

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

DER ROTE FINGERHUT  
*und andere herzwirksame Heilpflanzen*

von

Dr. Horst Wirth, Freiberg

Mit 86 Abbildungen und 8 Tabellen, 9 Formeln



A. ZIEMSEN VERLAG · WITTENBERG LUTHERSTADT · 1961

## Inhaltsverzeichnis

Einleitung . . . . .	3
Die Digitalisgruppe . . . . .	3
Botanik und Vorkommen des Roten Fingerhutes ( <i>Digitalis purpurea</i> ) . . . . .	5
Der Wollige Fingerhut ( <i>Digitalis lanata</i> ) . . . . .	9
Die heimischen gelben Fingerhutarten . . . . .	12
Der Großblütige Fingerhut ( <i>Digitalis grandiflora</i> ) . . . . .	12
Der Gelbe Fingerhut ( <i>Digitalis lutea</i> ) . . . . .	13
Andere herzwirksame Heilpflanzen . . . . .	14
Das Maiglöckchen ( <i>Convallaria majalis</i> ) . . . . .	15
Das Adonisröschen ( <i>Adonis vernalis</i> ) . . . . .	36
Die Schwarze Nieswurz ( <i>Helleborus niger</i> ) . . . . .	37
Die Bunte Kronwicke ( <i>Coronilla varia</i> ) . . . . .	38
Der Goldlack ( <i>Cheiranthus cheiri</i> ) . . . . .	39
Strophanthus-Arten . . . . .	40
Der Oleander ( <i>Nerium oleander</i> ) . . . . .	42
Die Meerzwiebel ( <i>Urginea maritima</i> ) . . . . .	45
Der Kanadische Hanf ( <i>Apocynum cannabinum</i> ) . . . . .	47
Aus der Geschichte des Roten Fingerhutes und dessen Rolle im Volksglauben . . . . .	48
William Withering, Wiederentdecker des Roten Fingerhutes . . . . .	52
Volkstümliche Namen . . . . .	58
Chemie der Digitalisglykoside . . . . .	60
Pharmakologie der Digitalisglykoside . . . . .	83
Standardisierungsmethoden . . . . .	90
Therapeutische Anwendung . . . . .	93
Vergiftungen . . . . .	95
Über Sammelvorschriften, Trocknung und Anbau . . . . .	97
Geschichtlicher Überblick . . . . .	106
Glykosidhaltige Herzpräparate . . . . .	109
Literatur . . . . .	113

## Einleitung

Obwohl in der heutigen Zeit die pharmazeutische Industrie viele ihrer Präparate auf halb- oder vollsynthetischem Wege herstellt, kann sie doch nicht auf manche heimischen Heilpflanzen verzichten. Auch der Rote Fingerhut (*Digitalis purpurea* L.) wird neben vielen anderen Arzneipflanzen zu Heilzwecken feldmäßig angebaut oder seine Blätter von wildwachsenden Stauden gesammelt. Er hat sich als wichtigstes Herzmittel eine angesehene Stellung in der Medizin erobert. Neben Chinarindenbaum, Mohn, Tollkirsche und Mutterkorn gehört er zu den wichtigsten Arzneipflanzen, die in der internationalen Medizin höchste Bedeutung erlangt haben.

Über keine andere Heilpflanze existiert ein gleichartiges, weit verstreutes und reichhaltiges botanisches, medizinisches, pharmakologisches und chemisches Schrifttum — nur mit den Angaben könnte ein großes Buch gefüllt werden —, da die Heilpflanze über 1 $\frac{1}{2}$  Jahrhunderte Gegenstand eingehender Untersuchungen war und lange Zeit Unklarheit über ihre chemische Konstitution, ihre Eigenschaften sowie die therapeutische Wirksamkeit der einzelnen Bestandteile herrschte. Auch heute noch rechnet die Glykosidchemie zu den schwierigsten Forschungsgebieten.

