

Über die Zweiblütigkeit der *Anemone nemorosa* L.

Von

A. Hirth, Darmstadt.

Mit 1 Uebersicht der Formen und Tafel II—IV.

1. Der Blütenstand von *Anemone nemorosa* nach den floristischen Werken.

Die blühenden Sprosse der *A. nemorosa* sind dadurch gekennzeichnet, daß am Ende eines blattlosen Stengels ein Quirl von laubblattartigen Hüllblättern (Hochblätter, Involukrum) in ansehnlicher Entfernung von der Blüte steht. Die Zahl der Hüllblätter wird in den Werken über das mitteleuropäische, insbesondere das deutsche Florengebiet übereinstimmend mit 3 angegeben. Ueber die Zahl der Blüten, die jeder Sproß hervorbringt, lauten die Angaben verschieden. In einem Teil der Florenwerke, überwiegend solchen, die mehr oder weniger das Gesamtgebiet behandeln, heißt es darüber bei der Beschreibung der Art, daß eine Blüte vorhanden sei, so z. B. in K o c h, Synopsis Florae germanicae et helveticae 1857, S t u r m, Flora von Deutschland 1901, G a r c k a, Flora von Deutschland 1922. Andere Werke, hauptsächlich solche über Teilgebiete, sagen, die Pflanze sei meist einblütig, oder es seien an Blüten 1—2; 1, selten 2 vorhanden; dahin gehören P r a h l, Kritische Flora von Schleswig-Holstein, 1888; B e c k h a u s, Flora von Westfalen, 1893; A s c h e r s o n u. G r ä b n e r, Flora des nordostdeutschen Flachlandes, 1898; H a y e k, Flora von Steiermark, 1908; V o l l m a n n, Flora von Bayern, 1914. Nähere Angaben über die Zweiblütigkeit finden sich in keinem dieser Bücher, auch in denen nicht, die den Formen und Mißbildungen der Arten beson-

dere Beachtung schenken. Das führt zu dem Schluß, daß die Zweiblütigkeit bei *A. nemorosa* lediglich als eine durch äußere Einflüsse bedingte vorübergehende Abänderung der Art (Modifikation) angesehen wird, der vom Standpunkt der Systematik aus keine Bedeutung zukommt, sodaß sie als Form oder Spielart (*varietas*, *forma*, *lusus*) nicht besonders aufgeführt und benannt wird.

Eine Veränderlichkeit der *A. nemorosa* in diesem Sinne erscheint an sich nicht ausgeschlossen, da eine solche in dem großen Verwandtschaftskreise dieser Art auch sonst vorkommt. In einer Arbeit von Ulbrich¹⁾ wird als Merkmal der zur Sektion *Anemonanthea* D. C. der Gattung *Anemone* gehörigen Arten angeführt, daß der Blütenstand meist nur aus einer terminalen Endblüte besteht, bisweilen aber auch Sekundanblüten aus den Achseln der Involukrallblätter entwickelt. Zu den zahlreichen Arten der genannten Sektion gehören auch *A. nemorosa* L. und *ranunculoides* L. Bei letzterer Art ist im Gebiete der deutschen Flora die Zweiblütigkeit häufig. Bei dieser Art sitzt in der Achsel des einen der drei Hüllblätter neben dem Stiel der Hauptblüte (Terminalblüte) stets noch die Anlage zu einem Seiten sproß²⁾. Ist die Pflanze kräftig, so entwickelt sich diese Sproßanlage zu einer zweiten gestielten Blüte (Sekundanblüte), die an Größe der Hauptblüte nicht nachsteht und deren Stiel am Grunde zwei kleinere, einem Abschnitt der Laubblätter ähnliche, gegenständige Vorblättchen trägt. Bei weniger kräftigen Pflanzen bleibt die zweite Blüte, wie auch ihr Stiel an Größe mehr oder weniger hinter der Hauptblüte zurück, auch die Vorblättchen bleiben sehr klein. Bei schwächlichen Pflanzen kommt die zweite Blüte überhaupt nicht zur Entwicklung, ihre Anlage verkümmert zu kleinen, oft nur schuppenförmigen Blattanlagen, aber vorhanden ist

1) Ulbrich: Ueber die systematische Gliederung und geographische Verbreitung der Gattung *Anemone*, in Engl. Bot. Jahrb., Bd. 37, 1906, S. 172—334.

2) Blütendiagramme von Dr. A. W. Eichler, Leipzig 1873, II. Teil, S. 155.

dieser Rest der Blütenanlage stets. Bei *A. ranunculoides* ist hiernach die Anlage einer zweiten Blüte beim Aufbau des Pflanzenkörpers von vornherein berücksichtigt, mithin die Zweiblütigkeit eine der Art innewohnende Eigenschaft; ob diese in die Erscheinung treten kann, ist wohl nur von äußeren Umständen, wie Bodenbeschaffenheit, Belichtung, Feuchtigkeit abhängig. Wenn bei der nahe verwandten *A. nemorosa* gleichartige Verhältnisse obwalteten, müßte auch bei dieser Art die vorbeschriebene Anlage für eine zweite Blüte, wenn auch nur in verkümmertem Zustande, vorhanden sein. Das ist jedoch nicht der Fall. Der Vergleich der beiden Arten führt daher zu dem Schluß, daß die Zweiblütigkeit bei *A. nemorosa* keine im Wesen der Art liegende Eigenschaft, sondern eine Abweichung vom regelrechten Bau der Pflanze ist. Damit steht in Einklang, daß die Zweiblütigkeit, soweit die Literaturangaben eine nähere Beschreibung bringen, stets mit Abweichungen in der Zahl und Anordnung der Hüllblätter verbunden ist, was für *A. ranunculoides* auch nicht zutrifft.

2. Die Zweiblütigkeit von *A. nemorosa* nach der Literatur.

Die Tatsache, daß *A. nemorosa* auch zweiblütige Sprosse hervorbringt, ist schon lange bekannt. Der älteste Fund dieser Art ist wohl der von H o p p e ³⁾, der 1825 am Untersberg bei Berchtesgaden eine solche Pflanze auffand und sie als eine merkwürdige Veränderung der Art bezeichnet. Er sagt darüber, daß „an der Seite des Ursprungs der Hüllblättchen oder, was eines ist, an der Spitze des Stengels neben dem gewöhnlichen Blütenstiel ein zweiter Stengel entspringt, der wieder eine eigene Blüte trägt und dessen Hüllblättchen ganz der Gestalt der gewöhnlichen entsprechen“. Auf diesen Fund nimmt P r i t z e l (1841) Bezug und bezeichnet die vorbeschriebene Pflanze als forma der Art mit

3) Flora oder Botanische Zeitung (1825), S. 511.

dem Namen *biflora* ⁴⁾. Die Frage, ob etwa eine Bildungsabweichung (Monstrosität) vorliege und der Fall in das Gebiet der Teratologie gehöre, wird nicht erörtert. Das ist offenbar auch geraume Zeit später nicht geschehen; denn weder Masters (1886) ⁵⁾ noch Penzig (1890) ⁶⁾ sagen etwas darüber, obwohl beide Schriftsteller in ihren Werken die bis dahin veröffentlichten Bildungsabweichungen in weitgehendem Maße berücksichtigen. Masters führt (S. 173) nur an, daß bei *A. nemorosa* axillare Prolifikation am Involukrum vorkomme, versieht diese Angabe aber mit einem Fragezeichen. Penzig erwähnt erst in der 2. Auflage seines Werkes (Berlin 1921), daß Migliorato in Italien manchmal zwei getrennte Blüten am Ende eines Stiels beobachtet habe. Zum ersten Male berührt m. W. die erwähnte Frage Jos. Schulz, Marienwerder (1899) ⁷⁾, indem er sagt, es möge dahingestellt bleiben, ob die Fälle von Zweiblütigkeit bereits in das Gebiet der Pflanzenmißbildungen hinübergreifen. Er unterscheidet zwei Fälle, je nachdem sich „zwei Blütenstiele aus einem gemeinsamen Deckblatt erheben oder der eine Blütenstiel etwa in der Mitte von einem Hüllblatt zweiten Grades umgeben ist. Ich selbst bin 1906 in einer Aufzählung der von mir beobachteten Mißbildungen ⁸⁾ von der Auffassung ausgegangen, daß die Zweiblütigkeit zu den Mißbildungen gehört, und habe den Fall, daß die Hüllblätter sämtlich am Ende des Stengels stehen, als Verwachsung zweier Stengel, und den anderen Fall, daß noch ein besonderer Hüllblattquirl an einem der Blütenstiele vorhanden ist, als seitliche Durchwachsung

4) G. A. Pritzel: *Anemonarum revisio*, in *Linnaea*, Bd. 15, Jahrg. 1841, S. 561—698.

