

D I E N E U E B R E H M - B Ü C H E R E I

# KLETTERPFLANZEN

von

Volkmar Dietzsch, Colditz

Mit 70 Abbildungen



A. ZIEMSEN VERLAG · WITTENBERG LUTHERSTADT · 1960

## Inhaltsverzeichnis

Einleitung . . . . .	3
A. Bau und Funktion der Klettereinrichtungen . . . . .	9
I. Schlingpflanzen . . . . .	9
II. Rankenpflanzen . . . . .	18
III. Spreizklimmer . . . . .	35
IV. Wurzelkletterer . . . . .	37
B. Lebensvorgänge bei kletternden Pflanzen . . . . .	45
I. Bedeutung von Thigmotropismus, Geotropismus und Phototropismus bei windenden und rankenden Pflanzen . . . . .	47
II. Zusammenwirken von Geotropismus, Hydrotropismus und Phototropismus bei der Ausbildung von Luftwurzeln . . . . .	54
III. Allgemeines . . . . .	58
C. Nutzpflanzen unter den Kletterern . . . . .	60
Schlußwort . . . . .	63
Sacherklärungen . . . . .	64
Literaturverzeichnis . . . . .	67
Technische Daten . . . . .	68
Pflanzenverzeichnisse . . . . .	69

## Einleitung

In vorliegendem Heft soll eine Reihe verschiedener Metamorphosen bei Kletterpflanzen erläutert werden, um einen Aufschluß über die Vielfalt dieser Anpassungserscheinungen zu erhalten. Die Wissenschaftler des 18. Jahrhunderts haben sich bereits mit den Umwandlungen von Pflanzenorganen beschäftigt. Der Begriff Metamorphose wurde von Linné geprägt und erschien erstmalig offiziell in Goethes Werk „Versuch, die Metamorphose der Pflanze zu erklären“ (1790). Damit war ein Teilgebiet der Botanik geschaffen, das heute in Forschung, Beobachtung und Experimentation breiten Raum einnimmt. Leider sind in den einschlägigen Werken häufig nur An-



Abb. 1. Teilaufnahme einer frisch bepflanzen Vitrine mit epiphytischen Pflanzen (Eigentum des Verfassers)  
oben links: *Ficus repens*  
oben Mitte: *Tillandsia usneoides*  
Mitte: *Columnnea microphylla*  
unten links: *Philodendron oxycardium*  
unten rechts: *Scindapsus aureus*

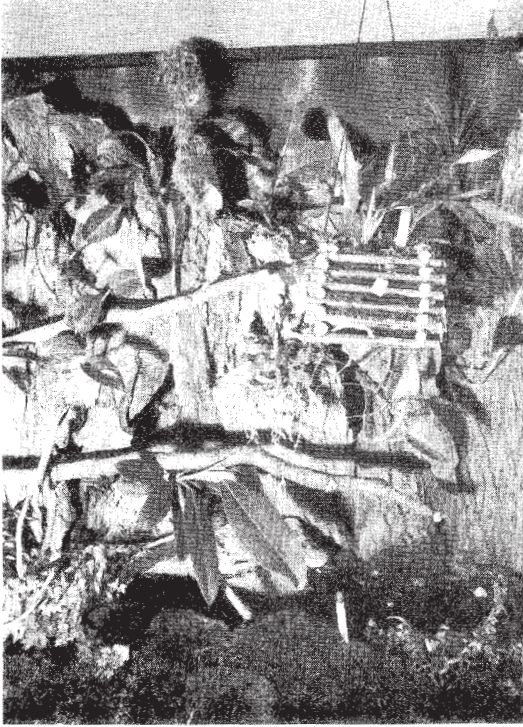


Abb. 2. Teilbild einer Vitrine, die sich zur Pflege tropischer und subtropischer Pflanzen eignet (Station Junger Techniker, Colditz)

deutungen oder Tatsachenschilderungen enthalten, ohne daß Zusammenhänge dargelegt werden. Von Interesse ist aber erst das Zustandekommen dieser Erscheinungen.

