©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

Osnabrücker naturwiss. Mitt.	15	S. 73–82	5 Abb., 1 Tab.	Osnabrück, Dez. 1989

Zwitterblüten bei *Myrica gale* L. im Raum Bramsche, Landkreis Osnabrück

mit 5 Abbildungen und 1 Tabelle

Ingrid & Ernst-Jörn Möllenkamp*

Kurzfassung: Der normalerweise diözisch vorkommende Gagelstrauch *Myrica gale* L. wird manchmal monözisch angetroffen. Äußerst selten werden auch Zwitterblüten ausgebildet. In einem ehemaligen Moorgebiet Bramsches wurde ein solches Exemplar entdeckt. Dessen Blüten, die in Anzahl, Ausprägung und Anordnung der Blütenorgane eine große Variabilität aufweisen, werden hier beschrieben.

1 Einleitung

Im Raum Bramsche, Landkreis Osnabrück, wächst *Myrica gale,* der Gagelstrauch, heute noch in moorigem und sumpfigem Gelände der ausgewiesenen Naturschutzgebiete, in Waldsümpfen des Gehn und des Frankensundern sowie an Gräben und in nassen Kiefernwäldern der ehemaligen Moor- und Heidemoorgebiete der Umgebung. An einem Graben östlich des NSG Vallenmoor entdeckten wir Ende März 1989 in einem Gagelgebüsch einen blühenden Strauch mit ganz verschieden aussehenden Kätzchenzweigen:

1. Zweige, die im unteren Bereich große gelbe Blütenkätzchen trugen, im mittleren Abschnitt ca. 1 cm lange, unten gelb und oben rot gefärbte Kätzchen aufwiesen und zum Zweigende hin mit nur noch kurzen roten Kätzchen besetzt waren (Abb. 1).
2. Es fanden sich auch Zweige, die im unteren Bereich Kätzchen trugen, die unten gelb und oben rot gefärbt waren, und bei denen am Zweigende kleine rote Kätzchen saßen.
3. Zwei kurze Kätzchenzweige mit nur kleinen roten Kätzchen waren ebenfalls ausgebildet.
4. Zweige mit verholzten Kätzchen ließen auf Fruchtbildung im Vorjahr schließen.