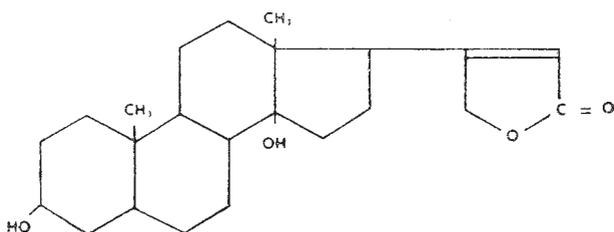
In der vorliegenden Arbeit soll für botanisch und medizinisch Interessierte und Freunde der Medizingeschichte der Versuch gemacht werden, das Vorkommen der Pflanze, ihre wechselvolle Vergangenheit von der ersten volkstümlichen Beschreibung und Anwendung bis zur Erforschung und Gewinnung der Inhaltsstoffe sowie ihre medizinische Indikation aufzuzeigen. In die Betrachtungen sind auch andere herzirksame Heilpflanzen einbezogen.

## Die Digitalisgruppe

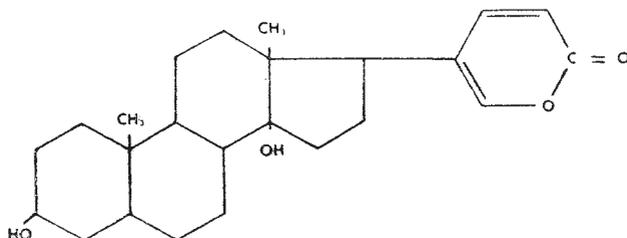
Unter der Bezeichnung Digitalisgruppe versteht man eine Anzahl eigenartiger Pflanzenstoffe mit Glykosidcharakter, die chemisch-konstitutionell und pharmakologisch zusammengehören und alle eine charakteristische Wirkung auf das Herz entfalten. Der deutsche Arzt Schmiedeberg kennzeichnete diese Eigenschaften mit folgenden Worten: „Digitaliskörper haben eine prinzipielle Grundwirkung auf das Herz, durch die das ermüdende oder versagende Herz zu verbesserter Tätigkeit angeregt wird.“ Allgemein nennt man diesen Effekt „Digitaliswirkung“, die sich aus verschiedenen Einzelphasen zusammensetzt.

Die meisten Inhaltsstoffe sind Glykoside, im Pflanzenreich sehr verbreitete ätherartige organische Verbindungen, die chemisch neben verschiedenen Zuckern und andersartigen, alkoholische bzw. phenolische OH-Gruppen tragenden Anteilen in ihrem Molekül kompliziert gebaute Genine (Aglykone) mit 23 C-Atomen enthalten, von denen 17 dem Grundkörper Cyclopentenoperhydrophenanthren angehören. Die sogenannten Genine, also nicht zuckerhaltige Bestandteile, stehen den Gallensäuren, dem Vitamin D und den Keimdrüsenhormonen nahe und stellen die Träger der herzspezifischen Wirkung dar. Die Glykoside können durch Säuren, Alkalien und Fermente in ihre Bestandteile zerlegt werden. Ist am Aufbau der Glykoside lediglich Glukose als Zuckeranteil beteiligt, so spricht man von Glukosiden. Die Zuckerbestandteile setzen sich aus Mono- und Disacchariden zusammen. In ein und derselben Pflanze finden sich häufig mehrere Glykoside, und außerdem kommen andere Substanzen, wie Saponine, Pflanzensäuren und Salze vor, welche keine spezifische Wirkung entfalten, jedoch als nicht ganz wirkungslos angesehen werden.

Die Unterteilung der Herzglykoside erfolgt in Digitalisglykoside I. Ordnung, dazu rechnet man die herzaktiven Glykoside des Roten Fingerhutes und anderer Digitalis-Arten, sowie die Digitalisglykoside II. Ordnung oder auch Digitaloide genannt, mit typischer Digitalis-



Formel 1. Digitalis-Strophanthus-Typ (Digitoxigenin)



Formel 2. Scilla-Krötengift-Typ (Scillarenin)

wirkung, die botanisch nicht zur Gattung der Digitalis-Pflanzen gehören (Maiglöckchen, Adonisröschen, Meerzwiebel, Strophanthus-Arten, Oleander usw.).

Die Herzglykoside sind alle pflanzlichen Ursprungs bis auf manche Krötengifte, die Bufotoxine mit ihren Aglykonen, den Bufogeninen und Bufotalinen, die in den Sekreten der Hautdrüsen einiger Krötenarten gebildet werden. Das scharfe Hautsekret der Erdkröte (*Bufo bufo* L.) enthält das cholesterinähnliche Bufotalin und der Parotisspeichel der großen tropischen Kröte *Bufo agua* das kristallinische Bufagin. Die Bufotoxine besitzen eine digitalis- bzw. scillaähnliche Herzwirkung, sind chemisch gesehen keine Glykoside, sondern weisen in ihrem Steroid-Anteil eine große Verwandtschaft zu den pflanzlichen Glykosiden auf. Den Chinesen waren sie bereits vor der Zeitrechnung bekannt, sie lassen sich in alten chinesischen Arzneibüchern weit zurück verfolgen.

