

## Bildungsabweichungen an ährigen Infloreszenzen.

Von H. F. Neubauer, Universität Bandung (Indonesien).

Bei *Plantago lanceolata* L. treten Abnormitäten an der Infloreszenz verhältnismäßig sehr zahlreich auf und sind häufig, besonders in der älteren Literatur beschrieben worden. Eine Übersicht über die umfangreiche Literatur findet sich in Penzig O., 'Pflanzenteratologie', wo auch des offenbar ältesten Literaturhinweises auf solche Abweichungen Erwähnung getan ist: Gerarde 1597. Penzig gruppiert die abnormen Erscheinungen in der Infloreszenz von *Plantago lanceolata* in zwei Hauptgruppen: a) Gabelung bzw. Teilung der Ährenspindel in zwei oder mehrere gleichartige Zweige, die an der Spitze statthat und mehr oder weniger tief herabgeht, und b) Entwicklung von sekundären, meist sitzenden, mitunter auch gestielten Ähren in den Achseln von Brakteen der Hauptähre, die stets mehr gegen die Basis derselben zu stehen kommen (Prolifikation). Diese Erscheinung ist nach DeVries vererbbar.

Dem Schreiber dieser Notiz scheint es nun so, daß diese beiden Gruppen nach Penzig nicht allein zwei in ihrer Ausbildung verschiedene Typen darstellen, sondern daß sie auch auf verschiedene Entstehungsursachen zurückzuführen sind. Überdies scheint ihr Vorkommen nicht nur auf *Plantago lanceolata* beschränkt zu sein; solche Abnormitäten wurden auch an Pflanzen anderer Familien mit ähnlich gebauten Infloreszenzen gefunden.

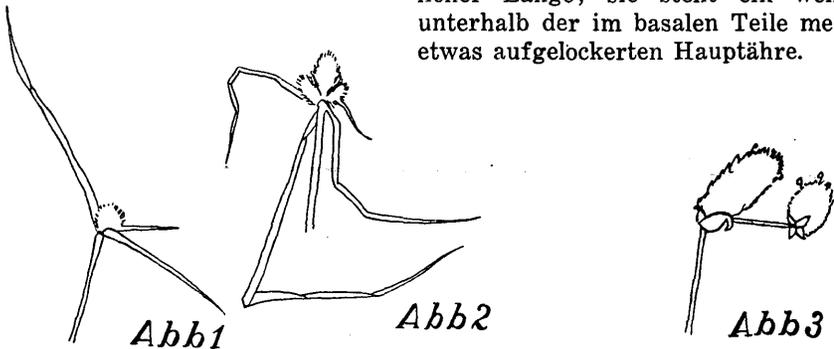
Teilung der Ährenspindel von der Spitze her konnte der Verfasser bei *Plantago lanceolata* bisher noch nicht selbst auffinden. Dagegen sind ihm Prolifikationen in verschiedener Ausprägung und nicht nur bei dieser Spezies geradezu häufig begegnet. Man könnte fast den Eindruck gewinnen, daß hierfür bei vielen Pflanzen mit ährenartigen Infloreszenzen (abgesehen von Gramineen) eine förmliche Tendenz besteht. Auf eine Beschreibung dieser Erscheinung bei *Plantago lanceolata* mit (ungestielt) sitzenden Adventivähren an der Basis der Hauptinfloreszenz sei unter Hinweis auf die Häufigkeit des Vorkommens und die Literaturhinweise bei Penzig verzichtet. Es sei nur erwähnt, daß der Verfasser diese in Österreich selbst, in Frankreich (bei Le Havre) und sehr häufig in Afghanistan gesehen und gesammelt hat. Besonders in Afghanistan ist die Prolifikation bei *Plantago* ungemein häufig in allen Landesteilen anzutreffen<sup>1)</sup>.

<sup>1)</sup> Das Spezimen (bzw. eine Auswahl solcher) befindet sich an der Botanischen Abteilung des Wiener Naturhistorischen Museums in der Afghanistankollektion des Verfassers.

Stellenweise kann man schätzen, daß bis zu 20% aller Individuen wenigstens je eine solche Infloreszenz mit mindestens einer, aber auch bis zu sechs solchen Adventivähren tragen.