5) Pflanzen-Teratologie von M. Masters, deutsch von Udo Dammmer, Leipzig 1886.

6) Pflanzen-Teratologie von Dr. O. Penzig, 1. Auflage, Genua 1890.

7) Ueber den Formenkreis von *Anemone nemorosa* in der Deutschen Botanischen Monatsschrift 1899, S. 142.

8) Teratologisches, im 36. Jahresbericht der Botanischen Sektion des Westf. Prov.-Vereins f. Wissensch. u. Kunst, Münster (1908).

(laterale Prolifikation) gedeutet. In ähnlicher Weise hat H. Losch (1916) zu der Frage Stellung genommen⁹⁾. Er betrachtet die Zweiblütigkeit ebenfalls als eine Unregelmäßigkeit teratologischer Art und unterscheidet auch die vorgenannten beiden Fälle, und zwar nimmt er Fasciation oder Verwachsung zweier Sprosse an, wenn aus einem vermehrten Hüllblattquirl zwei hüllblattlose Blütenstiele mit ziemlich gleich großen Blüten hervorgehen, und Achsel-sprosse, wenn der in der Achsel des Haupthüllblattquirls stehende zweite Blütenstiel mit einem besonderen Hüllblattquirl versehen ist. Außerdem bezeichnet er als Zwischenformen solche Fälle, in denen die Zahl der Hüllblätter in den beiden Quirlen von der normalen Dreizahl abweicht; diese Einteilung stützt er auf die Zahl der in den Stengeln der einzelnen Formen festgestellten Gefäßbündel.

Die Annahme, daß es sich bei den Zweiblütern um mehrere, ihrem Wesen nach verschiedene Erscheinungen — Verwachsungen, Verbänderungen, Durchwachsungen, Achsel-sprosse — handelt, erscheint nicht haltbar. Die Durchprüfung einer großen Anzahl von Zweiblütern ergibt vielmehr zahlreiche Uebergänge zwischen den verschiedenen Formen und führt zu dem Schlusse, daß dem Wesen nach überall dieselbe Erscheinung vorliegt, nämlich eine Verwachsung (Cohäsion) zweier Sprosse, die sich in einer großen Vielgestaltigkeit bei der Ausbildung der Sproßachsen, sowie namentlich bei der Zahl und Anordnung der Hüllblätter äußert, wie es bei Mißbildungen ähnlicher Art auch sonst vorkommt. Hinsichtlich der Sproßachsen sei z. B. an *Taraxacum officinale* und *Plantago lanceolata* erinnert, bei denen die nicht seltene Vereinigung zweier Blütenschäfte bald bis an oder in den Blütenstand ausgedehnt ist, bald nur die Stengel in mehr oder weniger weitgehendem Maße ergriffen hat. Was ferner die Aenderungen in der Blatt-

9) H. Losch: Ueber die Variation der Anzahl der Sepalen und der Hüllblätter b. *Anemone nemorosa*, Berichte der Deutschen Bot. Ges. (1916), Heft 6.

stellung angeht, so haben die Verwachsungen bei allen Arten, deren Blätter gegenständig oder quirlförmig am Stengel angeordnet sind, erhebliche Unregelmäßigkeiten durch Verschiebung oder Unterdrückung einzelner Blätter zur Folge.

Im Nachfolgenden wird an der Hand einer umfangreichen Sammlung durch eingehende Beschreibung der Formen und Untersuchung des inneren Baues der Stengel der Nachweis geführt werden, daß es sich bei der Zweiblütigkeit von *A. nemorosa* um die Verwachsung zweier Sprosse handelt. Eine ausführliche Uebersicht über die bis jetzt beobachteten zahlreichen Formen der Zweiblüter, sowie drei Tafeln mit Abbildungen, die nach Lichtbildern von gepreßten Pflanzen angefertigt sind, sind besonders beigelegt.

3. Das Vorkommen der zweiblütigen *A. nemorosa*.

Nach den Angaben in der Literatur ist die Zweiblütigkeit bei *A. nemorosa* eine sehr seltene Erscheinung. Zweiblüter sind, soweit ich feststellen konnte, aus Westpreußen, Schleswig-Holstein, Bayern und Württemberg angegeben, ich selbst habe solche vereinzelt in der Umgebung von Hamburg und von Münster in Westfalen, in großer Menge in der näheren und weiteren Umgebung von Darmstadt gesammelt. Hiernach ist bei der weiten Verbreitung und der Häufigkeit der Art die Annahme gerechtfertigt, daß Zweiblüter da, wo die Art in Menge wächst, überall zu erwarten sind, allerdings im Verhältnis zu dem massenhaften Vorkommen der Art wohl immer nur in verschwindend geringer Zahl. Daß die Zweiblüter seither so wenig beobachtet worden sind, hat jedenfalls auch darin seinen Grund, daß sie in der Regel nur in üppigen Beständen vorkommen, daselbst aber meist nur schwer zu erkennen sind und daß sich die Sammler auf Zufallsfunde beschränkt haben. Nach meinen Erfahrungen, die mit denen von J o s. S c h u l z ¹⁰⁾ übereinstimmen, wird, wer Zeit und Mühe bei der Durchforschung reicher Bestände nicht spart, seine Bemühungen auch von Erfolg begleitet sehen.

10) Vgl. Fußnote 7.

Ueber das Vorkommen von Zweiblütern bei Darmstadt sei Folgendes bemerkt: In den ausgedehnten Laubwäldern um Darmstadt ist *A. nemorosa* häufig und an verschiedenen Stellen massenhaft verbreitet. Meist ist es alter Hochwald, dessen Boden sie besiedelt, vorzugsweise Waldstücke mit reinen Eichenbeständen oder Mischwald aus Eichen und Buchen, nicht so häufig reine Buchenbestände. Die massenhaftesten Vorkommen finden sich an solchen Stellen, wo die *Anemonen* den Waldboden allein oder fast allein besiedeln, sodaß dieser im Sommer nach dem Absterben der *Anemonen*-sprosse nur von dürrer Laub bedeckt ist. An lichtereren Stellen stehen sie in Gesellschaft mit andern Frühlingspflanzen, wie *Ranunculus Ficaria*, *Glechoma hederacea*, *Oxalis Acetosella*, die vielfach auch recht häufig sind; weniger häufig sind als Begleitpflanzen *Pulmonaria officinalis*, *Corydalis solida*, *Viola silvatica* vorhanden. An manchen Stellen, namentlich unter Eichen, die mit ihren lichtereren Kronen eine ausreichende Belichtung des Waldbodens auch im Sommer ermöglichen, finden sich auch Gräser, namentlich *Poa nemoralis* und *Milium effusum*. Das Gelände ist meist etwas wellig, der Boden ist im allgemeinen ziemlich trocken, es gibt aber auch feuchte, selbst sumpfige Stellen. Auf solchem Gelände bedeckt *A. nemorosa* vielfach in ausgedehnten Beständen den Waldboden, der in der Hauptblütezeit aus einiger Entfernung gesehen, einem weißen Blütenmeer auf grünem Grunde gleicht. Zählungen haben bis 230 blühende Sprosse auf 1 qm Boden ergeben, was einen Anhalt dafür bietet, um wie große Mengen der Pflanze es sich im ganzen handelt. Diese Bestände habe ich in den Jahren 1915—1921 alljährlich möglichst gründlich durchgeprüft, mit dem Ergebnis, daß ich im Ganzen mehr als 1200 Zweiblüter gesammelt habe. Angesichts dieser großen Zahl sei besonders hervorgehoben, daß die zweiblütigen Stücke im Verhältnis zur Gesamtzahl der Pflanzen stets nur ein sehr vereinzelt Vorkommen bilden, sodaß ein Zweiblüter immer auf viele Tausende blühender Sprosse entfällt. Der Fall, daß mehrere Zweiblüter dicht neben einander gestanden hätten, also aus