Wesentlich für die Herzwirkung ist der strukturelle Aufbau einer Laktongruppe. Danach werden die Herzglykoside eingeteilt:

1. Befindet sich am C<sub>17</sub>-Kerngerüst ein fünfgliedriger Laktonring (Formel 1), so handelt es sich um den Digitalis-Strophanthus-Typ.
2. Befindet sich am C<sub>17</sub>-Kerngerüst ein sechsgliedriger Laktonring (Formel 2), so handelt es sich um den Scilla-Krötengift-Typ.

Nach langjährigen Versuchen konnten im Roten Fingerhut das wirksame Hauptglykosid Digitoxin neben Gitoxin und Gitalin, das nach heutigen Kenntnissen als ein Gemisch der beiden ersteren aufzufassen ist, isoliert werden. Digitoxin und Gitoxin sind nicht genuiner Natur, sondern entstehen aus ihrer um einen Zucker reicheren Vorstufe, den genuinen Purpureaglykosiden A und B. Zusammen mit den Inhaltsstoffen sollen sie im Kapitel der Digitalisglykosidchemie abgehandelt werden.

### **Botanik und Vorkommen des Roten Fingerhutes**

(*Digitalis purpurea* L.)

(Abb. 1 bis 19)

Der Rote Fingerhut gehört zur Familie der Rachenblütler (Scrophulariaceen, von lat. *scrophula*=Skrofel, Halsdrüsengeschwulst, die früher mit *Scrophularia nodosa* [Braunwurz] behandelt wurde) und ist zweijährig. Während im ersten Jahr eine große, dem Boden anliegende Blattrosette aus der verästelten Pfahlwurzel erscheint, wächst im zweiten Jahr der unverzweigte Blütenstängel mit seinen von unten nach oben

aufblühenden, einseitigen Traube und den im unteren Teil wechselständigen, eiförmigen bis eilanzettlichen, dunkelgrünen, rauhaarigen, netzartig stark geäderten Blättern mit leicht narkotischem Geruch und scharfem bitteren Geschmack sogar bis zu der stattlichen Größe von 1,5 m empor. Nach oben werden die Stengelblätter immer kleiner. Blütenstiele, Stengel und Blattunterseiten sind graufilzig. Durch die großen bauchig-röhrenförmigen, leuchtend karminroten, zuweilen hellroten, gelegentlich auch weißen, innen behaarten und mit hellumrandeten Flecken getüpfelten Glocken fällt die Arzneipflanze jedem Naturfreund bei seinen Wanderungen und Spaziergängen in unseren heimatischen Mittelgebirgen auf und wird ihrer Schönheit wegen gern in Gärten angepflanzt. Die Wurzeln resorbieren viel Feuchtigkeit und geben diese über eine große Transpirationsfläche der bis zu 30 cm langen, tiefgrünen Blätter wieder ab. Jede Einzelblüte besitzt eine kurze, ausgerandete Oberlippe, eine etwas längere, stumpf dreilappige Unterlippe und weist 4 Staubgefäße auf. Die Frucht besteht aus einer zweifächrigen, braunen Kapsel, aus der nach dem Aufspringen die zahlreichen kleinen, braunen Samen durch den Wind leicht verstreut werden.

Der Gattungsname *Digitalis* leitet sich vom Lateinischen digitabulum ab, da die Blüten in ihrer Form Ähnlichkeit mit einem Fingerhut haben, während der Beiname *purpurea* auf die rote Farbe hinweist. Die Heilpflanze blüht im Juni und Juli, selbst noch im Halbschatten, in mittleren Gebirgslagen etwas später und bleibt eine Woche in der Vollblüte stehen. Im September und August setzt die Reifung der Samen ein. Große Bestände bilden die zur typischen Schlagflora gehörenden Pflanzen an Wegrändern, in sandigen und steinigen Gebirgswäldern, auf sonnigen Waldblößen, Kahlschlägen, felsigen Abhängen und Hügeln unserer Mittelgebirge. Dort wo der Wald abgeholzt wurde, überzieht diese typische Kahlschlagpflanze zusammen mit dem purpurrot blühenden Weidenröschen (*Epilobium angustifolium*) die kahlen Hänge und verleiht ihnen ein weithin leuchtendes Aussehen. Nach Windbruch- und Borkenkäferkatastrophen hat sich der Rote Fingerhut in Thüringen stark vermehrt.

