unter der Rinde und senden von hier aus senkrecht Saugwurzeln in den Zweig ein. Auch die Kleeseide (Cuscuta Epithymum), die Orobanche-Arten und andere Schmarotzer besitzen solche Saugwurzeln. Bei manchen Pflanzen (z. B. Thesium) kommt es neben einer regelmäßigen Wurzelbildung nur dann zur Entwicklung von Haustorien, wenn sie mit den Wurzeln anderer Pflanzen in Berührung kommen, sie sind also nicht notwendig bei ihnen entwickelt; andere, wie die erwähnte Mistel, bilden gar keine normalen Wurzeln und sind auf die Ernährung durch die Haustorien angewiesen.

4. Kapitel.

Der Stamm.

Die Sprosse bestehen, wie bereits erwähnt, aus Sproßachse, gewöhnlich Stamm, bei schwächeren, krautartigen Pflanzen Stengel genannt, und Blattorganen. Der Stamm wächst meist unter der Einwirkung der Schwerkraft senkrecht aufwärts und wird dann aufrecht genannt. Bei mehrjährigen Pflanzen kann er sehr dick werden und verholzen, wie bei den Bäumen und Sträuchern, bei den kurzlebigen, meist nur einjährigen Kräutern bleibt er unverholzt, krautartig, ebenso bei den oberirdischen, alljährlich absterbenden Teilen der Stauden, während bei diesen die unterirdischen, ausdauernden Teile oft stark verholzen und in die Dicke wachsen.

Die Stämme erreichen eine sehr verschiedene Länge; sind sie sehr lang, so müssen sie entweder auch entsprechend dick und stark verholzt sein, um aufrecht zu bleiben, oder sie benützen in irgend einer Weise andere Pflanzen oder geeignete Gegenstände als Stütze, oder endlich sie bleiben nicht aufrecht, sondern kriechen am Boden hin.

Unter den Pflanzen, welche sich durch Stützen auf andere Pflanzen oder geeignete Gegenstände aufrecht erhalten, haben

wir in dem Efeu bereits einen Vertreter der kletternden Pflanzen kennen gelernt. Hierher gehören auch die rankenden Pflanzen, bei welchen Sproßachsen oder Blätter zu besonderen Kletterorganen, den Ranken, ausgebildet werden. Verschieden von den Kletterpflanzen sind die Schlingpflanzen, deren Stengel selbst sich um die Stütze windet und so eng anlegt, daß er dadurch genügend Halt erhält. Solche windende oder schlingende Pflanzen sind namentlich in den tropischen Urwäldern als Lianen bekannt, aber auch bei uns gibt es zahlreiche Vertreter, z. B. Winde, Hopfen, Bohnen.

Unter den Pflanzen, deren Stengel am Boden liegend fortwächst, bald vollständig flach anliegend, bald halb aufgerichtet, sind auch manche Schlingpflanzen, wenn sie keine passende Stütze finden, was man z. B. häufig bei der gemeinen Ackerwinde, Convolvulus arvensis, beobachten kann. Bei anderen aber, z. B. Lysimachia nummularia, kommt es auch beim Vorhandensein geeigneter Stützen nicht zum Winden, es sind kriechende Pflanzen.

Bleibt der Stamm in der Erde verborgen und sendet von hier aus alljährlich absterbende Sprosse über die Erde, so wird er Rhizom (Fig. 3a) genannt; die Rhizome sind gewöhnlich Wurzeln sehr ähnlich, doch sind an ihnen im Gegensatz zu den Wurzeln Knospen und kleine Blätter (Blattschuppen), sowie Blattnarben vorhanden.

Die Verzweigungen der Sproßachse, d. h. die Seitenachsen, Äste, Zweige genannt, sind meist der Hauptachse ähnlich gebildet und selbst in gleicher Weise oft vielmals weiter verzweigt. Nur bei manchen Pflanzenarten kommt es zur Entwicklung verschiedenartiger Seitensprosse, die man dann als Lang- und Kurztriebe unterscheidet. Die Kurztriebe unterscheiden sich von den Langtrieben dadurch, daß ihre Achse außerordentlich verkürzt ist und daß die Blätter fast ohne Zwischenraum aufeinander folgen. Man nennt die Stellen der Sproßachsen,

an denen die Blätter entspringen, Knoten, und die zwischen diesen liegenden blattlosen Teile der Sproßachse Internodien. Bei den Kurztrieben sind also die Internodien so verkürzt, daß die Knoten unmittelbar aufeinander folgen. Dies ist z. B. bei einem Teil unserer Nadelhölzer, bei der Kiefer und bei der Lärche, der Fall.