* Ingrid & Ernst-Jörn Möllenkamp, Erlengrund 25, 4550 Bramsche

©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

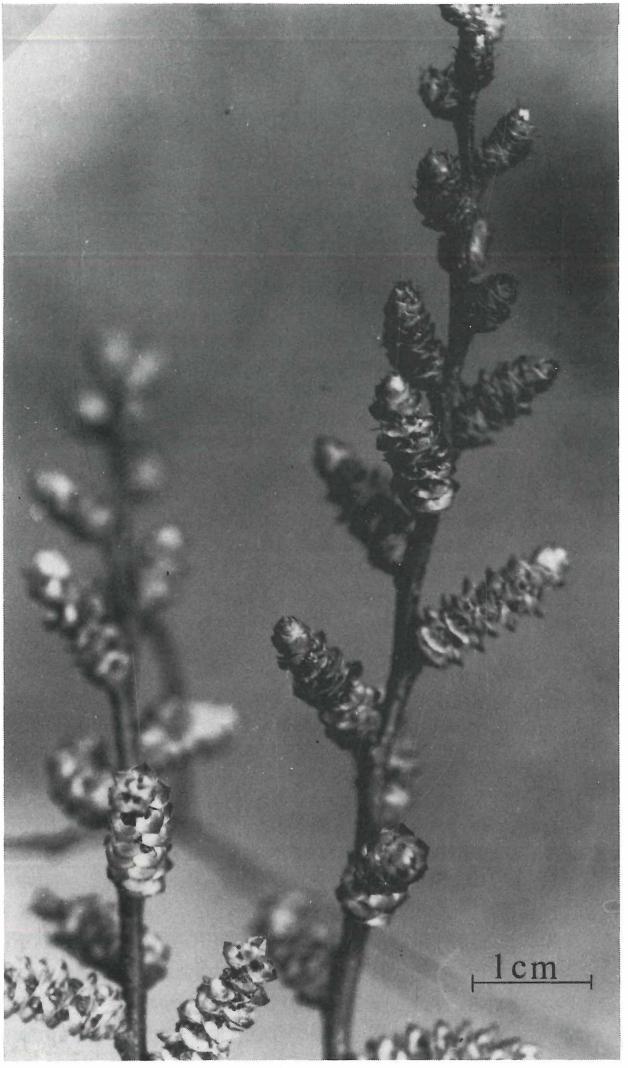


Abb. 1. *Myrica gale*, ♂; Blütenstandszweige

2 Methode

Wir vermuteten das Vorkommen eines monözischen Gagelstrauches. Deshalb wurden bei dem längsten Kätzchenzweig alle Blüten der Kätzchen abpräpariert und mikroskopisch untersucht. Von einem anderen Zweig wurden nur die Blüten jeweils eines Kätzchens aus dem unteren und dem oberen Bereich betrachtet und ebenso nur die Blüten eines Kätzchens von den Kätzchenzweigen der dritten Ausprägung. Außerdem entnahmen wir von diesem Strauch und von diözischen Sträuchern verschiedener Standorte jeweils in der ersten August-, September- und Oktoberwoche Kätzchenknospen. Ihre Blütenanlagen wurden mikroskopisch untersucht und miteinander verglichen.

©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

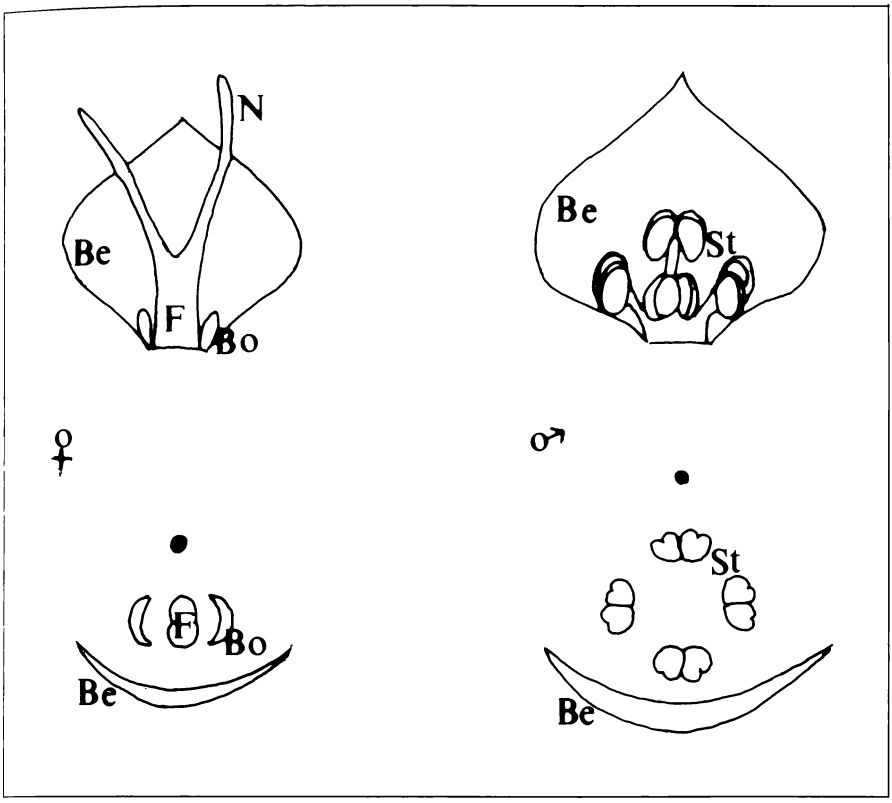


Abb. 2. *Myrica gale,* Blütenschema
Be = Braktee, Bo = Brakteole, F = Fruchtknoten, N = Narbe, St = Staubblatt

3 Ergebnisse

Die Ergebnisse der Untersuchungen bestätigten die Vermutung, daß es sich bei dem Untersuchungsobjekt tatsächlich um einen monözischen *Myrica gale* ausschließlich mit Zwitterblüten handelte.