Die Arzneipflanze stammt aus den Bergwäldern der Britischen Inseln, die wahrscheinlich als Stammland zu bezeichnen sind, wo sie auch heute noch reichlich wächst, und gelangte über Westeuropa, Frankreich und Nordspanien, über die am Rhein liegenden Mittelgebirge ostwärts bis zu den Beskiden. Im Osten fehlt sie ganz. Ihr Vorkommen erstreckt sich im Norden (Norwegen) bis über den Polarkreis hinaus. Das Haupt-

verbreitungsgebiet liegt an den Rändern des Atlantischen Ozeans. Zusammen mit einer Anzahl anderer Pflanzen werden diese als „Atlantische Pflanzen“ bezeichnet. Sie gedeihen gut in dem ausgeglichenen, relativ feuchten und milden Meeresklima, das keine großen Temperaturoegensätze und strenge Kälte aufweist. Nach Rückgang der eiszeitlichen Gletscher drangen zahlreiche atlantische Pflanzen nach dem Osten vor, gelangten aber kaum bis über den Harz und die Elbe hinaus.

Nach einem Besuch in England, der Heimat des Roten Fingerhutes, schrieb ein naturalistischer Dichter aus Amerika: „Als ich von Schottland aus gen Süden reiste, reiste der Fingerhut mit, so schnell als ich. Im Norden wie im Süden fand ich ihn in reicher Fülle. Er ist die schönste und prächtigste aller wilden Blumen, die ich je sah. Ein Turm von Purpurglocken, der sich über Hügeln und Hecken ringsum erhebt. Inmitten der Hügel von Surrey und Hands sah ich ihn fünf Fuß hoch. Und zwischen den Felsen von Wales ragt er fast noch höher hinauf. Keine andere so leuchtende wilde Blume kann sich mit ihr messen. Sie fällt so in die Augen und ist in so reicher Fülle da, daß der Reisende sie vom Zug aus nicht übersehen kann. Der Wanderer findet sie am Wegesrand wie Bäume brennender Fackeln. So wie die Jahreszeit fortschreitet, wächst auch die Blüte langsam heran. Fünf bis sechs Monate braucht sie vom Erdboden bis zur Spitze, und immer erstrahlt sie in bunt anlockender Farbtonung. Jeden Tag bringt die Pflanze neue Blüten hervor und bietet einen neuen frischen Anblick, niemals sieht sie welk oder ermattet aus. Die unteren Knospen öffnen sich in der ersten Juniwoche, und langsam steigt die Purpurwelle nach oben. Glocke um Glocke lockt schwingend Bienen und Insekten bis Ende Juli an. Dann siehst Du die Schäfte sich im Winde hin und her wiegen mit zwei oder drei Blüten an der Spitze, so vollkommen und leuchtend wie die, die sich als erste öffneten. Warum beschrieben die Dichter sie nicht öfter?“

In den Gebirgswäldern Deutschlands hat die Pflanze festen Fuß gefaßt, sie wächst in den Alpen, Vogesen, im Schwarzwald, Odenwald, besonders häufig im rheinisch-westfälischen Schiefergebirge, östlich bis Ostfriesland, zum Teutoburger Wald (Sandsteinkette), Harz, Thüringer Wald bis zur oberen Saale. Im Vogtland, Erz- und Elbsandsteingebirge sowie im Lausitzer Bergland wurde die Art durch die Forstkultur eingeschleppt oder ausgesät. In den süddeutschen Juragebieten fehlt sie fast gänzlich.