Diese Art von Prolifikationen mit sitzenden Adventivähren findet sich auch in der Umgebung von Bandung, Java, bei *Kyllingia monocephala* Rottb. (Cyperaceae) derart häufig, daß ‚normale‘ Infloreszenzen ohne Prolifikationen beinahe seltener vorkommen. Abb. 1 zeigt eine solche noch ziemlich junge ‚normale‘, Abb. 2 eine schon weiter entwickelte Infloreszenz mit drei Prolifikationen. (Die dritte hinter der Hauptähre.)

Den gedrungenen, in der Jugend fast kugeligen Infloreszenzen von *Kyllingia* sei hier die langgestreckte Infloreszenz von *Staticespicata* Willd. (Plumbaginaceae) gegenüber gestellt, welche am 25. Mai 1951 bei Kabul-Maslakh in Afghanistan gefunden wurde<sup>2)</sup>. Im Verhältnis zur Größe der Pflanze, etwa 15 bis 20 cm, ist die Adventivinfloreszenz von beachtlicher Länge; sie steht ein wenig unterhalb der im basalen Teile meist etwas aufgelockerten Hauptähre.



Gestielte Adventivähren aber kommen recht selten vor. Verfasser fand vor Jahren einmal eines in Österreich, das verloren ging. Ein zweites, das im Sommer 1951 bei Kabul in Afghanistan gesammelt worden war, sei daher mit Abb. 3 kurz beschrieben<sup>2)</sup>. Beide Infloreszenzen sind ziemlich klein, der Stiel der Adventivähre ist ca. 2 cm lang. Es ist bemerkenswert, daß das Tragblatt, aus dessen Achsel sie entspringt, 3 bis 4mal so groß ist, als die anderen größeren Tragblätter an der Ährenbasis, eine Andeutung einer Art Vergrünung.

Ein sehr interessanter Fall einer Art Infloreszenzvergrünung wird bei *Plantago lanceolata* beobachtet. Es ist dem Verfasser nicht bekannt, ob für diese Spezies bereits ein ähnlicher Fall beschrieben ist. Die Pflanze wurde im Sommer 1948 bei St. Veit a. d. Gölser in Niederösterreich gefunden. An zwei Infloreszenzen dieses Exemplares waren die unteren Brakteen sehr vergrößert und hochblattartig von Aussehen. In der Form ähnlich den Blättern, erweckten sie gemeinsam den Eindruck einer verkleinerten Blattrossette unterhalb der Infloreszenz.

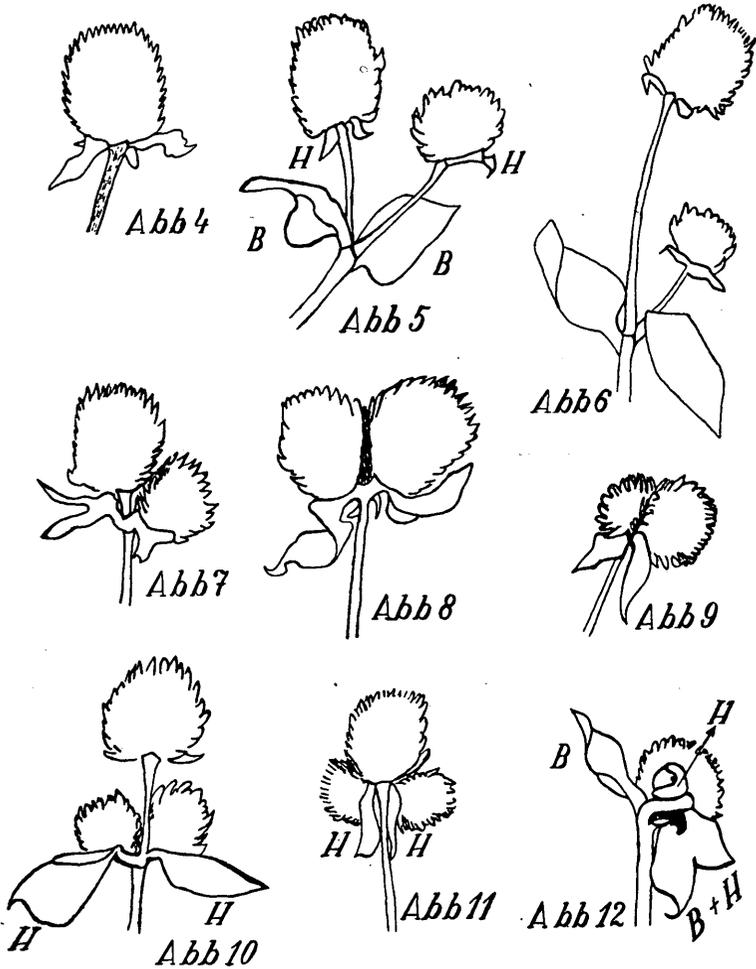
<sup>2)</sup> Das Spezimen (bzw. Muster von solchen) befinden sich in Bandung in Obhut des Verfassers.