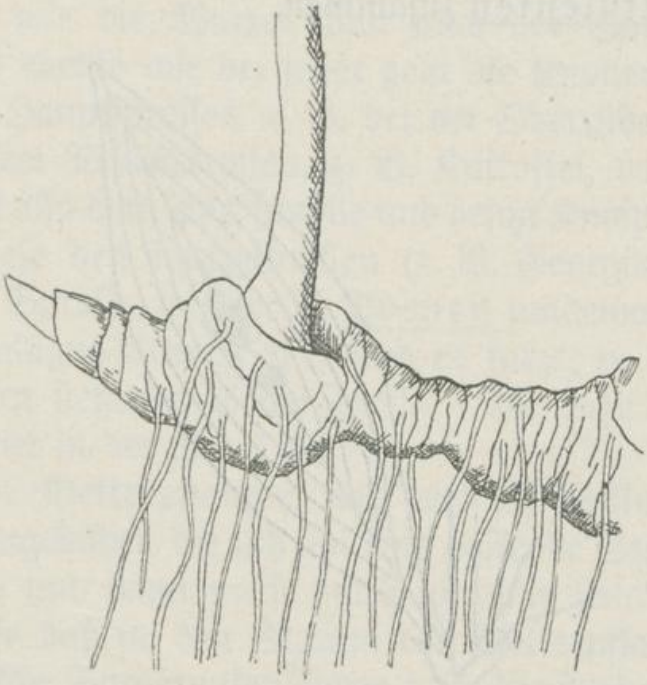

Fig. 3a. Rhizom von Polygonatum multiflorum.

Ähnlich wie bei den Wurzeln kommt es auch bei den Sproßachsen zu mancherlei Umbildungen, die besonderen Zwecken dienen. Solche metamorphosierte Sprosse geben der Pflanze oft ein ganz eigenartiges Aussehen. Gerade dieser eigentümlichen Form wegen werden z. B. die Kakteen vielfach kultiviert. Sie besitzen Sprosse, welche für eine besondere Lebensweise in wasserarmen Gegenden eingerichtet sind; ihre Blätter sind verkümmert, meist zu Stacheln umgebildet, dafür übernimmt der Stamm selbst ihre Funktion. Der letztere ist meist kugelig oder säulenförmig, zuweilen blattartig ausgebildet, und bietet

in dem heißen trockenen Klima der Verdunstung eine möglichst geringe Oberfläche, während das fleischige Innere der Pflanze den Wasserbedarf für lange Zeit zu speichern vermag. Diese eigentümliche Wuchsform findet sich auch bei einigen unter den gleichen Verhältnissen lebenden Euphorbiaceen und man faßt alle derartigen Pflanzengestalten unter dem Namen der Stammsukkulenten zusammen.

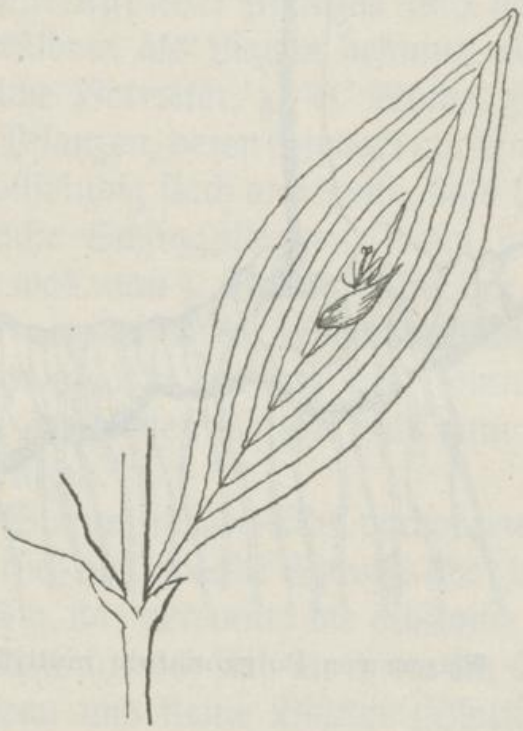

Fig. 3b. Phyllokladium von Ruscus Hypoglossum.