Besonders im Harz entwickeln sich wirkstoffreiche und kräftige Pflanzen, so daß sich bis heute der Beruf des Kräutersammlers erhalten

hat und viele Familien durch das Sammeln dieser wichtigen Heilpflanze einen zusätzlichen Verdienst finden. Der Rote Fingerhut gedeiht am besten in relativ feuchter Luft, auf kalkarmem und manganhaltigem Urgesteins- und Sandboden. Kulturversuche auf manganfreiem Boden ließen die Pflanzen im Wuchs zurückbleiben, und der Wirkungswert der Inhaltsstoffe erschien weniger stark ausgeprägt. Auf Sumpf- und Moorböden vermag der Rote Fingerhut nicht zu gedeihen. Als geeignete Böden sind die lehmigen und nährstoffreichen Schichten des oberen Buntsandsteins anzusehen, wie sie im Odenwald und Schwarzwald vorhanden sind. In manchen Jahren wächst der Fingerhut vermehrt auf Granit- und Porphyrgelände und verschwindet in den nächsten Jahren bis auf wenige Exemplare wieder. Die verschiedene starke Vermehrung ist möglicherweise darauf zurückzuführen, daß die Art zweijährig ist (gute und schlechte Samenjahre). Der Porphyr liefert einen sandigen, nährstoff- und humusarmen Verwitterungsboden. Leicht bürgert sich die Heilpflanze in Gebieten ein, wo sie ursprünglich nicht zu Hause ist, und bleibt so lange, wie dort die ihr zusagenden Lebensbedingungen herrschen.

Insgesamt umfaßt die Gattung *Digitalis* Linné 26 Arten, die von den Kanarischen Inseln bis nach Mittelasien ihre Verbreitung gefunden haben. Die meisten davon gedeihen im Mittelmeergebiet, während sie auf dem nordamerikanischen Kontinent ursprünglich fehlten. Dort wird sie aber als Zier- und Drogenpflanze kultiviert und wächst als Kulturflüchtling besonders in den Gebieten von New York, Oregon und Washington wild.

Die Fingerhutgattung zerfällt in drei scharf getrennte Gruppen, eine südeuropäische, eine westeuropäische und eine osteuropäisch-asiatische. Die Kanarischen Inseln bilden mit ihren eigenartigen Formen, z. B. der strauchigen, immergrünen *D. sceptrum* mit großen, gelblichen, rostbraun überlaufenden Blüten, eine Sonderstellung. *D. purpurea* und *ambigua* dringen am weitesten im nördlichen Europa vor, während die Art *sibirica* im Osten bis nach Sibirien reicht. In Spanien wächst die Art *thapsi* in großen Mengen wild, wird reichlich zu Heilzwecken gesammelt und besitzt eine annähernd drei- bis fünfmal so starke pharmakologische Wirkung wie unsere *purpurea*. Die beiden auf dem Balkan heimischen *D. ferruginea*, rostrot blühend, und *D. lanata* Ehrh. (der bekannte Wollige Fingerhut), gelblich- bis weißblühend, übertreffen auch *purpurea* in der Stärke. In Italien werden besonders aus den im Apenninengebirge wildwachsenden Arten *D. lutea* und *ferruginea*, der eine etwa zehnmal stärkere Wirksamkeit als unser Roter Fingerhut

besitzt, Herzglykoside gewonnen. Aber auch *D. purpurea* wird in Italien feldmäßig angebaut. Nur vier Arten, zwei im westlichen und zwei im östlichen Mittelmeerraum, ergaben in der Untersuchung auf ihre wirksamen Inhaltsstoffe eine sehr schwache Wirkung und liegen noch unter den Werten unserer beiden mitteleuropäischen *purpurea* und *ambigua*.

Himmelbaur und Willinger haben die Inhaltsstoffe der einzelnen Digitalis-Arten erforscht und in Stärkegruppen eingeteilt. Danach besitzt *D. dubia* von den Balearen eine sehr starke Glykosidwirkung, während unser heimischer Roter Fingerhut als schwach wirkend bezeichnet wird.

1. Sehr starke Wirkung:  
*dubia* (Balearen).
2. Starke Wirkung:  
*mariana* (Südspanien); *orientalis* (Bulgarien); *obscura, thapsi* (Spanien);  
*lanata* (Südosteuropa); *sibirica* (Sibirien).
3. Mittelstarke Wirkung:  
*amandiana, parviflora, viridiflora, laciniata* (Spanien); *lutea* (Westeuropa);  
*ciliata, nervosa* (Kaukasus); *athoa, leucophaea* (Balkan); *ferruginea*  
(Südosteuropa).
4. Schwache Wirkung:  
*ambigua* (Mitteleuropa bis Westasien); *purpurea* (Mittel- und Westeuropa);  
*canariensis* (Kanarische Inseln).
5. Sehr schwache Wirkung:  
*sceptrum* (Madeira); *minor* (Spanien); *laevigata* (Balkan); *erostachya*  
(Orient).