3.1 Blütentypen

Im Vergleich mit Blüten diözischer Pflanzen (Abb. 2) wurde eine große Variabilität im Blütenbau deutlich. Viele der Zwitterblüten, vornehmlich in den größeren Kätzchen, zeigten einen gleichmäßigen Aufbau. Die vier Staubgefäße waren um den zentral gelegenen Fruchtknoten mit zwei Narben und mit den zwei Brakteolen angeordnet. Aber schon hier zeigten sich Unterschiede:

- Einmal nämlich schienen alle vier Filamente auf gleicher Höhe mit dem Grunde der Braktee verwachsen zu sein.
- Es kam aber auch vor, daß die Filamente der seitlichen Staubblätter unterhalb der

©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

Brakteolen ansetzten oder auch weit abgerückt vom Fruchtknoten, aber auf gleicher Höhe wie die Brakteolen angewachsen waren, während die Filamente der vorderen und der hinteren Staubblätter direkt am Grunde des Fruchtknotens ansaßen.

– Die gleiche Anordnung, aber ohne Brakteolen, auch mit drei Narbenfäden, war ebenfalls zu beobachten.

Relativ selten standen drei Staubblätter um den Fruchtknoten, zwei seitlich und eins zur Braktee hin. Die seitlichen waren dann unterhalb der Brakteolen angewachsen, und ihre Pollensäcke waren wesentlich kleiner ausgebildet als bei dem der Braktee anliegenden Staubblatt. Auch hier fanden sich gelegentlich drei anstelle von zwei Narbenfäden.

– Bei einer Blüte mit drei Staubfäden waren an der Stelle, an der normalerweise die Brakteolen ansetzen, die Filamente der seitlichen Staubblätter an dem Fruchtknoten angewachsen.

Blüten mit zwei Staubblättern und zwei oder drei Narbenfäden wurden relativ häufig beobachtet, vor allem im mittleren Teil der großen Kätzchen, dem unteren und mittleren Abschnitt der kleineren Kätzchen in der Mitte der Blütenstandszweige sowie im unteren Teil der rot gefärbten Kätzchen am Zweigende. Die verschiedensten Anordnungen der Staubblätter wurden vorgefunden:

– Beide waren seitlich unter den Brakteolen angewachsen.
– Sie saßen anstelle der Brakteolen mit ihrem Filament am Fruchtknoten an.
– Ihre Antheren waren ohne Filament direkt mit dem Fruchtknoten verwachsen, wobei jedesmal die Brakteolen fehlten.
– Manchmal fand sich ein Staubblatt seitlich unterhalb der Brakteole und eins zur Braktee hin (Abb. 3a).
– Bei einer Blüte saßen die Antheren der zwei Staubblätter oberhalb des Fruchtknotens und waren dort mit ihm verwachsen.

Während bei den großen Kätzchen die Narben nicht oder kaum zwischen den großen Brakteen hervorschauten, ragten zur Zweigspitze hin, wo die Kätzchen kürzer und schmaler wurden, die Narben weit zwischen den Brakteen heraus. Hier war überwiegend nur ein Staubblatt ausgebildet. Bei diesen Blüten fanden sich recht häufig auch dreifädige Narben.

– Abb. 4 zeigt eine solche Zwitterblüte ohne Brakteolen mit drei Narbenfäden und einem Staubblatt.
– Bei einer anderen Blüte mit zweifädiger Narbe (Abb. 3b) war das Staubblatt ohne Filament am Grunde des Fruchtknotens angewachsen, zwei Brakteolen saßen ebenso dem Fruchtknoten an.
– Eine weitere Blüte mit drei Narbenfäden und zwei Brakteolen besaß ein Staubblatt mit nur einer Theke (Abb. 3c).
– Blüten mit zwei- oder dreifädiger Narbe sowohl mit als auch ohne Brakteolen, bei denen die Theken des einen Staubblattes oberhalb des Fruchtknotens angewachsen waren, kamen in den meisten kleinen Kätzchen vor; Abb. 3d zeigt eine solche Blüte ohne Brakteolen, bei der der Fruchtknoten den Theken als Filament diente.
– Hin und wieder fanden sich auch rudimentär ausgebildete Blütenteile (Abb. 3e), so z. B. zwei winzige Narbenfäden neben einem unproportioniert wirkenden Staubblatt mit großen Theken, breitem Konnektiv und kurzem Filament.