Wenn sich die Arbeit des Naturwissenschaftlers nicht nur darauf beschränken soll, Material zu sammeln, zu beschreiben, zu gruppieren und allenfalls noch statistisch auszuwerten, sondern sich auch darauf beziehen, die Eigenschaften, Merkmale und Erscheinungen an diesem Materiale zu erklären, zu verstehen und zu deuten, wenigstens es zu versuchen, wobei freilich ein gewisses Maß an Subjektivität unvermeidlich ist, so ergibt sich folgende Übersicht: Es handelt sich hier um Pflanzen vom selben Habitus. Das in seinem Wachstum sehr beschränkte Rhizom trägt eine Blattrosette und Schäfte mit ährenartigen Infloreszenzen. Dieses Bauschema nun wiederholt sich partiell gelegentlich an den Infloreszenzen. Einmal erscheint die Blattrosette in den laubblattartig übergroßen, basalen Tragblättern in den vergrüneten Infloreszenzen in verkleinerter Form wieder; das andre Mal erscheint die Verzweigung der Stammorgane (die sonst meist am „Wurzelhals“ stattfindet) an der Infloreszenzbasis in verkleinertem Maße wiederholt, wobei die Produkte dieser Prolifikation seltener selbst wieder gestielt (Abb. 3), häufiger aber ungestielt sein können (Abb. 2). Allem Anscheine nach sind diese Bildungen durch sogenannte „i n n e r e U r s a c h e n“ bedingt und geregelt, d. h. sie liegen in der Konstitution des Individuums, bei häufigem Vorkommen vielleicht sogar der Spezies (vgl. Vererbbarkeit) begründet und unterliegen augenscheinlich keinen nachweisbaren äußeren Einflüssen. Wenn es sich um Mutanten handelte, so fällt das Auftreten solcher Abnormitäten eben innerhalb des Streuungsbereiches der einzelnen Spezies und ist von verschiedener Häufigkeit.

Ein recht buntes Bild in dieser Hinsicht mit vielen Übergangsformen zeigt die im Hausgarten als Zierpflanze gezogene Amarantacee *Gomphrena globosa* L., die geeignet scheint, Aufschlüsse zur Analyse dieser Erscheinungen zu liefern, obwohl der Habitus dieser Pflanze ein anderer ist und daher das Gemeinsame an den Erscheinungen auf den ersten Blick nicht ohne weiteres auffällt. Die oberiridischen Organe von *Gomphrena* sind reich verzweigt und es entspringen gewöhnlich in den Achseln eines Paares gegenständiger Blätter je ein Sproß, der sich in der gleichen Weise weiterverzweigt, während der zwischen diesen beiden stehende Hauptsproß mit einer Infloreszenz abschließt. Von diesem Schema gibt es allerlei Abweichungen, z. B. sogar drei mit Infloreszenzen abschließende Sprosse und nur einem, der sich normal weiter verzweigt. Dicht unter der Infloreszenz stehen normalerweise zwei grüne Hochblätter. Abb. 4 zeigt eine normale Infloreszenz.

