vertrocknet und häufig gespalten oder rissig, darunter aber liegt immer ein frisches grünes Häutchen, welches, wenn es sich an die äußere Borke anschließt, und ebenfalls vertrocknet, durch ein neues unaufhörlich ersetzt wird. Mehrere Bäume und Sträucher legen jährlich, andere zu unbestimmten Zeiten und allmählig, die äußerste vertrocknete Haut ab. Am Platanbaum ist das Abschälen sehr sichtbar; fast eben so am Johannis- und Stachelbeerstrauch zc. Warum das Häutchen aufreißt und vertrocknet, läßt sich aus demselben Grunde erklären, wie die mehrmalige Häutung der Raupen zc. Wenn diese durch die häu-

fig verschluckten Nahrungsmittel sich von Innen nach Außen in der Dicke und Länge ausdehnen, so hat ihr Körper in der nicht sehr ausdehnbaren Haut keinen Raum mehr, und zersprengt sie. Das Häutchen der Gewächse ist über einen Cylinder (den Stamm) gezogen, der ebenfalls beständig dicker wird; Anfangs gibt es nach, und dehnt sich so viel als möglich aus; aber am Ende muß es zerspringen. An gesunden Bäumen verträgt das Häutchen eine stärkere Ausdehnung, und platzt daher so oft und so bald nicht auf, als an kränklichen. Die rissige Rinde, die sich an Eichen, Ulmen, Birnbäumen zc. in länglichen, höckrigen Knorren zeigt, und sich sehr verdickt, wird im gemeinen Sprachgebrauch Borke genannt. Sie verwittert äußerlich allmählig, wird aber von innen immer wieder ersetzt. An Apfelbäumen, Fichten, Tannen, Birken und andern häuft sie sich nicht so an, sondern löst sich eher und öfter in kleinern und größern Blättern ab.

Durch das Häutchen, welches übrigens mit dem Häutchen über den thierischen Körpern sehr viel Aehnlichkeit hat, wird das Austrocknen der darunter liegenden Gefäße verhindert, und demnach das Einsaugen der Luft und Feuchtigkeit von außen befördert.

Unmittelbar unter dem Häutchen ist ein höhliges Gewebe befindlich, welches aus einem markigten Wesen von blasen-, netz- und zellenförmiger Substanz besteht. Es sind darin eine Menge von Saftgefäßen enthalten, welche sich in Bündeln von verschiedener Größe sammeln, und theils dicht neben einander liegen. Sie krümmen und flechten sich vielfach durch einander, und bilden ordentliche netzförmige Lagen. Alle diese Saftgefäße oder Röhren sind Anfangs mit einer sehr feinen markigten Substanz angefüllt, und verändern sich bei Bäumen und Sträuchern von Jahr zu Jahr, bis sie endlich holzartig werden. In dieser Eigenschaft machen sie den innern zähen zunächst am Splint liegenden Theil der Rinde, welcher der Bast heißt, aus, und gehen hernach weiter in den Splint über.

Der Bast besteht aus zähen, biegsamen und Knorpelartigen Gefäßen, die sich genau an einander oder über einander legen, und verschiedene Lagen, wie Blätter, darstellen. Aus dem Baste entsteht der lockere weiche Splint, und neuer Bast erzeugt sich an seiner Stelle.

Die Rinde überhaupt ist für die Gewächse von großer Wichtigkeit. Durch sie wird den übrigen Theilen derselben eine Menge Nahrungssäfte zugeführt, und viele werden auch in derselben gehörig verarbeitet. Bei der künstlichen Fortpflanzung der Bäume und Sträucher wird ihre Gegenwart eben so nöthig, als die des Marks. Kein Auge, kein Pfropfreis kommt ohne Rinde fort. Wie wichtig sie für das Wachstum der Bäume sey, läßt sich auch daraus abnehmen, daß alte Bäume sich gleichsam wieder verjüngen, wenn man ihnen die

alte Stinde nimmt, und dafür eine neue ansehen läßt. Auch die Fruchtbarkeit eines Baums kann auf diese Weise befördert werden.

Noch müssen wir bemerken, daß, so viel Mühe sich auch die Naturforscher bisher gegeben haben, die innere Einrichtung der Gewächse und die Art und Weise ihres Wachstums zu erforschen, man dennoch immer noch nicht so weit gekommen ist, um alle Räthsel lösen, und den Gang der Natur völlig entdecken zu können; vielmehr bleibt immer noch vieles Dunkle, Schwankende, Widersprechende übrig, welches durch die sorgfältigsten Erklärungen und Beobachtungen noch nicht ganz hat gehoben werden können.