Die beschriebenen Variationen bei der Kombination der verschiedenen Blütenorgane in der Zwitterpflanze sind durch eine Tabelle erfaßt.

©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

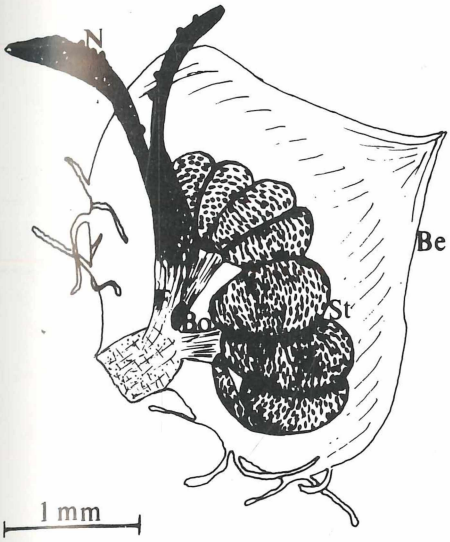


Abb. 3 a

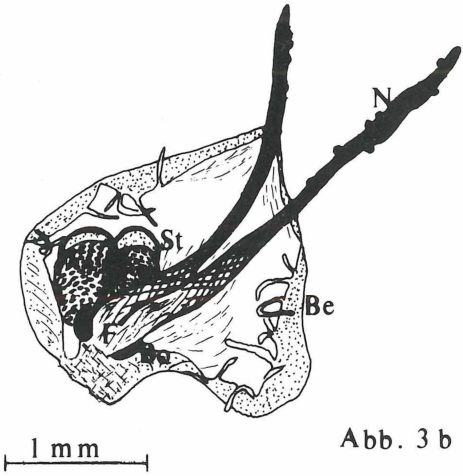


Abb. 3 b

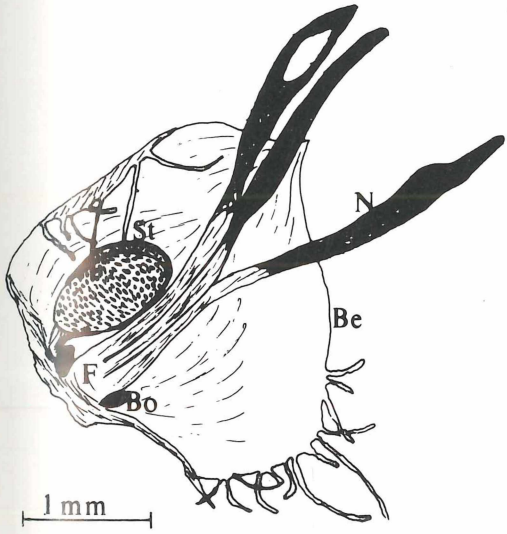


Abb. 3 c

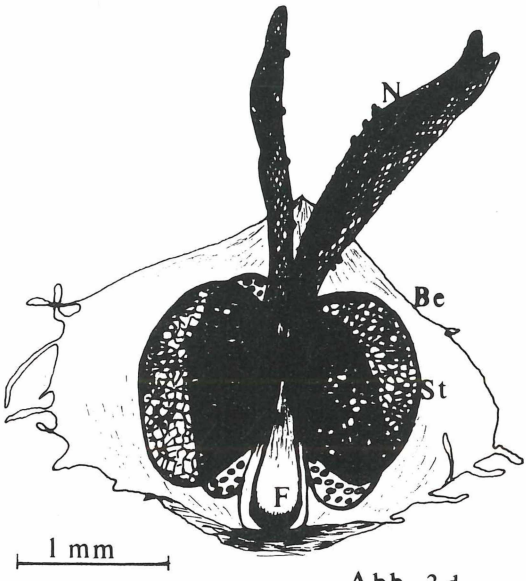


Abb. 3 d

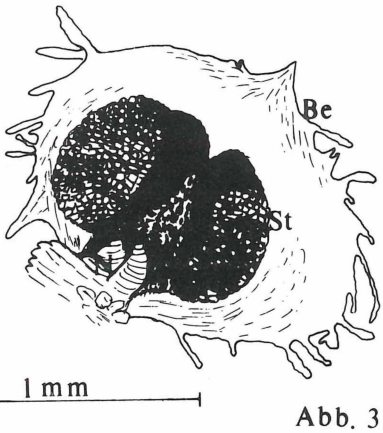


Abb. 3 e

Abb. 3. *Myrica gale*, ♂ ; Blütentypen
Be = Braktee, Bo = Brakteole,
F = Fruchtknoten, N = Narbe,
St = Staubblatt

©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

Tabelle 1. *Myrica gale*, Kombination der verschiedenen Blütenorgane in Zwitterblüten

	Fruchtknoten 2 Narbenfäden Brakteolen	Fruchtknoten 2 Narbenfäden ohne Brakteolen	Fruchtknoten 3 Narbenfäden Brakteolen	Fruchtknoten 3 Narbenfäden ohne Brakteolen	2 rudimentäre Narbenfäden, ohne Fruchtknoten, ohne Brakteolen
I 4 Staubblätter, 2 seitlich am Fruchtknoten, 1 der Braktee anliegend, 1 gegenüber,					
1) alle auf gleicher Höhe mit der Basis verwachsen,					
a) die seitlichen neben den Brakteolen	X		X		