Bei Metamorphosen treten durch Funktionswechsel der Organe auffällige Analogien auf. Diese Umgestaltungen ermöglichen es in den meisten Fällen, der Pflanze das Weiterleben zu gewährleisten. Einige sind ohne entsprechende Umbildungen überhaupt nicht existenzfähig, können also nach dem Auskeimen die Folgen der ungünstigen Umweltbedingungen nicht überwinden.

Morphologie und Anatomie vieler umgewandelter Grundformen zeigen, in welcher verschiedenartiger Weise die Anpassung erfolgt ist. Manche Pflanzen befestigen ihren Sproß mit Teilen desselben. Blätter erreichen das mit ihren Stielen, mit den Verlängerungen ihrer Spreiten oder mit umgebildeten Fiederblättchen. Häufig erinnert

äußerlich nicht mehr viel an das Blatt. Andere benutzen die Sproßachse, um Halt an einer Stütze zu finden. Besonders sicher leben diejenigen Arten, die sich mit Adventivwurzeln irgendwo festklammern konnten.

Für die Pflanze ist es nicht immer leicht, ihr arteigenes Mittel in Anwendung zu bringen. Fehlen alle Möglichkeiten der Befestigung, kümmern zwar die Pflanzen, geben aber den Lebenskampf noch nicht gleich auf. In besonderen Fällen überwuchern sie ihren eigenen Körper, um in günstigere Regionen zu gelangen. Dann findet man wirt aufgeschichtete Pflanzenmasse, obenauf die reizempfindliche Sproßspitze.

Außer morphologischen und anatomischen Besonderheiten spielen bei der Bildung von Klettereinrichtungen die physiologischen Vorgänge eine große Rolle. Manche umgestalteten Pflanzenteile verdanken ihre Existenz den Reizen, die in bestimmter Form von außen kommen. Wenn solche Einflüsse fehlen, verkümmern die dafür vorgebildeten und geeigneten Anlagen, oder die Ausbildung reaktionsfähiger Einrichtungen unterbleibt ganz. Für die Beurteilung der



Abb. 3. Baumlieb (*Philodendron oxycardium*): Nodium mit Luftwurzeln

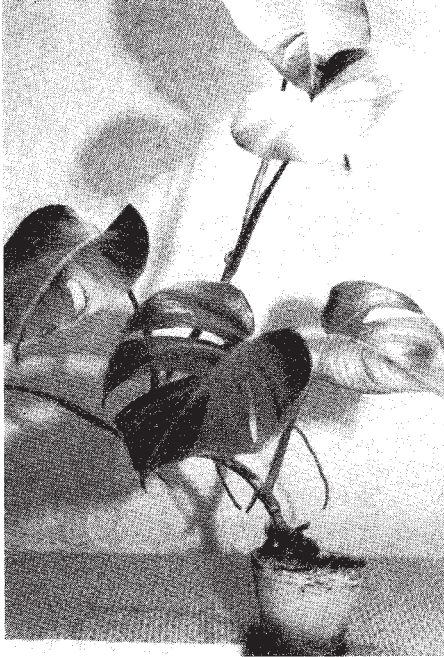


Abb. 4. Fensterblatt (*Monstera deliciosa*): Habitus einer Topfpflanze

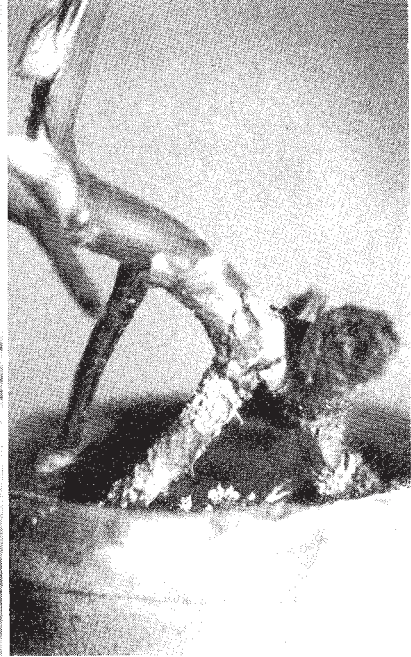


Abb. 5. Fensterblatt (*Monstera deliciosa*): Stützwurzeln, die gleichzeitig die Ernährung übernehmen haben