Von Interesse aber für vorliegende Betrachtungen sind zwei Serien von beobachteten Abweichungen, die für sich selbst sprechen (Abb. 5 bis 9 und Abb. 10 u. 12), weil sie in ihren Endgliedern zu derselben Erscheinung führen, die als Prolifikation bei *Plantago* etc. bekannt ist (Abb. 9 und 11), in den Skizzen sind die beiden Hochblätter, sofern sie grün sind, mit „H“ bezeichnet. Oft ist nur ein solches vorhanden, während das zweite trockenhäutig und gelblich (nicht rot) ist, oft auch sind sie beide trockenhäutig und von geringerer Größe (in den Skizzen unbezeichnet). Die normalen Laubblattpaare sind, wo nötig, mit „B“ bezeichnet. Die Abweichung bei den Infloreszenzen der ersten Serie liegt darin, daß nur die beiden in

den Achseln der Blätter stehenden Seitenzweige entwickelt sind, während der mittlere Ast fehlt. Im Falle Abb. 5 sind die beiden noch beinahe gleichwertig, wenn auch der rechte Ast etwas schwächer ist und nur ein grünes Hochblatt besitzt. In den weiteren Fällen schreitet die Verkürzung der



Achsen graduell fort und erreicht das Maximum im Falle Abb. 9. Ohne die Zwischenstufen würde man diesen Fall (sowie den Fall in Abb. 11) als Prolifikation wie bei *Plantago* oder *Kyllingia* ansprechen.

Besondere Erwähnung verdient der in Abb. 7 dargestellte Fall. Hier sind einwandfrei zwei grüne Hochblätter zu erkennen, die aber jedes aus einer Verwachsung von je zwei solchen von der Basis her entstanden sind. Vielleicht gestattet der in Abb. 12 dargestellte Fall einen Hinweis auf die Deutung dieser Erscheinung. Der Infloreszenzstiel ist S-förmig in die

Horizontale gekrümmt. In der oberen Hälfte der Skizze ist deutlich ein normales Blatt (B) und an der Infloreszenzbasis ein grünes Hochblatt (H mit Pfeil) zu erkennen. In der unteren Hälfte sind die Blattflächen dieser beiden korrespondierenden Blätter verwachsen, ihre Stiele aber durch den dunkel schraffierten, halbmondförmigen Spalt getrennt.

*Gomphrena* besitzt keine typischen Hochblätter. Als solche zu bezeichnen sind nur das dicht unter der Infloreszenz stehende oberste Blattpaar, das sich von den übrigen Laubblättern nur durch die Größe, nicht aber durch Form und Farbe unterscheidet und mit diesen durch Größenübergänge verbunden ist. Nur die Blätter innerhalb der Infloreszenz unterscheiden sich wesentlich: sie sind in der Jugend etwas steif, häutig, leuchtend lilarot gefärbt und werden gealtert besonders an der Infloreszenzbasis fahl trockenhäutig. Sie unterscheiden sich selbstverständlich auch durch Größe und Form. So wird auch die Frage hinfällig, ob die in Abb. 10 und 11 mit „H“ bezeichneten Blätter in der Tat als Hochblätter anzusprechen sind, oder ob sie nicht besser als gleichwertig geachtet werden sollten.

Somit ließe sich also die Prolifikation im Sinne von Penzig (vgl. 1. Absatz) auf das jeweils für die betreffende Art typische Verzweigungsschema zurückführen, oder besser gesagt, die Prolifikation ließe sich als eine Wiederholung des normalen, für die Art typischen Verzweigungssystems innerhalb des Bereiches der Infloreszenz deuten, wobei die Infloreszenzstiele weitestgehend reduziert und oft ganz geschwunden sind.

Grundsätzlich etwas ganz anderes aber scheint die im 1. Absatz unter a) erwähnte Gabelung der Ährenspindel von der Spitze her darzustellen, welche viel eher das Ergebnis äußerer Einflüsse sein dürfte, es wäre denn, daß sie eindeutig als gewöhnliche Prolifikation erkannt werden könnte, wobei die Spindeln der Adventivinfloreszenzen mit der Hauptähre von der Basis her mehr oder weniger weit verwachsen. Um eventuell noch andere Möglichkeiten einer Deutung in Erwägung ziehen zu können, müßte ein reichlicheres Material vorliegen. Alles aber, was dem Verfasser bisher vorliegt, läßt sich als mehr oder weniger pathologisch erkennen.