b) die seitlichen anstelle der Brakteolen		X		X	
2) die seitlichen unter den Brakteolen, die anderen der Basis des Fruchtknotens angewachsen	X		X		
II 3 Staubblätter					
1) 2 seitlich unterhalb der Brakteolen, 1 Staubblatt der Braktee anliegend und mit der Basis des Fruchtknotens verwachsen	X		X		
2) 2 Staubblätter seitlich anstelle der Brakteolen, 1 Staubblatt der Braktee anliegend, am Fruchtknoten angewachsen		X			
III 2 Staubblätter					
1) seitlich, unter den Brakteolen	X		X		
2) beide anstelle der Brakteolen		X		X	
3) ohne Filamente,					
a) anstelle der Brakteolen		X			
b) oberhalb des Fruchtknotens		X			
4) 1 Staubblatt unter einer Brakteole, 1 mit der Basis des Fruchtknotens verwachsen	X				
IV 1 Staubblatt					
1) unterhalb einer Brakteole	X		X		
2) der Braktee anliegend, am Fruchtknoten	X		X		
3) seitlich, anstelle einer Brakteole		X		X	
4) ohne Filament					
a) an der Basis des Fruchtknotens, der Braktee anliegend	X				
b) oberhalb des Fruchtknotens				X	
5) mit verbreitertem Konnektiv und verkürztem Filament					X
V 1 Staubblatt mit nur 1 Theke, neben einer Brakteole			X		