Reizempfindlichkeit und der damit verbundenen Reaktion ist ein individuelles Eingehen auf die einzelne Pflanzenart unerlässlich. Interessant sind auch Fälle, bei denen physiologische Gesetzmäßigkeiten durch allmählich oder spontan auftretende anderweitige Beeinflussung verwischt und endlich sogar unwirksam gemacht werden.

Die in ihrer natürlichen Umgebung aufwachsenden Pflanzen benötigen trotz optimaler Verhältnisse eine gewisse Bereitschaft für die Aufnahme von Reizen. Die Zeit, die zwischen Aufnahme und Reaktion liegt, ist einmal individuell verschieden und vom Tonus abhängig, andererseits wird sie durch die Beschaffenheit der inneren und äußeren Faktoren festgelegt.

In vielen Fällen sind die Klettereinrichtungen keine unwesentlichen Merkmale und wertvolle Charakteristiken für die Bestimmung von Arten. Außerdem werden diese Pflanzen auch bei Zimmerkultur oder im Gewächshaus immer ihre Eigentümlichkeiten beibehalten. Starke Verschiebung der Lebensdauer, unnatürlicher Wechsel zwischen Aktivität und Ruhe und gestörtes Regenerationsvermögen können die Entwicklung von Metamorphosen nur selten verhindern.

Welchen Einfluß die Umweltbedingungen haben können, sehen wir an verschiedenen überzeugenden Beispielen. In tropischen Gebieten bringen die Regenzeiten so viele Niederschläge, daß breite Streifen der Küstengebiete unter Wasser stehen. Andererseits herrschen in den Trockenzeiten gegenteilige Verhältnisse vor. Viele Pflanzen sind darum gezwungen, diesem Rhythmus standzuhalten. Sie bilden Stelzwurzeln aus, die große Schwankungen des Wasserspiegels gestatten. Der Stamm steht dann im tropischen Sommer so hoch über dem Bodengrund, daß große Tiere zwischen den „Beinen“ dieser Bäume hindurchlaufen können. Im tropischen Winter dagegen sind die Stelzwurzeln umspült. Wir kennen derartige Vertreter unter dem Namen Mangroven.



Abb. 6. Blaue Passionsblume (*Passiflora coerulea*): Blüte

Ein ähnliches Beispiel für die Anpassung an ökologische Bedingungen sind die „Baumwürger“ unter den *Ficus*-Arten (Abb. 62). Ihre Samen keimen auf benachbarten Bäumen, und die jungen Pflanzen leben anfangs als Epiphyten. Dabei entwickeln sie lange, dünne Luftwurzeln. Zuerst sind diese unverzweigte Nährwurzeln, bilden sich aber zu stammähnlichen Stützwurzeln um. Durch sekundäres Dickenwachstum werden sie zu Säulenwurzeln. Während sich nun ein beschleunigtes Wachstum einstellt, wird die Unterpflanze überwuchert und geht zugrunde.

So sind auch die Klettereinrichtungen nur Mittel zur Anpassung an die jeweiligen Umweltbedingungen. In den meisten Fällen befriedigen die Pflanzen ihr Lichtbedürfnis, indem sie nach oben streben. Ranken und Winden befähigen sie dazu.