dem Samen derselben Pflanze als Ausdruck einer dauernden, ständigen Eigenschaft hervorgegangen sein könnten, wie das bei Abänderungen in der Blattform und in der Färbung der Kelchblätter oft zu beobachten ist, habe ich niemals festgestellt. Im übrigen treten die Zweiblüter von Beginn bis zum Schluß der Blütezeit ungefähr in gleichem Umfange auf, auch sind ihre Standorte ziemlich gleichmäßig über die ganzen *Anemonengebiete* verteilt; es scheint allerdings, als ob sie sich auf solchen Flächen, die keine weiteren Samenpflanzen aufweisen, also nach der Belaubung der Waldbäume sehr lichtarm sind, häufiger finden, als auf solchen, die noch mit Stauden und Gräsern bestanden sind. Der Feuchtigkeitsgehalt des Waldbodens scheint nicht von Bedeutung zu sein, ebenso wenig die geologische Beschaffenheit. Die *Anemonengebiete* befinden sich überwiegend auf Rotliegendem und Melaphyr, aber auch auf diluvialen Sande und alluvialen Ablagerungen, ohne daß ein Unterschied im Vorkommen der Zweiblüter zu erkennen wäre.

Auch die durch die Witterung im Frühling bewirkte Beschleunigung oder Hemmung in der Entwicklung der Blütensprosse hat offenbar keinen Einfluß; denn im Frühling 1916 entwickelten sich die Pflanzen nach einem kurzen, milden Winter frühzeitig und allmählich, im Jahre 1917 dagegen nach einem langen harten Winter sehr spät und schnell. Die Zahl der beobachteten Zweiblüter war in beiden Jahren etwa gleich groß. Allerdings wird der entscheidende Einfluß nicht nur im Frühling, wenn die Knospen sich zu Sprossen entwickeln, seine Wirkung ausüben, sondern auch schon im rückliegenden Vorsommer, wenn die Knospen angelegt werden. Aber auch in dieser Hinsicht ist zu bemerken, daß die überstürzte und späte Entwicklung im Frühjahr 1917 auf die Zahl der Zweiblüter im Jahre 1918 keinen ersichtlichen Einfluß gehabt hat. Allgemein bietet sich hiernach bis jetzt kein Anhalt zu einem Urteil darüber, ob und in welchem Maße die äußeren Lebensbedingungen die Entstehung der Zweiblüter hervorrufen; auch tierische oder pilzliche Einflüsse haben sich nicht feststellen lassen.

4. Beschreibung der Zweiblüter.

a) Der Wurzelstock und die Sprossung.

In der Gestaltung des Wurzelstockes (Rhizom) besteht kein Unterschied zwischen den zweiblütigen und den normalen einblütigen Pflanzen, er ist im lockeren Waldboden wagerecht gelagert und einfach oder bei älteren und kräftigen Pflanzen ästig. Verästelte Wurzelstöcke und demgemäß Pflanzen mit mehreren blütentragenden Sprossen sind häufig. Wurzelstöcke mit mehr als einem zweiblütigen Sproß habe ich aber niemals beobachtet; dagegen sind Fälle nicht selten, daß außer einem zweiblütigen Sproß noch ein gewöhnlicher einblütiger oder deren mehrere vorkommen. Damit steht in Einklang, daß eingetopfte Zweiblüter in den folgenden Jahren niemals wieder zweiblütige, sondern stets nur einblütige Sprosse hervorgebracht haben. Diese Tatsachen sind ein Beweis dafür, daß die Zweiblütigkeit nicht eine ständige Eigenschaft ist, sondern einen besonderen Fall darstellt, der in das Gebiet der Abänderungen oder der Bildungsabweichungen gehören kann.

Die Vegetationspunkte an der Spitze des Wurzelstocks und der Aeste sind mit Schuppenblättern umgeben, sie bilden im Frühjahr je einen endständigen Blütensproß aus. Aus der Achsel des obersten Schuppenblattes entwickelt sich der Fortsetzungssproß, der mit einem zur Blütezeit oft noch unentwickelten Laubblatt beginnt, im übrigen nur Schuppenblätter trägt und sich im Anschluß an die Blütezeit, also im Frühjahr und Vorsommer, ausbildet; im nächsten Frühjahr treibt er dann einen endständigen Blütensproß aus.

Bisweilen steht in der Achsel des vorletzten Schuppenblattes ein zweiter Fortsetzungssproß ¹¹⁾, sodaß sich zwei Blütensprosse dicht neben einander entwickeln. Solche Fälle habe ich nicht selten beobachtet. Entweder sind dann die beiden Sprosse gleich kräftig, oder der eine ist viel schwächer als der andere und trägt einen kleineren Hüllblattquirl sowie eine bedeutend kleinere Blüte. Nach Vorstehendem besteht

11) Vgl. Ulbrich, a. a. O., S. 193.

tatsächlich die Möglichkeit, daß eine Verwachsung von 2 Sprossen entstehen kann; ganz abgesehen von der weiteren Möglichkeit, daß in den Achseln der Schuppenblätter ruhende Knospen vorhanden sind, die unter dem Einfluß unbekannter Ursachen zur Entwicklung gelangen und sich mit der Anlage des endständigen Sprosses vereinigen.

b) Die Sprossachse und der Blütenpross im allgemeinen

Die Sproßachse der normalen Pflanze gliedert sich in den blattlosen, rundlichen, mit einem Quirl von Hüllblättern abschließenden Stengel und den aus diesem Quirl entspringenden, ebenfalls blattlosen Blütenstiel. Nur sehr selten findet sich ein Hüllblatt, und zwar von gewöhnlicher Größe unterhalb des Quirls am Stengel, häufiger ein solches von viel kleineren Abmessungen oberhalb des Quirls am Blütenstiel. Derartige Verschiebungen von Hüllblättern nach unten oder oben werden den Bildungsabweichungen zugeordnet.

Bei den Zweiblütern ist der Stengel ebenfalls blattlos und in der Regel rundlich; nicht gerade selten finden sich aber auch verbreiterte Stengel mit $\pm$ elliptischem oder bandförmigen Querschnitt. In solchen Fällen tritt an der einen oder an beiden Breitseiten des Stengels oft eine $\pm$ tiefe Längsfurche auf, wie solche bei Verwachsungen von Sproßachsen auch sonst nicht selten sind. Besonders sei bemerkt, daß rundliche und verbreiterte Stengel bei im übrigen — namentlich hinsichtlich des inneren Stengelbaues, sowie der Zahl und Anordnung der Hüllblätter — vollkommen gleichen Verhältnissen vorkommen (Uebersicht Nr. 3, 6, 11, 16, 21, 32, 36, 52). Daß die Verbreiterung, wie bei Verbänderungen, nach oben hin zunimmt, so daß die Querschnitte immer größer werden, kommt niemals vor, die Ränder der verbreiterten Stengel sind stets parallel, die Stengel haben überall einen gleich großen Querschnitt.

Die Gabelung der Achse in zwei rundliche Blütenstiele mit je einer Blüte findet in den weitaus meisten Fällen aus dem Knoten eines Hüllblattquirls statt, seltener aus der

Achsel eines unterhalb des Quirls stehenden einzelnen Hüllblattes (Abb. 9, 14, 17, 19), noch seltener oberhalb des Quirls (Abb. 20). Die Blütenstiele sind meist ungleich stark und vielfach, wie auch die Abbildungen erkennen lassen, ungleich lang, die Blüten sind in der Mehrzahl der Fälle ungleich groß. Der stärkere Blütenstiel trägt in der Regel die größere Blüte, er ist überwiegend hüllblattlos; wenn jedoch, wie erwähnt, die Gabelung der Achse an dem Knoten eines einzelnen Hüllblattes erfolgt, ist er mit einem normalen Hüllblattquirl versehen. Der schwächere Blütenstiel endet in der Regel mit einer kleineren Blüte und ist sehr häufig mit Hüllblättern versehen. Diese sind stets viel kleiner als diejenigen des Quirls am Stengelende, höchstens etwa halb so groß, aber ihnen im allgemeinen gleich gestaltet. Diese Größenunterschiede der Hüllblätter bleiben stets, also auch dann bestehen, wenn die beiden Blüten gleich groß oder in der Größe nur unerheblich verschieden sind.

