

Galium schultesii im Frankenwald

Von K. P. Buttler, Heusenstamm, und O. Elsner, Röttenbach

Zusammenfassung

Galium schultesii Vest wurde nach fast hundert Jahren im Frankenwald wiederentdeckt. Heute sind 12 Fundorte bekannt, die sich auf die Gebiete der Forstämter Kronach und Nordhalben verteilen. Die Art besitzt Reliktcharakter, sie wächst unter ungünstigen Standortbedingungen am Rand oder selten im Inneren von Fichten-Forsten. In früheren Jahrhunderten stockten auf den Flächen mit *Galium schultesii*, wie Recherchen zur Waldgeschichte ergeben haben, Laubholz-Tannen-Mischbestände oder Tannen-Reinbestände. Die Gefährdung der Art wird als nicht dramatisch eingeschätzt.

1. Erstfund

An versteckter Stelle in dem Bericht über die Frühjahrshauptversammlung des Thüringischen Botanischen Vereins in Gera im Juni 1892 (TORGES 1893) wurde das Vorkommen von *Galium schultesii* im Frankenwald erstmals gemeldet. Das Protokoll enthält dazu einen Satz: „Herr Garten-Inspektor Zabel (Münden) hatte *Galium Schultesii* Vest, im Frankenwald unweit Kronach unter lichten Weißtannen von ihm gesammelt, an den Vorsitzenden [HAUSSKNECHT] eingesandt.“ Der Fund ZABELS sollte für fast hundert Jahre der einzige in Franken bleiben. Zwar wurde die Protokollnotiz in Landes- und Regionalfloren aufgenommen, siehe HARZ (1907), VOLLMANN (1914), HAYEK & HEGI (1914), SCHACK (1925) und SCHUBERTH (1935), doch je mehr Zeit verging, um so größer wurden die Zweifel, zuletzt dargelegt von MERXMÜLLER (1977) und KORNECK & Mitarbeitern (1983). Rückblickend erscheint dies höchst verwunderlich, und man kann nur spekulieren, weshalb keine Bestätigung der im Frankenwald nicht ausgesprochen seltenen Art gelang. Mehrere Gründe haben wohl – sich negativ verstärkend – zusammengewirkt: taxonomische Probleme und die Schwierigkeit der Unterscheidung vom nahverwandten *Galium sylvaticum*, die geringe Bekanntheit der sonst in Franken fehlenden Art, die ungenaue und etwas irreführende Ortsangabe, der Fund durch einen Nicht-Bayern und der Mangel an Belegexemplaren in bayerischen Herbarien.

Galium schultesii war gegen Ende des vorigen Jahrhunderts eine in Floristenkreisen besonders beachtete Art geworden, nachdem KERNER (1876) ihre taxonomische Stellung aufgeklärt hatte und dem Weimarer HAUSSKNECHT 1881 die Entdeckung am Heinrichstein im Saaletal gelungen war. Zweifellos wurde auch ZABEL, der floristische Interessen und schon viele Jahre Kontakt zu HAUSSKNECHT hatte, zur Aufmerksamkeit angeregt. Bald hatte ZABEL bei Kronach Erfolg. Er sandte mehrere Herbarbelege nach Weimar, wahrscheinlich um sich die Bestimmung bestätigen zu lassen. Die Belege werden heute im Herbarium Haussknecht in Jena (JE) und im Botanischen Museum in Berlin (B) aufbewahrt. Alle Scheden tragen dieselbe, auch publizierte Ortsangabe: „vom Frankenwalde! (unter lichten Weißtannen unweit Kronach)“; als Funddatum ist der 26. Juni 1891 angegeben.

Es ist uns nicht gelungen zu klären, wo genau ZABEL das Labkraut gefunden hat und aus welchem Grund er sich in Kronach aufhielt. Seine Reise mag beruflich gewesen sein, im Zusammenhang mit seiner Stellung als „königlicher Gartenmeister“ am Forstbotanischen Garten der Forstakademie in Hannoversch Münden, wo er von 1869 bis zur Pensionierung 1895 wirkte.

Heinrich ZABEL (*1832 bei Greifswald) war einer der führenden Dendrologen seiner Zeit mit vielfältigen Interessen und einem scharfen Blick für das taxonomisch Wesentliche (BEISSNER 1912, SCHMUCKER 1968). Daß ihm *Galium schultesii* auffiel, erstaunt daher nicht. ZABEL verbrachte den Lebensabend bei seiner Tochter in Gotha, wo er 1912 79jährig starb. Über den Verbleib seines Herbariums und eventueller Aufzeichnungen ist weder in Hannoversch Münden und Göttingen, dem heutigen Sitz der Forstfakultät (Auskunft von G. JAHN), noch in Jena (Auskunft von F. K. MEYER) etwas bekannt.