Im tropischen Regenwald liegen für viele Arten ungünstige Verhältnisse vor. Die Höhe der Bäume und ihre Riesenkronen bedingen



Abb. 7. Fensterblatt (*Monstera deliciosa*): Gut entwickelte Luftwurzeln



einen geringen Lichteinfall. Das dämmerungsgleiche und diffuse Licht genügt nicht zum Vegetieren. Es gilt also, diese für das Wachstum ungeeignete Schicht zu überwinden. Mit Unterstützung bereits vorhandener Nachbarpflanzen klettern sie regelrecht nach oben, bis sie die richtigen Regionen erreicht haben. Diese Verhältnisse lassen auch eine Erklärung zu, warum es in tropischen Urwäldern so viele Epiphyten gibt. Sie könnten auf dem Boden nicht existieren. Interessant ist in diesem Zusammenhang die Verbreitung der Früchte und Samen. Sie sind häufig mikroskopisch klein und müssen relativ leicht sein. Vegetative Vermehrung kommt weniger in Betracht. Nur diejenigen bleiben am Leben, die ihren Wohnplatz in günstigen Lagen finden konnten.

Verschiedene Parallelen lassen sich auch in deutschen Pflanzengesellschaften finden. Den dichtesten Teil bildet in unseren Wäldern die Strauchschicht. Für viele Arten ist sie zu lichtarm, da sie außerdem noch durch hohe Bäume beschattet wird. Trotzdem haben sich verschiedene Pflanzen angepaßt und überwinden die für sie ungünstige Schicht: das Waldgeißblatt (*Lonicera periclymenum*) und der Gemeine Hopfen (*Humulus lupulus*). Nach Erreichen der Lichtzone werden Insekten- und Windbestäubung gesichert, und die Pflanze kann besser assimilieren.

Auf Getreidefeldern finden wir als Unkräuter vor allem Wicken und Winden (z. B. Vogelwicke = *Vicia cracca* und Ackerwinde = *Convolvulus arvensis*). Sie müssen die Feldschicht des Getreides bezwingen, um eine für ihren Fortbestand günstige Region zu erlangen.

Die genannten Beispiele zeigen, daß das Klettern der Pflanzen allein der Erhaltung der Art dient. Wenn auch die verschiedensten Mittel zur Anwendung kommen, so sind doch die erzielten Erfolge der sichtbare Ausdruck für die Lebenskraft und die Anpassungsfähigkeit dieser Lebewesen.

## **A. Bau und Funktion der Klettereinrichtungen**

### *I. Schlingpflanzen*

Wie eingangs erwähnt, treten uns die vielfältigsten Formen von Klettereinrichtungen entgegen. Bei den Lianen sind die Stengel meist sehr dünn und weisen lange und raue Internodien auf



Abb. 8. Wachsblume (*Hoya carnosa*): Blütenstand

(Abb. 35). Nach genaueren Untersuchungen findet man auch alle möglichen Oberhautgebilde, wie Haare und Stacheln (Abb. 11, 17). Mit diesen Mitteln führen die Pflanzen Laub und Blüten auf kürzestem Wege aus dem Waldesschatten zum Licht. Unterstützung finden sie an Felsen, Mauern und Bäumen. Die Schlingpflanzen zeigen dabei Windebewegungen der Stengel (Abb. 63).

Wenn auch die Techniken für die Befestigung des Pflanzenkörpers unterschiedlich sind, so ist das äußere Bild bei allen gewählten Beispieldpflanzen annähernd gleich. Das zeigen genauere Beobachtungen. Viele können mit einem Internodium mehrere Windungen ausführen (Knöterich = *Polygonum aubertii*). Weiterhin zeigt sich, daß die Blätter erst nach erfolgter Befestigung ihre endgültige Ausbildung erfahren (Abb.63). Sie stören als unfertige Organe den Windervorgang nicht. Ihre Weiterentwicklung wird von reizphysiologischen Vorgängen begleitet. Manche Sproßachsen sind stark tordiert (Garten-Bohne = *Phaseolus vulgaris*), andere dagegen gar nicht (Gemeiner Hopfen = *Humulus lupulus*). Es werden außerdem noch Rechts- und Linkswinder unterschieden (siehe Tabelle S. 16!).

Während die Linkswinder Garten-Bohne und Gemeiner Hopfen mit ihrer krautigen Sproßachse vorwiegend aufrechte Gegenstände umschlingen, begnügen sich Wachsblume (*Hoya carnosa*) und Purpurne Trichterwinde (*Pharbitis purpurea*) bei gleicher Windungsrichtung häufig mit schräg verlaufenden Stützen.