©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

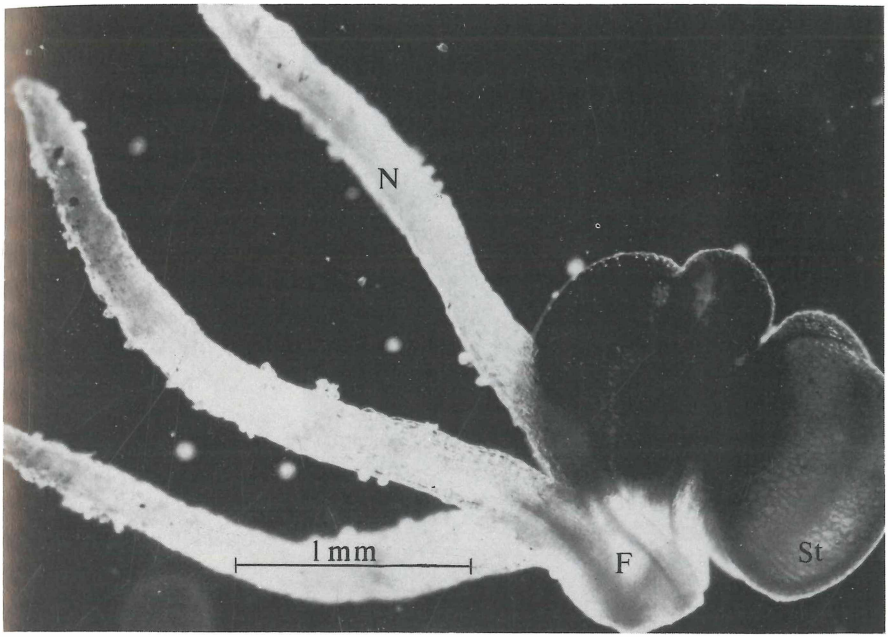


Abb. 4. *Myrica gale,* Zwitterblüte
F = Fruchtknoten, N = Narbe, St = Staubblatt

3.2 Fruchtbildung

Die am Strauch verbliebenen Kätzchen ergrünten während des Sommers, wuchsen in die Länge und verholzten. Reichliche Fruchtbildung konnte beobachtet werden. Ebenso wie bei diözischen Pflanzen waren auch hier noch bis zum Herbst Reste der fruchttragenden Kätzchen vom Vorjahr zu finden.

3.3 Blütenknospen

Anfang August waren bei der zwittrigen *Myrica gale* an jungen Trieben, die sich aus Knospen unterhalb der diesjährigen Fruchtzweige gebildet hatten, Kätzchenknospen von 0,8 mm bis 3,7 mm Länge zu sehen. Anfang September hatten sie eine Größe bis 4 mm erreicht. Bei mikroskopischer Betrachtung ließen sich nach Ablösen einzelner Brakteen sowie im Knospen-Quer- und -Längsschnitt die Ausbildung des Fruchtknotens und rot gefärbte Narbenfäden erkennen; Staubblätter dagegen waren nur in wenigen Blütenanlagen zu finden. Sie waren auch längst nicht so ausgeprägt entwikkelt wie die weiblichen Organe. Anfang Oktober allerdings hatten sich in den nun bis zu 5 mm langen Knospen Zwitterblüten mit voll entwickelten Staubblättern ausgebildet (Abb. 5).
Die Beobachtungen an diözischer *Myrica gale* fielen dagegen anders aus. Schon Anfang August hatten die größeren Kätzchenknospen eine Länge bis zu 8 mm

©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

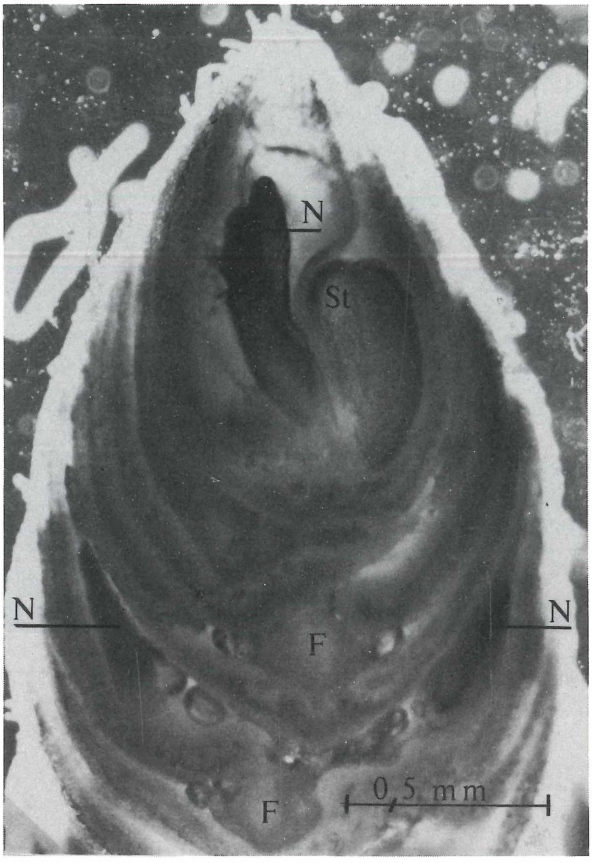


Abb. 5. *Myrica gale*, ♀; Längsschnitt durch eine Kätzchenknospe, 4. 10. 1989
F = Fruchtknoten, N = Narbe, St = Staublatt