2. Wiederfund

Nachdem der Erstautor zusammen mit L. MEINUNGER, Steinach, 1982 begonnen hatte, die Angaben für *Galium schultesii* in Thüringen systematisch zu überprüfen, lag es nahe, auch dem Fund ZABELS nachzuspüren. Das Vorhaben schien wegen der nur vagen Ortsbeschreibung nicht überaus erfolgversprechend. Zudem nahmen wir damals nach Durchsicht allein der bayrischen Herbarien an, daß keine Belegexemplare existieren, anhand derer die Bestimmung hätte überprüft werden können. Denn es sprach immerhin einiges dafür, daß ZABEL eine Verwechslung mit dem ähnlichen *Galium sylvaticum* unterlaufen war, hatte doch niemand *Galium schultesii* neu gemeldet. Doch man soll, wie sich im Verlauf der Nachforschungen herausstellte, nicht vorzeitig Schlüsse ziehen.

Eine Anfrage beim Forstamt Kronach erbrachte dann die entscheidenden Hinweise für die spätere Suche (Auskunft von A. LIEBHARD). Es wurde schnell klar, daß mit „unweit Kronach“ nicht die nächste Umgebung der Stadt gemeint sein konnte, wo über Buntsandstein und Muschelkalk früher keine Tanne wuchs. Für die Suche kam nur das in einiger Entfernung gelegene Schiefergebirge in Frage, das nordwest-südöstlich streichend bis auf fünfeinhalb Kilometer an Kronach heranreicht. Auch einige kleine Diabasvorkommen gut zehn Kilometer südöstlich von Kronach schienen lohnend, weil die Art am Heinrichstein auf diesem Gestein wächst. Bei der Aktendurchsicht im Forstamt ergab sich noch ein glücklicher Zufall: Aus dem Jahr 1892, also dem Jahr nach ZABELS Fund, ist ein detailliertes Forsteinrichtungswerk vorhanden, aus dem der Baumartenbestand einzelner Waldabteilungen zu ersehen ist. Auf diese Weise war es uns leicht möglich, Reinbestände der Tanne oder tannenreiche Mischbestände herauszusuchen. Von den entsprechenden Waldflächen, die heute allerdings anders bestockt sind, wählten wir schließlich aufgrund der Erfahrungen in Thüringen diejenigen an Steilhängen für die erste Geländesuche aus. Bereits die erste Exkursion, die der Erstautor 1986 zusammen mit F. SCHUHWERK und M. KRÄHENBÜHL am Leitenberg (Fundstelle 9) unternahm, war erfolgreich.

3. Fundorte

Aus dem Frankenwald sind uns heute 12 Fundorte von *Galium schultesii* bekannt. Sie verteilen sich auf acht Kartierungsquadranten und bilden ein Areal, dessen West-Ost-Erstreckung etwa 10 km und dessen Nord-Süd-Erstreckung etwa 20 km mißt. Die weite Streuung der Fundorte läßt erwarten, daß noch Neuentdeckungen möglich sind, wenn gezielt nach der Labkraut-Art gesucht wird. Unsere eigene Suche dauerte nur wenige Tage und hatte den Charakter lokaler Stichproben, wobei uns 1986 bis 1988 zehn Funde gelangen. Zwei Funde stammen von D. KORNECK.

Bei den Exkursionen hat sich gezeigt, daß *Galium sylvaticum* im Frankenwald die bei weitem häufigere Art ist. Die Anzahl der Beobachtungen dürfte grob geschätzt etwa drei- bis viermal so groß sein. Ergebnislos verlief die Suche nach *G. schultesii* auf den Diabasinseln am Südweststrand des Gebirges zwischen Seibelsdorf und Rugendorf, ebenso an den steilen Diabashängen des Höllentals nördlich Naila, wo nur die andere Art gesehen wurde (1986, BUTTLER & SCHUHWERK). Gerade im Höllental hatten wir mit Funden gerechnet, da die Standorte sehr denen am nur 10 km nördlich gelegenen Heinrichstein gleichen.

Die Fundorte im Frankenwald werden anschließend genau beschrieben. Außer den üblichen Angaben zur geographischen Lage samt Rechts-Hoch-Wert und Kartierungsrasterdaten wird besonderes Gewicht auf die Kennzeichnung der Waldorte gelegt, sofern die Wuchsstellen im Staatswald liegen.

1. 5635/11, 4465350/5583480; Nordhalben, etwa 50 m nördlich des Schwimmbads, Wegrand, südexponierte Böschung mit lichtem Fichten-Bestand, 600 m ü. NN; 11. Sep. 1988, O. ELSNER. — Privatwald.