Eine Infloreszenz von *Typha sp.*, welche im September 1950 bei Dilaram in Afghanistan gefunden wurde, schien, flüchtig besehen, eine Doppelbildung bzw. Fasziation zu sein. In der Tat aber war die Spindel der Infloreszenz einfach der ganzen Länge nach gespalten und durch Hereinwachsen von Früchten gegen die Ränder des Risses blieb dieser Spalt offen gehalten. Er erstreckte sich ein Stück weit unter die Infloreszenz herab, etwa 2—3 cm weit, und darunter war das ‚Rohr‘ unbeschädigt. Er erstreckte sich auch weniger weit über die Infloreszenz hinaus, jedoch war die Spindel weiter darüber (sowie im Bereiche der längst abgefallenen männlichen Infloreszenz) durchaus unbeschädigt. Was zu dieser pathologischen Erscheinung geführt haben mag, läßt sich nicht einmal vermuten.

Hierher fallen auch eine Fülle von Abnormitäten aller Art bei *Helianthus annuus*, die als Folge eines Spätfrostes im Jahre 1949 von Ufer in Kabul beobachtet und in den folgenden Jahren vom Verfasser durch Eis-

packungen und Verwundungen durch Nadeleinstiche in die Spitze etwa 40—50 cm hoher Jungpflanzen der Sonnenblume künstlich hervorgerufen werden konnten. Die interessantesten waren: Spaltung der Infloreszenz, oft verbunden mit einer Spaltung des Stammes unterhalb derselben, „Doppelkopf“, Zungenblüten inmitten der Scheibe und vieles mehr.

Diese äußeren Einwirkungen aber brauchen durchaus nicht so kraß zu sein, was ein Farn, *Asplenium Nidus* L., zeigt. Ende März 1953 wurden drei sehr junge Exemplare in den Garten verpflanzt und zwar wurde jede Pflanze mit zwei Nägeln durch den Filz der ‚Kurzwurzeln‘, der den kurzen Stamm umkleidet, an einen Baum genagelt. Bis Ende Mai hatte die kleinste Pflanze zunächst ein Blatt mit unregelmäßig ausgebuchtetem Rand und dann zwei weitere normale entwickelt; die mittlere Pflanze trieb vier irgendwie deformierte Blätter, davon zwei mit ausgebuchtetem Rand, eines an der Spitze leicht gegabelt und zwei hatten nebst Ausbuchtungen am Blattrande die obere Blatthälfte schmal, fast riemenförmig entwickelt. Auf diese folgten bereits einige normale Blätter; die größte Pflanze zeigte an sieben Blättern mehr oder weniger starke Ausbuchtungen am Rande (Abb. 13 u. 14), während ein siebtes Blatt nebst geringen Ausbuchtungen eine sehr schöne Gabelung an der Spitze zeigte (Abb. 15).

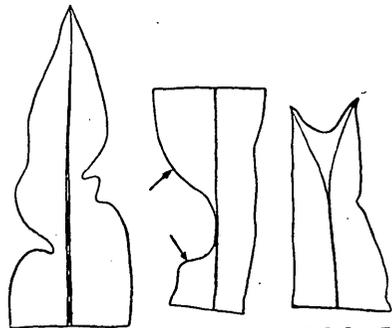


Abb 13    Abb 14    Abb 15

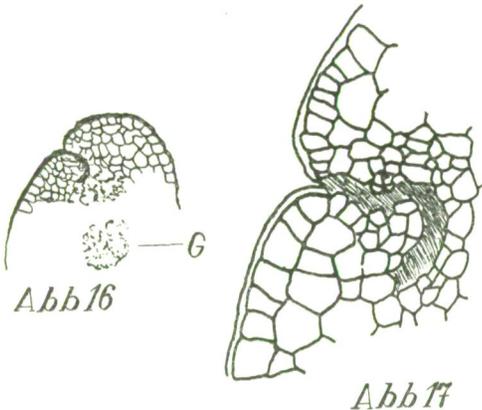
Der Blattrand schien überall gleichartig und völlig normal ausgebildet zu sein, auch an den Stellen, an denen das Wachstum der Blattfläche zurückgeblieben war. Auch mit der Lupe war nichts wahrzunehmen, kein nekrotisches Gewebe oder vertrocknete Partien, wie sie z. B. Fraßstellen oder Risse stets umgaben. Um zu prüfen, ob dies wirklich der Fall ist, wurden an den in Abb. 14 zwischen den Pfeilen befindlichen Randstellen, sofern sie nicht dicht der Mittelrippe anlagen, Querschnitte nach verschiedenen Richtungen durchgeführt, von denen einer in Abb. 16 u. 17 (G = Gefäßbündel) skizziert ist. Ein Vergleichsschnitt durch den Rand eines normalen Blattes zeigt das dem Blattrande zunächst gelegene Gefäßbündel von diesem etwa im Abstand der fünffachen Blattdicke entfernt. Es läßt sich also klar erkennen, daß, wo Teile der Blattfläche nicht entwickelt worden waren, in erster Linie das Mesophyll nicht zur Entwicklung gekommen ist. Offenbar war infolge der Störung in der Ernährung, und besonders im Wasserhaushalte nach dem Verpflanzen, das jugendliche Mesophyll geschädigt worden und abgestorben oder überhaupt nicht weiter gewachsen, sodaß hier der Abstand zwischen Blattrand und Gefäßbündel wesentlich kleiner wurde. Die Epidermis ist offenbar resistenter und war, begleitet von mehr peripherem Mesophyll, um das Gefäßbündel herumgewachsen, so den Gewebeansfall ausheilend. Von der Gewebsnekrose (Abb. 17 zeigt