In anderen Fällen kommt es bei gleichzeitiger Verkümmerung der Laubblätter zu einer eigentümlichen blattartigen Entwicklung der Sproßachsen, die man Phyllokladien genannt hat. Bei Phyllokladus entwickeln sich in den Achsen der kleinen, schuppenförmigen, bald vertrocknenden Blätter des Stammes flache blattartige Zweige, welche sich wieder, aber nur in einer Ebene verzweigen. Ganz eigentümliche Phyllokladien besitzt Ruscus Hypoglossum (Fig. 3b). In

den Achseln bald abfallender Blattschuppen entstehen am Stengel die vollkommen blattähnlich gebildeten, dünnen, aber breiten Zweige, die sich scheinbar in nichts von echten Blättern unterscheiden, aber sich schon dadurch als Sproßachsen erweisen, daß an ihnen, gewöhnlich in der Mitte die Blüten auftreten.

Ebenso wie die Wurzel kann auch der Sproß Knollen bilden, und ebenso wie bei jener geht die Knollenbildung bei Teilen des Hauptsprosses, z. B. bei der Oberrübe oder Kohlrabi, oder bei Nebensprossen, z. B. Kartoffel, vor sich. Die Kartoffel ist also eine Sproßknolle und besitzt Knospen (Augen), während diese den Wurzelknollen (z. B. Georgine) abgehen.

Andere Sprosse werden in Dornen umgewandelt, z. B. bei den Cratägus-Arten. Hier sind es kurze, in den Achseln von Blättern stehende Seitensprosse. Die dazu gehörenden Blätter fallen in der Regel bald ab.

Bei den Kletterpflanzen sind vielfach Seitensprosse zu Ranken umgebildet, die sich um eine passende Stütze fest herumschlingen und dann meist durch spiralige Einrollung stark verkürzen, so daß sie den Stamm der Kletterpflanze emporziehen. Solche Sproßranken haben z. B. der Wein. Bei manchen Arten, z. B. Vitis Veitchii, sind diese Ranken mit eigentümlichen Haftscheiben ausgerüstet, mit denen sie sich an dem Substrat, das sie nicht umschlingen, festklammern. Einige wenige tropische Pflanzen, die Hakenklimmer, bilden an Stelle der Ranken nur hakenförmig gekrümmte, aber harte und feste Sprosse, die Kletterhaken, aus, welche sich um die Stütze herumklammern.

Metamorphosierte Stengelsprosse sind auch die Ausläufer (Stolones), welche oft sehr lange Internodien besitzen, an den Knoten gewöhnlich Wurzeln und senkrecht aufwärtsstrebende Sprosse treiben, die zu neuen Pflanzen werden, während die sie mit der Mutterpflanze verbindenden Inter-

nodien des Ausläufers später absterben. Solche Ausläufer sind bei sehr vielen Pflanzen bekannt, z. B. bei den Erdbeeren, bei dem kriechenden Hahnenfuß usw.

Zu den umgewandelten Sprossen gehören schließlich auch noch die Brutknospen. Es sind dies sehr verkürzte, knospenartige oder knöllchenförmige Seitensprosse, welche nur bis zu einer bestimmten Entwicklung mit der Mutterpflanze in Verbindung bleiben, sich dann loslösen und zu eigenen Pflanzen auswachsen. Bei Lilium bulbiferum entstehen die Brutknospen in den Achseln der Stengelblätter, bei Saxifraga granulata als kleine weiße Knöllchen an den unterirdischen Ausläufern.

5. Kapitel.

Die Blattbildungen.

Als Blattbildungen kann man alle jene seitlichen Organe der Sproßachsen zusammenfassen, welche ein begrenztes Wachstum besitzen und nicht imstande sind, sich in gleiche Bildungen höherer Ordnung zu verzweigen. Gewöhnlich ist das Wachstum des Blattes auch insofern von dem der Sproßachse verschieden, als die wachsende Zone nicht an der Spitze liegt, das Blatt also interkalar wächst; die Blätter haben keinen terminalen Vegetationspunkt, werden aber ebenso wie die seitlichen Verzweigungen der Sproßachse am Vegetationspunkt dieser direkt angelegt. Nur bei den Farnen findet auch an den Blättern ein Wachstum an der Spitze statt.

Als Typus der Blattbildungen kann uns das Laubblatt gelten. Dasselbe ist bei den Pflanzen außerordentlich verschieden gestaltet bei derselben Art, aber mit verhältnismäßig geringen Abweichungen sehr gleichförmig. An den meisten Blättern kann man Blattspreite, Blattstiel und Blattscheide unterscheiden, doch können Stiel oder Scheide mitunter fehlen. Die Blattspreite (Fig. 4a) ist der wesentliche, flach ausge-