Die Ansatzstellen für die kleinen Hüllblätter finden sich an der ganzen Länge des Blütenstiels, meist etwa in der Mitte, nicht selten aber sind sie bis an den Grund des Stieles in der Quirlröhre herunter oder bis unmittelbar an die Kelchblätter hinauf geschoben. Ihre Zahl schwankt zwischen 1 und 4. Wenn nur ein Hüllblatt am Blütenstiel vorhanden ist, ist dieser an der Ansatzstelle meist mehr oder weniger stark gebogen oder umgeknickt (Abb. 2, 5, 11). Zwei Hüllblätter am Blütenstiel sind in der Regel in gleicher Höhe und fast immer gegenständig angeordnet (Abb. 3, 6, 9, 14); nur sehr selten stehen sie an verschiedenen Stellen des Blütenstiels (Abb. 7), dieser ist dann zweimal gebogen oder geknickt. Wenn 3 oder 4 Hüllblätter am Blütenstiel stehen, bilden sie einen Quirl in der der Pflanze allgemein eigentümlichen Form. Die Ursache der Unterschiede in Größe und Stärke bei den beiden Blütenstielen und Blüten sind darin zu suchen, daß entweder die beiden Sprosse ihrer Anlage nach von vornherein verschieden kräftig waren oder daß die Vorgänge bei der Verwachsung der beiden Sproß-

achsen den einen Sproß ungünstiger beeinflußt haben als den andern.

Sehr selten kommt es vor, daß auch die beiden Blütenstiele mit einander verwachsen sind. Die Vereinigung erstreckt sich entweder auf ihre ganze Länge (Abb. 20), sodaß nur die Blüten frei sind, oder die beiden Stiele trennen sich etwa in der Mitte ihrer Länge an einer Stelle, an der eine von ihnen ein Hüllblatt trägt. Der verwachsene Teil der Blütenstiele ist meist verbreitert und zum Teil auch gefurcht. Die Zahl und Verteilung der Hüllblätter ist von der Verzweigung der Blütenstiele unabhängig, die beobachteten Stücke gehören in dieser Beziehung zu verschiedenen Formen (Uebersicht Nr. 3, 8, 10).

Der innere Bau des Stengels und der verwachsenen Blütenstiele wird weiter unten erörtert werden.

c) Die Hüllblätter.

Die einblütigen Sprosse haben, wie bereits erwähnt, in der Regel einen dreigliedrigen Hüllblattquirl. Die Hüllblätter sind den Laubblättern gleichgestaltet und mit einem Stiel versehen, der etwa halb so lang ist, wie die Spreite. Der Stiel ist flach und an den Rändern $\pm$ geflügelt. Die Flügel verbreitern sich nach dem Blattgrunde zu, sodaß die einander zugekehrten Flügelränder benachbarter Blätter sich berühren oder über einander greifen und so eine kurze Röhre bilden, aus der sich der Blütenstiel erhebt. Nicht selten findet man zu Schuppen verkümmerte Hüllblätter, wobei es sich wohl meist um Frostschäden handelt.

Die Dreizahl im Hüllblattquirl ist ziemlich beständig; ab und zu ist jedoch eine Verminderung oder eine Vermehrung um ein Hüllblatt zu beobachten, sodaß 2 oder 4 Hüllblätter vorhanden sind. Aeüßerst selten kommt eine Vermehrung bis zu 5 und 6 Hüllblättern vor. Alle diese Fälle werden den Bildungsabweichungen zugerechnet und als Meiophyllie oder Polyphyllie bezeichnet ¹²⁾. 2 Hüllblätter

12) S. Masters, a. a. O., S. 453 u. 404.

sind in der Regel gegenständig angeordnet, 4 Hüllblätter bilden meist einen einheitlichen Quirl von 2×2 gegenständigen Blättern; bisweilen gehört jedoch das 4. Blatt nicht zum Quirl, sondern entspringt entweder aus der Quirlröhre wie der Blütenstiel, den es mit den geflügelten Rändern des Stielgrundes umfaßt, oder es steht außerhalb des Quirls.

Im Gegensatz zu den einblütigen Pflanzen herrscht bei den Zweiblütern in Bezug auf die Zahl der Hüllblätter, ihre Verteilung und Anordnung, sowie ihre Größe eine außerordentliche Vielgestaltigkeit, die ihre Erklärung in dem Wesen der Zweiblütigkeit als Verwachsung zweier Sprosse findet. Wie auch sonst an Pflanzen mit gegenständigen oder quirligen Blättern ruft die Verwachsung erhebliche Störungen in der Entwicklung der Blattanlagen hervor, die vielfach verschoben, in der Entwicklung gehemmt oder ganz unterdrückt werden. Alle diese Erscheinungen treten auch hier auf und stellen einen Beweis dafür dar, daß tatsächlich eine Verwachsung zweier Sprosse vorliegt.

Was die Zahl der Hüllblätter betrifft, so ist es sehr bemerkenswert, daß sich unter der großen Zahl der beobachteten Zweiblüter nicht ein einziger befindet, der nur 3 Hüllblätter hätte. Diese Zahl wird vielmehr stets überschritten. Sehr häufig sind 6 Hüllblätter, noch etwas häufiger 5 Stück. Im weiteren ist eine Vermehrung bis zu 7 und 8 Stück, sowie eine Verminderung auf 4 Stück festgestellt worden. Ueber die Häufigkeit der einzelnen Fälle gibt die Uebersicht genaue Auskunft. Die Gesamtzahl bewegt sich sonach innerhalb der Grenzen von 4 bis 8; da sie bei den einblütigen Pflanzen, von vereinzelt Ausnahmen abgesehen, zwischen 2 und 4 schwankt, ist sie also gerade doppelt so groß, wie bei jenen einschließlich der öfters vorkommenden Schwankungen. Die Gründe, die zu einer Vermehrung der Hüllblätter auf 7 und 8 Stück führen, sind wie bei den entsprechenden Erscheinungen der Einblüter in den Standortsverhältnissen, namentlich in dem Grad der Belichtung und der Wärme zu suchen.

Hinsichtlich der Verteilung der Hüllblätter an der Sproßachse sind folgende 3 Gruppen von Formen zu unterscheiden:

- a) sämtliche Hüllblätter stehen am Ende des Stengels, wo dieser sich in die beiden Blütenstiele gabelt (Abb. 1, 10, 15),
- b) ein Teil der Hüllblätter bildet einen Quirl am Stengelende, der Rest sitzt am schwächeren Blütenstiel (Abb. 5, 6, 8 usw.),
- c) an der Gabelungsstelle des Stengels sitzt ein einzelnes Hüllblatt, jeder der beiden Blütenstiele trägt einen Quirl von Hüllblättern (Abb. 9, 17).

Diese Gruppen kommen bei fast jeder Gesamtzahl vor; die Einzelheiten sind in der Uebersicht ausführlich erörtert. Bemerkenswert ist, daß unterhalb der Gabelungsstelle, d. h. an der ungeteilten Sproßachse, niemals Blätter beobachtet worden sind; andererseits ist die Gabelungsstelle selbst niemals blattlos. Nicht selten ist in den Quirlen die Stellung einzelner Hüllblätter im Verhältnis zu den benachbarten oder zu den Blütenstielen undeutlich, was darauf zurückzuführen ist, daß der erblichen Anlage nach zwei Hüllblattquirle vorhanden waren, die zur gewöhnlichen Entwicklung strebten, aber unter dem Einfluß der Stengelverwachsung in größerem oder geringerem Maße daran gehindert worden sind.