einen Teil von Abb. 16 in stärkerer Vergrößerung) sind keine weiteren Spuren mehr zu sehen, als eine undefinierbare Füllmasse, die in der Skizze schraffiert ist.

Das beweist eindeutig, daß hier pathologische Vorgänge stattgefunden hatten. Daraus ist wohl der Schluß gestattet, daß auch das in Abb. 15 dargestellte, an seiner Spitze gegabelte Blatt diese Form infolge derselben Einflüsse des Verpflanzens und der damit verbundenen Störungen besonders im Wasserhaushalte gebildet hatte, was man, ohne die Vorgeschichte zu kennen, kaum vermuten würde.

Vielleicht mag dieser an Farnblättern abgeleitete Schluß nicht ganz beweiskräftig sein. Die Spätfrösterscheinungen und die daraufhin künst-

lich hervorgerufenen Bildungen bei *Helianthus annuus* jedoch können wohl als voller Beweis dafür gelten, daß Verzweigungen und ähnliche Erscheinungen von der Spitze herab, wenn auch nicht gerade bei einer ährenartigen Infloreszenz, sondern einem Kompositenkorb und bei gegabelten Farnblättern durch äußere Einflüsse bedingt und hervorgerufen sind, selbst dann, wenn sie in den äußeren Formen nichts Pathologisches erkennen lassen.



Zusammenfassend sei also der Schluß gezogen, daß die beiden Gruppen von Infloreszenzverzweigungen, wie sie Penzig für *Plantago lanceolata* angibt: a) von der Spitze herab und b) Prolifikationen, von der Basis ausgehend, nicht nur zwei verschiedene morphologische Typen darstellen, sondern daß beide sich

1. auf verschiedene Ursachen zurückführen lassen: a) auf äußere Einwirkungen und Reize; b) auf sogenannte innere Ursachen, indem das normale Verzweigungsschema ausnahms- und abnormerweise wiederholt erscheint, und daß

2. ein viel weiterer Kreis von abnormen Erscheinungen auch bei anderen Pflanzen, und nicht nur an Infloreszenzen, von diesem Gesichtswinkel aus betrachtet werden kann.

#### Literatur.

- Neubauer, H. F.: Abnormale Entwicklungserscheinungen bei Pflanzen als Folge von Spätfrösten und der Versuch einer experimentellen Analyse derselben. (Im Druck.)  
Penzig, O.: Pflanzeneratologie, 2. Aufl., 1921/22, Gebr. Bornträger. (Vgl. bes. 3 Bd. S. 166 f.)  
Ufer, H.: Der Einfluß der Junifröste 1949 auf Kultursonnenblumen im Kabul-Gebiete (Afghanistan). Zeitschr. f. Pflanzenzüchtung 31, 1952, 218—225.

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Verhandlungen der Zoologisch-Botanischen Gesellschaft in Wien. Früher: Verh. des Zoologisch-Botanischen Vereins in Wien. seit 2014 "Acta ZooBot Austria"](#)

Jahr/Year: 1953

Band/Volume: [93](#)

Autor(en)/Author(s): Neubauer Hans Franz

Artikel/Article: [Bildungsabweichungen an ährigen Infloreszenzen 150-156](#)