erreicht. Die Staubblätter darin wiesen ihre charakteristische Gestalt auf, und im Knospenquerschnitt ließen sich die Pollensäcke gut betrachten. Die kleineren Kätzchenknospen hatten eine Länge bis zu 3 mm erreicht. In ihnen waren Fruchtknoten, Narben und Brakteolen genau so weit entwickelt wie in den zwittrigen Knospen.

4 Diskussion

In der Literatur wird das seltene Vorkommen von monözischer *Myrica gale* meistens nur beiläufig erwähnt:

Sonder (1851: 546): „Kömmt, obwohl selten, mit monöcischen Blüthen vor."

Prahl (1890: 194): „Beobachtet mit monöcischen Blüthen" ...

Chevalier (1901: 178): „Ausnahmsweise findet man Individuen mit männlichen und weiblichen Kätzchen auf einem Zweig, oder manchmal sind alle oder fast alle Kätzchen zwittrig."

©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

DAVEY & GIBSON (1917: 147): „..., daß dort immer ein kleiner Anteil von einhäusigen Pflanzen vorkommt; sie zeigen alle Übergänge zwischen normalen männlichen und weiblichen Formen. Die Gruppe schließt Pflanzen mit Zwitterblüten ein." [S. 148–150 ausführliche Beschreibung der Zwitterblüten.]

KIRCHNER & al. (1928: 595): „Die Blüten sind in der Regel diözisch, seltener monözisch verteilt, selten kommen auch zwitterige Blüten vor."

MEYER & v. DIEKEN (1947: 79): „Wir haben ♀ Sträucher beobachtet, die in hohem Alter von unten her ♂ wurden"

RECHINGER (1957: 19): „Blüten in der Regel zweihäusig, seltener einhäusig, sehr selten auch zwitterig."

ABBE (1974: 174): „Die meisten Arten der Familie [Myricaceae] sind diözisch, obwohl einzelne Pflanzen einer Art beobachtet wurden, die in aufeinander folgenden Jahren ihr Geschlecht änderten. Auch wurden weibliche Blütenstände mit männlichen Blütenanlagen an der Basis beobachtet."

MACDONALD & SATTLER (1973: 1970): „... seltenes Auftreten von zwittrigem Zustand ..."

DAVEY & GIBSON beziehen sich in ihrer Beschreibung von Zwitterblüten auf Beobachtungen in den Jahren 1913–1917 an mehreren monözischen Pflanzen in einem großen Bestand von *Myrica gale* in Somerset. Unsere Beschreibung dagegen beschränkt sich auf Beobachtungen während nur einer Vegetationsperiode an den vier Stämmchen einer einzigen Pflanze. Die Aussagen von DAVEY & GIBSON über Veränderungen oder Konstanz hinsichtlich der Einhäusigkeit oder Zwittrigkeit können daher noch nicht mit eigenen Beobachtungen verglichen werden. Allerdings wurde an der einen zwittrigen Pflanze eine wesentlich größere Mannigfaltigkeit in der Ausprägung und Anordnung der verschiedenen Blütenorgane beobachtet, als dies DAVEY & GIBSON aus ihrem Beobachtungsgebiet beschreiben. Nach ihren Aufzeichnungen enthalten die meisten Zwitterblüten einen zentral plazierten Fruchtknoten mit seitlichen Auswüchsen (Brakteolen), um den herum sich drei oder vier Staubblätter gruppieren, die mit der Basis des Fruchtknotens verwachsen sind. Sie beschreiben auch „anormale" Blütenstadien, 1.) rudimentäre Fruchtknoten, deren Brakteolen durch ein Paar Staubblätter ersetzt sind, und 2.) im Zentrum plazierte Staubblätter, die von Brakteolen flankiert werden. Ein solcher Blütenaufbau wurde von uns nicht beobachtet.