Beim Vorhandensein von 6 und mehr Hüllblättern an der Gabelungsstelle befinden sich daselbst häufig zwei Quirle neben einander (Uebersicht Nr. 21, 39, 52); noch häufiger ist nur 1 Quirl ausgebildet, mitunter auch nur 1 oder 2 Paare gegenständiger Blätter, während die übrigen Hüllblätter einzeln oder auch gegenständig innerhalb oder außerhalb des Quirls angesetzt sind, wie es in ähnlicher Weise auch bei einblütigen Sprossen im Falle der Vermehrung der Hüllblätter über 3 hinaus vorkommt. Die zahlreichen Einzelfälle dieser Art sind in der Uebersicht erörtert. Dazu sei noch bemerkt, daß sich bei weiterer Durchprüfung großer

*Anemonen*bestände zweifellos noch zahlreiche weitere Abänderungen, insbesondere beim Vorhandensein von 6 und mehr Hüllblättern, finden werden.

Diejenigen Hüllblätter, die innerhalb der Quirlröhre neben einem der beiden Blütenstiele entspringen oder zwischen beiden stehen, bleiben, jedenfalls infolge von Wachstumshemmungen, an Größe hinter denen des Quirls zurück, oft sind sie, wie die am schwächeren Blütenstiel stehenden Blätter, kaum halb so groß, wie die Quirlblätter (Abb. 4). Machen sich die Wachstumshemmungen besonders stark geltend, so tritt die völlige Unterdrückung einzelner Blattanlagen und dadurch die Verminderung der Hüllblätter auf 5 und 4 ein.

d) Die Blüten.

Beide Blüten sind regelrecht entwickelt. Bemerkenswert ist die bereits erwähnte Verschiedenheit in der Größe. Der Grad dieser Verschiedenheit ist sehr schwankend (vgl. Abb.); oft ist die eine Blüte mehr als die Hälfte kleiner, als die andere (Abb. 6), oft sind die Unterschiede ganz unbedeutend. Die kleinere Blüte entwickelt sich meist beträchtlich später, als die größere; wenn die letztere schon voll aufgeblüht ist, befindet sich die erstere oft noch im Knospenzustande (Abb. 17). Namentlich zu Beginn und in der ersten Hälfte der Blütezeit sind diese Unterschiede oft recht auffallend.

Die Zahl der Kelchblätter unterliegt, wie bei den einblütigen Pflanzen, beträchtlichen Schwankungen. Dies gilt auch von den beiden Blüten an einer und derselben Pflanze. Von 200 Zweiblütern hatten beide Blüten nur bei 63 Stück = 31,5 v. H. gleich viel — 5,6 oder 7—9 Kelchblätter, bei den übrigen Pflanzen war die Zahl ungleich, und zwar hatte die größere Blüte in 112 Fällen = 56 v. H., die kleinere in 25 Fällen = 12,5 v. H. die größere Kelchblattziffer. Die Zahl der Kelchblätter schwankt im wesentlichen zwischen

5 und 7, vereinzelt treten nur 4 oder 8—9 Stück auf. Bei obigen 200 Pflanzen hatte

die größere Blüte	4—5	6	7—9 Kelchblätter
in	24	102	74 Fällen,
die kleinere Blüte			
in	90	80	30 Fällen.

Aus diesen Zahlen ergibt sich für die größere Blüte eine Durchschnittszahl von 6,2, für die kleinere von 5,7 Kelchblättern.

Die Samen der Zweiblüter sind nach dem Ergebnis von Kulturversuchen keimfähig. Hierdurch ist die Möglichkeit gegeben, daß eine erbliche Anlage zur Entstehung der Zweiblütigkeit vorhanden ist, die dann unter gewissen Voraussetzungen zur Entwicklung kommen kann, beobachtet habe ich indes die Erblichkeit nicht.

e) Der innere Bau des Stengels.

Bei der normalen *A. nemorosa* weist der innere Bau des Stengels in kreisförmiger Anordnung eine in gewissen Grenzen schwankende Anzahl von Gefäßbündeln auf; die Mehrzahl davon ist vollständig, d. h. in einen Holz- und einen Siebteil ausgebildet, eine geringere Anzahl ist nur unvollständig entwickelt, oft besitzen diese nur wenige Holzgefäße oder sie sind überhaupt nur durch Gefäßmeristem angedeutet. Um ein zuverlässiges Urteil über den inneren Stengelbau zu gewinnen, ist eine größere Anzahl von Pflanzen untersucht worden. Diese Untersuchung hat mein Freund, Herr K ö h l e r in Cassel, ausgeführt, dem ich für seine Bemühung auch an dieser Stelle herzlichen Dank sage.

Von einblütigen Sprossen sind je 10 Stück mit starkem, mittlerem und schwachem Stengel geprüft worden. Die Querschnitte sind, wie auch bei allen später zu erwähnenden Untersuchungen, den Stengeln etwa 1 cm unterhalb des Hüllblattquirls entnommen worden. Für jeden Stengel ist nachstehend die Zahl der vollständigen + der Zahl der unvollständigen Gefäßbündel angegeben.

An Gefäßbündeln besaßen:

- a) 10 starke Stengel: $5+5, 5+5, 6+6, 7+2, 7+5, 7+5, 7+5, 9+3, 9+6$ zus. $69+47 = 116$, mithin im Durchschnitt 11,6 Stück.
- b) 10 mittlere Stengel: $5+5, 5+5, 5+5, 5+8, 6+5, 6+5, 6+5, 8+6, 8+6$ zus. $60+56 = 116$, mithin im Durchschnitt 11,6 Stück.
- c) 10 schwache Stengel: $5+5, 5+5, 5+5, 5+6, 5+6, 5+7, 6+3, 6+5, 6+6, 7+4$ zus. $55+52 = 107$, mithin im Durchschnitt 10,7 Stück.

Daraus ergibt sich ein Gesamtdurchschnitt von $(11,6 + 11,6 + 10,7) \frac{1}{3} = 11,3$ Gefäßbündeln für die normale Pflanze; die untersuchten Pflanzen stammen von einem Standort, an dem auch Zweiblüter beobachtet worden sind.

Von Zweiblütern sind im ganzen 4 Reihen von je 10 Stück der verschiedenen Formen untersucht worden; die im Nachfolgenden mit einem Stern bezeichneten Zahlen stammen von Stengeln mit elliptischem, $\pm$ gefurchem Querschnitt.

An Gefäßbündeln besaßen:

- a) 10 Zweiblüter mit 5 Hüllblättern am Stengelende (Nr. 5 der Übersicht): $6+6, 7+5, 7+5, 7+6, 7+7, 8+4, 8+5, 9+5, 10+8, 10+10$ zus. $79+61 = 140$, mithin im Durchschnitt 14 Stück.
- b) 10 Zweiblüter mit 6 Hüllblättern am Stengelende (Nr. 21 der Übersicht): $6+6\times, 7+3\times, 7+5, 8+1\times, 8=4\times, 9+2, 9+3\times, 9+6, 10+5, 13+3$ zus. $86+38 = 124$, mithin im Durchschnitt 12,4 Stück.
- c) 10 Zweiblüter, an denen ein oder beide Blütenstiele Hüllblätter tragen, und zwar
 - a) Zugehörige zu der sehr häufigen Nr. 16 der Uebersicht: $5+4, 7+7, 7+7\times, 7+12, 8+4, 8+6, 8+7, 8+8, 9+7, 12+2$ zus. $79+64 = 143$, mithin im Durchschnitt 14,3 Stück.

β) Zugehörige zu verschiedenen anderen Formen:
 6+8, 7+4, 7+6, 7+7, 8+1, 8+8, 8+8, 9+4,
 9+5, 10+6 zus. $79+57 = 136$, mithin im Durch-
 schnitt 13,6 Stück.

Der Gesamtdurchschnitt berechnet sich hiernach bei den Zweiblütern auf $(14,0+12,4+14,3+13,6) \frac{1}{4} = 13,6$ Stück.

Als Ergebnis der Untersuchung ist festzustellen, daß die Zahl der Gefäßbündel bei den Zweiblütern im Durchschnitt um $13,6 - 11,3 = 2,3$ Stück = 20,3 v. H. größer ist als bei den Einblütern. Diese Tatsache bildet einen Beweis dafür, daß die Zweiblütigkeit nicht eine Abänderung oder Modifikation, sondern eine Abweichung von der regelmäßigen Ausbildung darstellt.