### Der Wollige Fingerhut

(*Digitalis lanata* Ehrh.)

(Abb. 20 bis 27)

In den letzten Jahrzehnten hat auch der Wollige Fingerhut an medizinischer Bedeutung gewonnen. Während der Rote Fingerhut in den atlantischen und subatlantischen Teilen Europas beheimatet ist, gedeiht der weiß-gelblich oder bräunlich blühende Wollige Fingerhut im warmen Südosteuropa, der Gegend des Schwarzen Meeres, im südlichen Teil der Sowjetunion, in Rumänien, auf dem Balkan und kommt selbst in Österreich und im Nordwesten bis nach Ungarn freiwachsend vor. Seine nördliche Verbreitungsgrenze liegt im Leithagebirge bei Wien, und er überschreitet im Osten kaum die Grenzen der Ukraine.

Eine Anzahl der in den alten pontischen Provinzen beheimateten Pflanzen, unter die auch der Wollige Fingerhut rechnet, haben ihren Weg nach der Eiszeit bis nach Mitteleuropa gefunden. Auf zwei Wanderwegen gelangten viele pontische Pflanzen zu uns: einmal nördlich der

Tabelle 1.

Die botanischen Erkennungsmerkmale des Roten und Wolligen Fingerhutes  
(nach Heeger und Poethke)

	<i>Digitalis purpurea</i> L. Roter Fingerhut	<i>Digitalis lanata</i> Ehrh. Wolliger Fingerhut
1. Pflanzenhöhe	etwa 150 cm	etwa 125 cm
2. Stengelbehaarung	graufilzig	kahl, oben weißwollig
3. Behaarung des Blütenstieles	graufilzig	weißwollig
4. Blattform	länglich-eiförmig, z. T. stumpf zugespitzt	länglich-lanzettlich, zugespitzt, an beiden Enden verschmälert
5. Blattrand	vorwiegend unregelmäßig gekerbt	ganzrandig o. an der Spitze schwach gezähnt
6. Blattbehaarung	mehr oder minder stark, unterseits graufilzig	kahl, am Rande vereinzelt behaart
7. Kelchzipfel	eiförmig, stumpf	lanzettlich, spitz
8. Blütenfarbe	hellpurpurn, innen mit schwarz-roten, weißumrandeten Flecken	hellbräunlich-lila, innen dunkelbraun genetzt <sup>1</sup>
9. Behaarung der Krone	außen ganz kahl, innen bärtig	kurz drüsenhaarig, innen drüsigzottig
10. Länge der Krone	etwa 4—6 cm	etwa 1,5—2,5 cm
11. Kapselform	rundlich eiförmig, dicht drüsig, etwa 1 cm lang, kürzer als der Kelch	eiförmig, zugespitzt, netznervig, etwas länger als der Kelch

<sup>1</sup> Die Unterlippe wird im Schrifttum meist als weiß bezeichnet, sie kann aber, ebenso wie die übrigen Teile der Krone, später nachdunkeln.

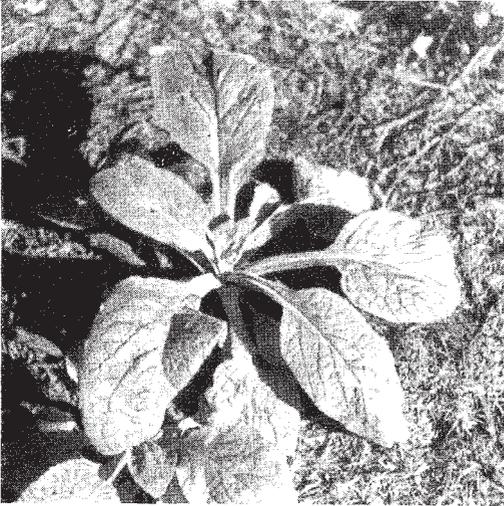


Abb. 1. Im ersten Jahr erscheint die dem Boden anliegende Blattrosette des Roten Fingerhutes. (Aufn. Dr. Wirth)



Abb. 2. Fingerhutpflanzen. (Archiv VEB Arzneimittelwerk Dresden)