Nach DAVEY & GIBSON (1917) hat die Ausbildung getrenntgeschlechtiger und zwittriger Blüten an den gleichen monözischen Sträuchern von *Myrica gale* von Jahr zu Jahr stark variiert. Durch die Untersuchungen der Kätzchenknospen am diesjährigen Zwitterstrauch konnte die Anlage vieler Zwitterblüten für das kommende Jahr nachgewiesen werden. Eingeschlechtige Blütenanlagen fanden sich nicht.

Die Entwicklung der Fruchtknoten in den Blütenknospen erfolgt bei diözischer und zwittriger *Myrica gale* zeitgleich während der Sommermonate. Zur gleichen Zeit bilden sich auch in den Knospen der diözischen Pflanzen die Staubblätter aus, bei der Zwitterpflanze dagegen erst zwei Monate später. Unsere diesjährigen Beobachtun-

©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

gen über den Zeitpunkt der Blütenbildung in den Knospen decken sich nicht mit den Angaben aus der Fachliteratur. Denn nach Kirchner & al. (1928: 595–597) und Rechinger (1957: 17–19) findet die Differenzierung der Staubblätter in den Knospen im Laufe des Herbstes statt, während die Ausbildung der weiblichen Organe in den Knospen erst einen Monat vor der Blüte, nämlich Ende März, abgeschlossen ist.

Die Pollenproduktion in allen Kätzchen der zwittrigen *Myrica gale* und die reichliche Fruchtbildung lassen auf die volle Funktionsfähigkeit der Blütenorgane in den Zwitterblüten schließen. Der Anteil der fruchtenden Blüten ist aber noch zu ermitteln.

Die bisherige Diskussion über die Anatomie und die Ontogenie der Blüten von *Myrica gale* hat noch nicht zu eindeutigen Ergebnissen geführt (Abbe 1974, Macdonald & Sattler 1975). Vielleicht erschließt sich hier durch Untersuchungen an Zwitterblüten die Möglichkeit, die Diskussion erneut anzuregen.

Herrn Reinhard Mohr aus Diepholz, der eine Dissertation über *Myrica gale* verfaßt, danken wir für kritische Anregungen und Hilfen.

Schriftenverzeichnis

Abbe, E. C. (1974): Flowers and inflorescences of the „Amentiferae" – Bot. Rev., **40:** 159–185; Minnesota.

Chevalier, A. (1901): Monographie des Myricacées. – Mém. Soc. Sci. Nat. Cherbourg, 1900–1902: 141–146, 178; Cherbourg.

Davey, A. J., Gibson, M. (1917): Note on the distribution of sexes in *Myrica gale.* – New Phytol., **16:** 147–151; Cambridge.

Kirchner, O. v.; Loew, E. & Schröter, C. (1928): Myricaceae. – Lebensgeschichte der Blütenpflanzen Mitteleuropas. – **2:** 559–599; Stuttgart [Ulmer].

Macdonald, A. D. & Sattler, R. (1973): Floral development of *Myrica gale* and the controversy over floral concepts. – Can. J. Botany, **51:** 1965–1975; Ottawa.

Meyer, W. & v. Dieken, J. (1947): Pflanzenbestimmungsbuch für die Landschaften Osnabrück, Oldenburg – Ostfriesland und ihre Inseln. – **1:** 79; Bremen [Friedrich Trüjen].

Prahl, P. (1890): Kritische Flora der Provinz Schleswig-Holstein. – **2:** 194; Kiel.

Rechinger, K.-H. in Hegi, G. (1957): Illustrierte Flora von Mittel-Europa. – **3,1;** 2. Aufl. 1957: 18–22; München [Carl Hanser].

Sonder, O. W. (1851): Flora Hamburgensis. – 545–546; Hamburg.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Osnabrücker Naturwissenschaftliche Mitteilungen

Jahr/Year: 1989

Band/Volume: 15

Autor(en)/Author(s): Möllenkamp [Purmann] Ingrid, Möllenkamp Ernst-Jörn

Artikel/Article: Zwitterblüten bei Myricagale L. im Raum Bramsche, Landkreis Osnabrück 73-82