In dieser Gruppe muß als Beispiel auch die Große Kapuzinerkresse (*Tropaeolum majus*) genannt werden. Diese Pflanze ist für die Bildung von Metamorphosen recht vielseitig veranlagt. Ihre Windungen (Rechtswinder) sind nicht zügig gekrümmt, sondern weisen Knickungen und Unregelmäßigkeiten auf.

Die erwähnte Wachsblume könnte man als Gelegenheitswinder bezeichnen. Findet sie feuchten und dunklen Untergrund, so bildet sie Adventivwurzeln (Abb. 41). Fehlen diese Voraussetzungen, so muß sie winden. Ihre Sproßachse hat glatte Oberfläche und ist mit Haaren besetzt.



Abb. 9. Efeutute (*Scindapsus aureus*): Luftwurzeln befestigen den Sproß, andere entwickeln sich zu Nährwurzeln



Abb. 10. Rankende Feige (*Ficus repens*): Adventivwurzeln (Konstrastbild)

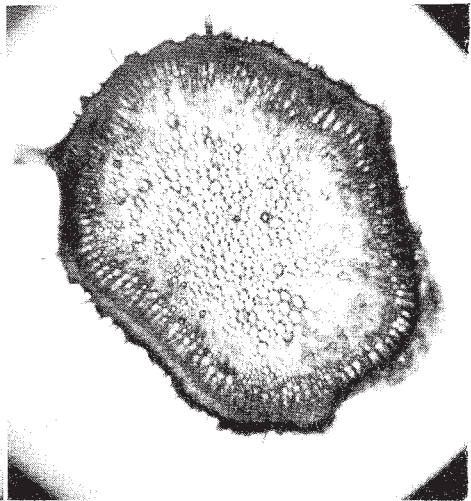
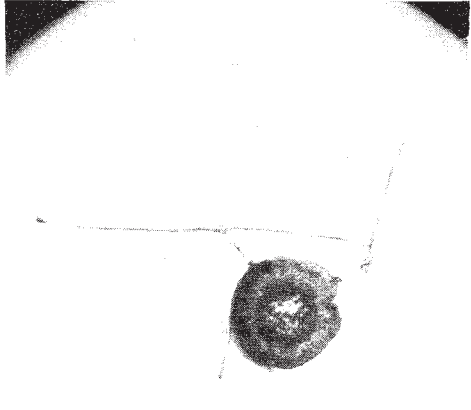
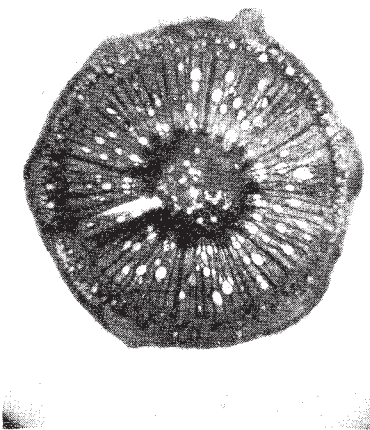


Abb. 11. Wachablume (*Hoya carnosa*): Teil des Sprosses mit Haaren. Mikroaufnahme 100:1

Abb.12. Känguruhwein (*Rhoicissus rhomboideus*): Ranke mit Haaren, quer. Mikroaufnahme 100:1

Abb. 13. Gemeiner Hopfen (*Humulus lupulus*): Sproß, quer Mikroaufnahme 100:1

Abb. 14. Purpurne Trichterwinde (*Pharbitis purpurea*): Sproß, quer Mikroaufnahme 100:1

Man versteht die Windevorgänge erst richtig, wenn auch die anatomischen Gegebenheiten ihre Berücksichtigung gefunden haben. Diese sind sehr vielgestaltig. Die Querschnitte der Sproßachsen von windenden Pflanzen zeigen alle eine artspezifische Anordnung der