Abb. 3. Bis zu 1½ m wachsen die Fingerhutpflanzen empor. (Aufn. Dr. Wirth)



Abb. 4. Auf Kahlschlägen und Waldblößen hat sich der Rote Fingerhut in den letzten Jahren stark vermehrt. (Archiv VEB Arzneimittelwerk Dresden)

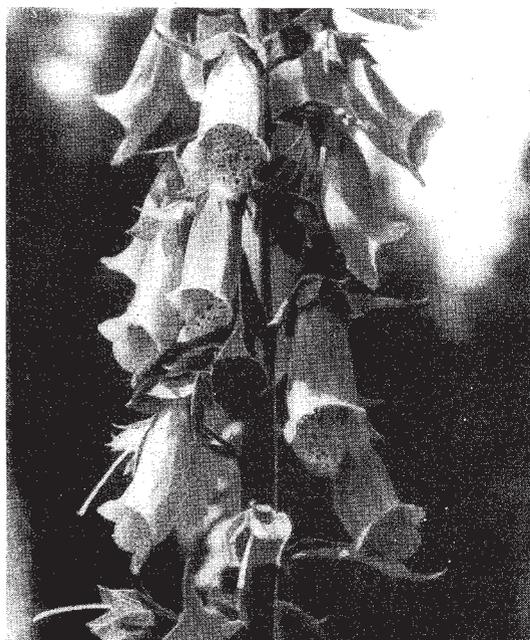


Abb. 5. Blüten des Roten Fingerhutes. (Aufn. Dr. Wirth)

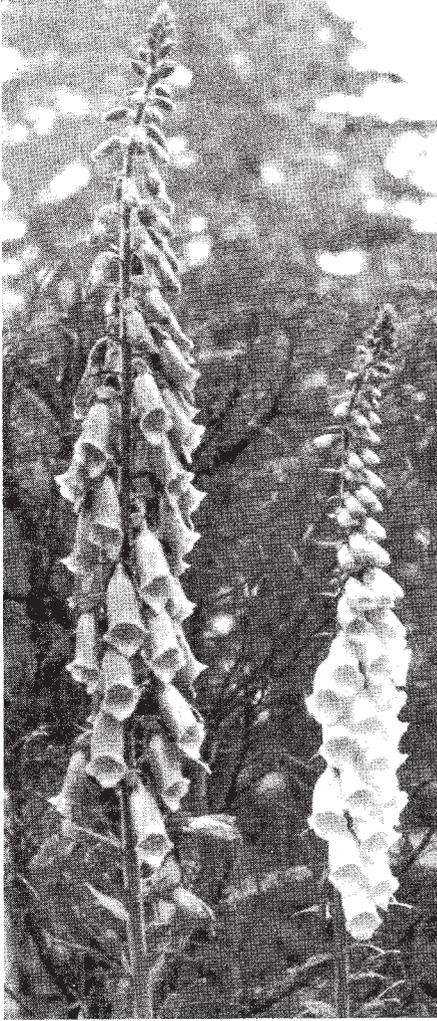


Abb. 7. Zwischen den Roten Fingerhut-Pflanzen wächst oftmals eine Varietät mit weißen Glocken. (Aufn. Dr. W i r t h)

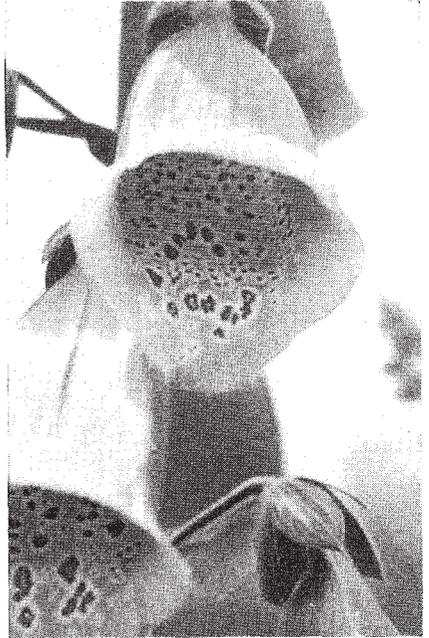


Abb. 6. Blüten des Roten Fingerhutes. (Aufn. L. R e h f e l d)



Abb. 8. Digitalispflanzen im 2. Jahr vor der Blüte. (Aufn. Dr. W i r t h)