Zu derselben Schlußfolgerung führt der Vergleich mit *A. ranunculoides*. Von dieser Art sind je 10 einblütige und zweiblütige Stengel untersucht worden. Die Zahl der Gefäßbündel betrug:

- a) bei den Einblütern: 7+3, 7+3, 8+6, 8+7, 9+7,
 10+1, 10+2, 10+2, 10+4, 10+5 zus. $89+40 = 129$,
 mithin im Durchschnitt 12,9 Stück.
- b) bei den Zweiblütern: 5+5, 5+5, 6+6, 8+5, 8+6,
 8+7, 8+8, 9+4, 9+4, 10+1 zus. $76+51 = 127$,
 mithin im Durchschnitt 12,7 Stück.

Der Unterschied beträgt sonach nur 0,2 Stück = 1,5 v. H., ist daher ganz bedeutungslos. Hinsichtlich des Stengelbaues ist es somit ohne Belang, ob die Pflanze eine oder zwei Blüten hervorbringt. Im Gegensatz dazu weist bei *A. nemorosa* der innere Bau des Stengels einen so erheblichen Unterschied zwischen Einblütern und Zweiblütern auf, daß die Zweiblütigkeit als Bildungsabweichung angesprochen werden muß.

Im weiteren sind mehrere Fälle, in denen sich die Vereinigung der Sproßachsen über die Hüllblattquirle hinaus in den Bereich der Blütenstiele erstreckt, einer Untersuch-

ung unterzogen worden. Die Querschnitte wurden den Achsen etwa 1 cm oberhalb der Hüllblattquirle entnommen. In einem Falle umgab die gemeinsame Rinde zwei getrennte Gefäßbündelkreise von $7+2$ und $6+3$ Gefäßbündeln; dagegen wies der Querschnitt des Stengels 1 cm unterhalb des Hüllblattquirls, wie bei allen Zweiblütern einen einheitlichen Gefäßbündelkreis auf, der $8+5$ Gefäßbündel hatte. Es handelt sich in diesem Falle offenbar um eine Verwachsung der Blütenstiele, die unabhängig von der der Stengel ist. In weiteren vier Fällen ergab die Untersuchung der vereinigten Blütenstiele das Vorhandensein eines einheitlichen Gefäßbündelkreises von $11+11$, $13+4$, $13+3$ und $15+3$ Gefäßbündeln; in diesen Fällen ist anzunehmen, daß sich die Verwachsung der Stengel über den Bereich der Hüllblattquirle hinaus bis in die Blütenstiele fortgesetzt hat.

Im allgemeinen ist als Ergebnis der Stengeluntersuchung noch hervorzuheben, daß der innere Bau der Stengel sämtlicher Zweiblüter im Grundsatz demjenigen der Einblüter entspricht und trotz der verschiedenartigen äußeren Gestaltung des Stengels — rundlich oder verbreitert — sowie trotz der Mannigfaltigkeit in der Anordnung der Hüllblätter überall derselbe ist, woraus zu schließen ist, daß die Zweiblütigkeit trotz der äußerlichen Verschiedenheiten von einheitlichem Wesen ist.

Die Verwachsungen von zwei Sproßachsen zerfallen im allgemeinen in zwei Gruppen¹³⁾, je nachdem zwei gesonderte Gefäßbündelkreise von einer gemeinsamen Rinde umgeben werden oder ein einheitlicher Gefäßbündelkreis, der im Grundsatz den von der Art befolgten Gesetzen entspricht, vorhanden ist. Es ist bemerkenswert, daß sämtliche Zweiblüter der letzteren Gruppe angehören. Bei dieser Ausbildung des Stengels kommt noch in Frage, ob die Zweiblüter nicht zu den Verbänderungen (Fasciationen) zu rechnen sind. Nach Nestler liegt solcher Fall vor, wenn der

13) Vgl. auch Nestler: Untersuchungen über Fasciationen, in Oesterr. Bot. Zeitschr. 44 (1894), S. 343 u. f.

ursprünglich einfache Vegetationspunkt einer Sproßachse sich durch fortgesetzte Teilungen vorherrschend in einer Richtung zu einer Vegetationslinie umgebildet hat. Eine Feststellung, ob dies für die Zweiblüter von *A. nemorosa* zutrifft, ist sehr erschwert, da es — abgesehen von Zufallsfunden — kaum möglich ist, in der Entwicklung begriffene Stengel von Zweiblütern zu erlangen, da sie sich von denen der Einblüter äußerlich meist nicht unterscheiden. Nach den seitherigen Beobachtungen ist eine Verbänderung im Sinne *Nestlers* nicht wahrscheinlich, da die diesen Mißbildungen meist eigentümliche, nach oben zunehmende Verbreiterung des Stengels bei mehr als 1200 Zweiblütern niemals festgestellt worden ist.

Im allgemeinen sei noch hinzugefügt, daß die Zweiblütigkeit auch als Gabelung einer Sproßachse aufgefaßt werden kann. Indes sprechen meines Erachtens die in den vorstehenden Ausführungen erörterten Einzelheiten im Vergleich zu sonst beobachteten ähnlichen Erscheinungen dafür, daß es sich um die Vereinigung zweier Sproßanlagen handelt.

5. Schlussbemerkung.

Nach den vorstehenden Ausführungen ist die Zweiblütigkeit bei *A. nemorosa* eine Abweichung von der normalen Art, und zwar eine Verwachsung zweier Blüten sprosse. Die Art ist demnach in den floristischen Werken als einblütig zu bezeichnen, während die Zweiblüter als *forma monstrosa* aufzuführen sind.

Zum Schluß sei bemerkt, daß ähnliche Verhältnisse wie bei *A. nemorosa* auch bei *A. silvestris* L. und *A. trifolia* L. vorzuliegen scheinen. Von der ersteren Art habe ich in der weiteren Umgebung von Darmstadt 4 zweiblütige Stücke gefunden, die in Bezug auf die Zahl und Anordnung der Hüllblätter den Nr. 16, 21, 46 und 54 der Uebersicht entsprechen. Von *A. trifolia* hat L. G r o ß - Nürnberg ¹⁴⁾ bei

14) *Anemone trifolia* L. f. *biflora* v. L. G r o ß (Nürnberg), i. Allg. Bot. Zeitschr. (1900), S. 177.

Bozen 2 zweiblütige Pflanzen gesammelt, die nach seiner Beschreibung zu Nr. 6 der Uebersicht gehören. Beide Fälle sind auch von Penzig¹⁵⁾ aufgeführt. Bei gründlicher Durchforschung von umfangreichen Beständen dieser Arten sind mit Wahrscheinlichkeit ähnliche Ergebnisse zu erwarten, wie sie im Vorstehenden von *A. nemorosa* geschildert sind.

Uebersicht über die Formen *Anemone nemorosa* L. m. *biflora* Pritzel.

Vorbemerkungen.

1. Die Zahl der Hüllblätter und deren Verteilung an den Achsen ist mit einer Gleichung nach der Formel $a = b + c + d$ bezeichnet, wobei bedeutet: a = die Gesamtzahl der Hüllblätter, b = die Zahl der Hüllblätter am Ende des Stengels oder an der Stelle, wo er sich gabelt, c = die Zahl der Hüllblätter am schwächeren Blütenstiel, d = die Zahl der Hüllblätter am stärkeren Blütenstiel.

Ferner bedeutet 2×1 zwei Hüllblätter an demselben Blütenstiel in verschiedener Höhe.

2. Die bei den einzelnen Formen angegebene Stückzahl stellt die Zahl der eingesammelten Stücke bei einer Gesamtzahl von 1200 dar und gibt somit einen Ueberblick über die Häufigkeit der Form.

3. Abkürzungen: A = Achsel, Blst. = Blütenstiel, gegenst. = gegenständig, Hb. = Hüllblatt, Q. = Quirl, R. = Röhre, Qr. = Quirlröhre, schw. = schwächere, Stg. = Stengel, Stge. = Stengelende, St. = Stück, st. = stärkere.

I. Insgesamt 4 Hb. 23 St. = 1,91 v. H.

1. $4 = 4 + 0 + 0$. 15 St.

1. A. Am Stge. ein Q. von 3 gleich großen H., aus dessen R. beide Blst. Der schw. Blst. trägt aus der Qr. ein weiteres, etwas kleineres Hb. 9 St. Abb. 1. Vereinzelt Verwachsung der Blst. Abb. 20.

15) Pflanzen-Teratologie von Dr. O. Penzig, 2. Aufl., Berlin (1921).

2. B. Am Stge. ein Q von 2×2 gegenst. Hb., aus dessen R. beide Blst. 6 St.
3. 2. $4=3+1+0$. 6 St. Abb. 2. Am Stge. ein Q. von 3 Hb., aus dessen R. beide Blst. Der schw. trägt in seinem Verlaufe — meist etwa in der Mitte — ein weiteres kleines Hb. und ist an dessen Ansatzstelle geknickt. Vereinzelt Verwachsung der Blst., auch Verbreiterung des Stg.
4. 3. $4=2+2+0$. 2 St. Abb. 3. Am Stge. 2 gegenst. Hb., aus deren R. beide Blst. Der schw. trägt über der Mitte wieder 2, aber kleinere gegenst. Hb.

II. Insgesamt 5 Hb. 538 St = 44,25 v. H.

1. $5=5+0+0$.

- 5 A. Am Stge. 2 gegenst. Hb., aus deren R. beide Blst., der eine davon ist aus der Qr. mit 2, der andere mit 1 etwas kleineren Hb. versehen. 2 St.
- B. Am Stge. ein Q. von 3 Hb., aus dessen R. beide Blst.
6. a) Der schw. Blst. hat aus der Qr. 2 weitere, kleinere, meist gegenst. Hb. Verbreiterung u. Furchung des Stg. mehrfach. 116 St. Abb. 4.
7. b) Jedem der beiden Blst. ist aus der Qr. ein weiteres, kleineres Hb. zugeordnet. 4 St.
8. C. Am Stge. ein Q. von 4 Hb., aus dessen R. beide Blst., der schw. ist aus der Qr. mit einem weiteren, kleineren Hb. versehen. Verwachsung der beiden Blst. 1 St.
9. D. Am Stge. ein Q. von 4 Hb., aus dessen R. der st. Blst. außerhalb des Q. ein weiteres Hb., aus dessen A. der schw. Blst. 2 St.
10. E. Am Stge. ein einheitlicher Q. von 5 gleich großen Hb., aus dessen R. beide Blst. Stg. zum Teil verbreitert. Vereinzelt Verwachsung der beiden Blst. 7 St.
11. F. Am Stge. ein 3-gliedriger und ein 2-gliedriger Q. in gleicher Höhe neben einander, aus deren R. je 1 Blst. Stg. zum Teil verbreitert und gefurcht. 18 St.
2. $5=4+1+0$. 38 St. Der schw. Blst. an der Ansatzstelle des allein stehenden Hb. geknickt oder bogig gekrümmt.
- A. Am Stge. ein Q. von 3 Hb., aus dessen R. beide Blst.
12. a) Der schw. Blst. hat aus der Qr. 1 weiteres Hb. und trägt etwa in der Mitte, seltener nahe dem Grunde oder dem Kelche noch ein kleines Hb. 30 St.
13. b) Der st. Blst. hat aus dem Grunde, der schw. etwa in der Mitte ein weiteres, kleines Hb. 5 St. Abb. 5.

14. B. Am Stge. ein Q. von 3 Hb., aus dessen R. der st. Blst. Außerhalb des Q. in gleicher Höhe ein weiteres, ebenso großes Hb., aus dessen A. der schw. Blst. mit einem kleinen Hb. meist etwa in der Mitte. 2 St.
15. C. Am Stge. 2 Q. von je 2 Hb., aus deren R. je 1 Blst., der schw. etwa in der Mitte mit einem kleinen Hb. 1 St.
16. 3. $5=3+2+0$. 340 St. Abb. 6. Am Stge. ein Q. von 3 Hb., aus dessen R. beide Blst. Der schw. trägt 2 kleine Hb., die fast immer gegenst., selten rechtwinklig zu einander angeordnet sind und meist etwa in der Mitte des Blst. stehen, nicht selten aber auch bis an den Kelch oder die Qr. verschoben sind. In Fällen letzterer Art Uebergänge zu Nr. 6. Stg. selten verbreitert. Weitaus häufigste Form. Vgl. Bemerkung zu Nr. 31.
17. 4. $5=3+2\times 1+0$. 4 St. Abb. 7. Von voriger Form dadurch unterschieden, daß die beiden Hb. des schw. Blst. nicht in gleicher Höhe, sondern von einander entfernt stehen. Der schw. Blst. ist zweimal geknickt.
18. 5. $5=2+3+0$. 2 St. Abb. 8. Am Stge. 2 gegenst. Hb., aus deren R. beide Blst., der schw. etwa in der Mitte mit einem 3-gliedrigen Q. kleiner Hb.
19. 6. $5=1+3+1$. 1 St. Gabelung des Stg. aus der A. eines einzelnen Hb. Der schw. Blst. hat oberhalb der Mitte einen 3-gliedrigen Q. kleiner Hb., der st. ein einzelnes großes Hb., an dessen Ansatzstelle er geknickt ist.
20. 7. $5=1+2+2$. 3 St. Abb. 9. Gabelung des Stg. wie vor. Der schw. Blst. hat 2 kleinere, der st. 2 größere gegenst. Hb.

III. Insgesamt 6 Hb. 515 St. = 42,91 v. H.

1. $6=6+0+0$. 145 St.

21. A. Am Stge. zwei 3-gliedrige Q. dicht neben einander, aus deren R. beide Blst. Solche Hb., die mit ihrem Blattgrunde zwischen den Blst. stehen, sind oft etwas kleiner als die andern. Größenunterschiede der Blüten meist gering oder gar nicht vorhanden. Stg. bei dieser Form am öftesten verbreitert und gefurcht. 86 St. Abb. 10.
22. B. Am Stge. ein Q. von 3 Hb., aus dessen R. der st. Blst. Daneben in gleicher Höhe ein weiteres ebenso großes Hb., aus dessen A. der schw. Blst., der aus dem Grunde mit 2 etwas kleineren Hb. versehen ist. 6 St.
23. C. Am Stge. ein Q. von 4 Hb., aus dessen R. der eine Blst., der aus dem Grunde ein kleineres Hb. trägt. Neben dem Q. ein weiteres Hb., aus dessen A. der zweite Blst. 1 St.
- D. Am Stge. ein Q. von 3 Hb., aus dessen R. beide Blst.

24. a) Der eine Blst. ist aus der Qr. heraus mit 1, der andere mit 2 etwas kleineren Hb. versehen. 45 St.
25. b) Der eine Blst. trägt aus der Qr. heraus wieder einen 3-gliedrigen Q. 1 St.
26. E. Am Stge. 2 gegenst. Hb., aus deren R. beide Blst., deren jeder aus der R. wieder 2 gegenst. Hb. trägt. 6 St.
2. $6=5+1+0$. 25 St. Der schw. Blst. ist an der Ansatzstelle des allein stehenden Hb. geknickt oder bogig gekrümmt.
A. Am Stge. ein Q. von 3 Hb., aus dessen R. beide Blst. Der schw. trägt meist etwa in der Mitte ein einzelnes kleineres Hb.
27. a) Jedem Blst. ist aus der Qr. heraus ein weiteres, kleineres Hb. zugeordnet. 19 St. Abb. 11.
28. b) Der schw. Blst. trägt aus der Qr. heraus 2 etwas kleinere Hb. 1 St.
29. B. Am Stge. ein Q. von 3 Hb., aus dessen R. der st. Blst. Neben dem Q. in gleicher Höhe ein weiteres, ebenso großes Hb., aus dessen A. der schw. Blst., der aus der A. heraus und etwa in der Mitte je 1 kleineres Hb. hat. 3 St.
30. C. Am Stge. 2 gegenst. Hb., aus deren R. beide Blst. Der st. trägt aus dem Grunde 2 gegenst. Hb., der schw. 1 und ein weiteres etwa in der Mitte. 2 St.
3. $6=4+2+0$. 244 St.
31. A. Am Stge. ein Q. von 3 Hb., aus dessen R. beide Blst. Der st. hat aus der Qr. ein etwas kleineres Hb., der schw. etwa in der Mitte 2 kleine gegenst. Hb. Kommt das innerhalb der Qr. angesetzte Hb. nicht zur Entwicklung, so ergibt sich die ebenfalls häufige Form Nr. 16. 144 St. Abb. 12.
32. B. Am Stge. ein Q. von 3 Hb., aus dessen R. der st. Blst. Neben dem Q. in gleicher Höhe ein weiteres, ebenso großes Hb., aus dessen A. der schw. Blst., der — meist etwa in der Mitte — 2 kleine gegenst. Hb. hat. Stg. mitunter etwas verbreitert. 94 St.
33. C. Am Stge. ein Q. von 2×2 Hb., aus dessen R. beide Blst., der schw. trägt etwa in der Mitte 2 kleine, gegenst. Hb. 3 St.
34. D. Am Stge. 2 gegenst. Hb., aus deren R. beide Blst. Der st. hat aus der Qr. heraus, der schw. in der Mitte 2 kleinere gegenst. Hb. 3 St.
35. 4. $6=4+2 \times 1+0$. Wie Nr. 31, jedoch sind die beiden Hb. des schw. Blst. nicht gegenst., sondern in verschiedener Höhe angesetzt und der Blst. zweimal geknickt. 1 St.
36. 5. $6=3+3+0$. Am Stge. ein Q. von 3 Hb., aus dessen R. beide Blst. Der schw. trägt meist etwa in der Mitte einen Q. von 3 kleinen Hb. Stg. mitunter verbreitert. 60 St. Abb. 13.
37. 6. $6=1+2+3$. Gabelung des Stg. aus der A. eines allein stehenden, größeren Hb., der schw. Blst. trägt meist über der Mitte 2 kleine,

gegenst. Hb., der st. meist unterhalb der Mitte einen 3-gliedrigen Q. größerer Hb. 39 St. Abb. 14.

38. 7. $6=1+3+2$. W. v. mit dem Unterschied, daß der schw. Blst. einen 3-gliedrigen Q. kleiner Hb., der st. 2 gegenst. größere Hb. trägt. 1 St.

IV. Insgesamt 7 Hb. 79 St. = 6,58 v. H.

1. $7-7+0+0$. 8 St.

39. A. Am Stge. 2 Q. von je 3 Hb. in gleicher Höhe aus der A. eines weiteren Hb., das mit den stark verbreiterten und geflügelten Rändern des Blattgrundes den St. umgibt. 1 St.

40. B. Am Stge. ein 3-gliedriger und ein 4-gliedriger Q. in gleicher Höhe neben einander. 2 St. Abb. 15.

41. C. Am Stge. ein 3-gliedriger Q., aus dessen R. der st. Blst. Daneben ein 4. Hb., aus dessen A. der schw. Blst., der aus dem Grunde wieder mit einem 3-gliedrigen Q. umgeben ist. 1 St.

D. Am Stge. ein Q. von 3 Hb., aus dessen R. beide Blst.

42. a) jeder Blst. trägt aus der Qr. 2 gegenst. Hb. 2 St.

43. b) der st. Blst. ist aus der Qr. mit 1 Hb., der schw. mit einem 3-gliedrigen Q. versehen. 1 St.

44. E. Am Stge. ein Q. von 5 Hb., aus dessen R. beide Blst., deren einer aus dem Grunde von 2 weiteren Hb. umgeben ist. 1 St.

45. 2. $7=6+1+0$. 1 St. Am Stge. ein Q. von 3 Hb., aus dessen R. beide Blst. Der schw. trägt aus dem Grunde und über der Mitte je 1 Hb., der st. aus dem Grunde 2 gegenst. Hb.

3. $7=4+3+0$. 41 St.

46. A. Am Stge. ein Q. von 3 Hb., aus dessen R. der st. Blst. Daneben in gleicher Höhe ein einzelnes, gleich großes Hb., aus dessen A. der schw. Blst., der in seinem Verlaufe, meist über der Mitte, einen Q. von 3 kleinen Hb. trägt. 20 St.

47. B. Am Stge. ein Q. von 3 Hb., aus dessen A. beide Blst. Dem einen von ihnen zugeordnet oder zwischen beiden steht ein weiteres, kleines Hb., der schw. Blst. trägt meist über der Mitte einen Q. von 3 kleinen Hb. 18 St. Abb. 16.

48. C. Am Stge. 2 gegenst. Hb., aus deren R. beide Blst. Der schw. trägt über der Mitte einen Q. von 3 kleinen Hb., der st. ist aus dem Grunde mit 2 gegenst. Hb. versehen. 3 St.

49. 4. $7=3+4+0$. 17 St. Am Stge. ein Q. von 3 Hb., aus dessen R. beide Blst. Der schw. trägt meist über der Mitte einen Q. von 4 kleinen Hb.

50. 5. $7=3+1+3$. 1 St. An der Gabelungsstelle der Sproßachse ein Q. von 3 Hb., aus dessen R. der schw. Blst., der über der Mitte ein kleines Hb.

trägt. Neben dem Q. setzt sich die Sproßachse weiter fort und trägt ihrerseits wieder einen Q. von 3 Hb., die ebenso groß sind, wie die des andern Q.

51. 6. $7=1+3+3$. 11 St. Abb. 17. An der Gabelungsstelle der Sproßachse ein einzelnes Hb. Jeder der Teilsprossen trägt einen Q. von 3 Hb., von denen der eine meist kleiner ist als der andere.

V. Insgesamt 8 Hb. 45 St. = 3,75 v. H.

1. $8=8+0+0$. 2 St.

52. A. Am Stge. 2 Q. von je 4 Hb. dicht neben einander, aus der R. jedes Q. ein Blst. Stg. verbreitert. 1 St.

53. B. Am Stge. ein 3-gliedriger Q., aus dessen R. beide Blst. Der eine hat aus der Qr. 1 Hb., der andere einen 4-gliedrigen Q. kleiner Hb. 1 St.
2. $8=4+4+0$. 36 St.

54. A. Am Stge. ein Q. von 3 Hb., aus dessen R. der st. Blst. Daneben in gleicher Höhe ein weiteres Hb., aus dessen A. der schw. Blst., der meist über der Mitte einen Q. von 4 kleinen Hb. trägt. 16 St. Abb. 18.

55. B. Am Stge. ein Q. von 3 Hb., aus dessen R. beide Blst. Der schw. hat über der Mitte einen 4-gliedrigen Q., der st. aus der Qr. ein einzelnes Hb. 20 St.

56. 3. $8=1+4+3$. 7 St. Abb. 19. An der Gabelungsstelle ein einzelnes Hb., der schw. Teilsproß trägt einen Q. von 4 kleineren, der st. einen solchen von 3 größeren Hb.



Anemone nemorosa L. m. *biflora* Pr.

Abb	1 =	Übersicht	Nr.	1	Abb.	5 =	Übersicht	Nr.	13
"	2 =	"	"	3	"	6 =	"	"	16
"	3 =	"	"	4	"	7 =	"	"	17
"	4 =	"	"	6	"	8 =	"	"	18



Anemone nemorosa L. m. *biflora* Pr.

Abb. 9 = Übersicht Nr. 20
 " 10 = " " 21
 " 11 = " " 27
 " 12 = " " 31

Abb. 13 = Übersicht Nr. 36
 " 14 = " " 37
 " 15 = " " 40



Anemone nemorosa L. m. *biflora* Pr.

Abb. 16 = Übersicht Nr. 47

" 17 = " " 51

" 18 = " " 54

Abb. 19 = Übersicht Nr. 56

" 20 = " " 1

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Verhandlungen des naturhistorischen Vereines der preussischen Rheinlande](#)

Jahr/Year: 1925

Band/Volume: [81](#)

Autor(en)/Author(s): Hirth A.

Artikel/Article: [Über die Zweiblütigkeit der Anemone nemorosa L. 92-117](#)