2 a. 5635/31, 4466200/5576640; Langenauer Tal bei Geroldgrün, an der Straße 405 m östlich der Abzweigung des Forstwegs (Brücke über den Bach), 420 m ü. NN; 9. Juni 1987, O. ELSNER; 6. Juli 1987, K. P. BUTTLER, O. ELSNER, D. KORNECK & L. MEIEROTT. — Staatswald: Forstamt Nordhalben (bis 1973 Forstamt Steinwiesen, bis 1910 Forstamt Rieblisch), Distrikt Oberer Wald, Abteilung Mühlgründlein; Waldort IV 20b (1859), I 8b (1892), V 8b³ (1955), IV 8b⁰ (1973), IV 2b¹ (1984).

2b. 5635/31, 4465980/5576620; in Nähe von 2a, 180 m östlich der Abzweigung; Funddaten wie bei 2a. — Staatswald: siehe bei 2a.

3. 5735/13, 4465040/5570350; Wallenfels Forst, Waldböschung nordöstlich der Neumühle, 460 m ü. NN; 12. Juni 1987, O. ELSNER, 6. Juli 1987, K. P. BUTTLER, O. ELSNER, D. KORNECK & L. MEIEROTT. — Staatswald: Forstamt Kronach (bis 1973 Forstamt Wallenfels, bis 1885 Forstamt Kronach, bis 1858 Forstamt Steinwiesen), Revier Wallenfels, Distrikt Döbra, Abteilung Mühlleite; Waldort XII 11 (1830), I 11b (1846, 1859), IX 11b (1892, 1911), II 5d² (1973), II 5b⁴ (1984).

4. 5734/24, 4464300/5570150; Wallenfels Forst etwa 750 m östlich des Schwimmbads Wallenfels nördlich der Bundesstraße, 430 m ü. NN; 12. Juni 1987, O. ELSNER; 6. Juli 1987, K. P. BUTTLER, O. ELSNER, D. KORNECK & L. MEIEROTT. — Staatswald: Forstamt Kronach, Distrikt Döbra (weitere Einzelheiten bei 3.), Abteilung Schrollenkamm; Waldort I 12b (1846), IX 12b (1892), IX 12c¹ (1911), II 6b (1973), II 6b¹ (1984).

5. 5734/21, 4459530/5571730; Erlabrück, Böschung an der Straße nach Steinwiesen 100 m nördlich der Abzweigung von der Bundesstraße B 173, Waldsaum vor Fichtenwald, 350 m ü. NN; 7. Juli 1987, K. P. BUTTLER & D. KORNECK. — Privatwald.

6a und 6b. 5734/12, 4458250/5571350, und 5734/21, 4458470/5571480; etwa 1,5 km nordöstlich Zeyern, an 2 Stellen an Forstwegrändern nördlich der Bundesstraße B 173, 380 m ü. NN; 7. Juli 1987, D. KORNECK. — Privatwald.

7a. 5734/41, 4460025/5565530; Seibelsdorf, Schneise nach Südosten etwa 150 m südöstlich der Haarnadelkurve (Fahrweg nach Mittelberg), 495 m ü. NN; 7. Juli 1987, K. P. BUTTLER & D. KORNECK. — Staatswald: Forstamt Kronach, Revier Zeyern, Distrikt Mühlleite, Abteilung Köppmannsberg; Waldort XII 4a (1859), XIII 11 (1892), VI 6b² (1973), VI 6² (1984).

7b. 5734/41, 4459880/5565650; Seibelsdorf, am Fahrweg nach Mittelberg an der Haarnadelkurve, 505 m ü. NN; 10. Juli 1986, K. P. BUTTLER & F. SCHUHWERK; 7. Juli 1987, K. P. BUTTLER & D. KORNECK. — Staatswald: Forstamt Kronach, Revier Zeyern, Distrikt Mühlleite, Abteilung Schloßberg (vor 1892 Abteilung Grünberg); Waldort XII 2a (1859), XIII 13a (1892), VI 7b³ (1973, 1984).

8. 5734/12, 4458000/5573070; Remschlitz Tal bei Roßlach, östliche Talseite nördlich der Einmündung des Zaunschlitz-Grundes, 430 m ü. NN; 9. Juli 1986, K. P. BUTTLER, M. KRÄHENBÜHL & F. SCHUHWERK; 7. Juli 1987, K. P. BUTTLER & D. KORNECK. — Staatswald: Forstamt Kronach, Revier Wilhelmstal II (bis 1973 Revier Steinberg), Distrikt Remschlitz, Abteilung Rehberg; Waldort XII 1 (1830), I 3b (1859, 1892), XI 2d² (1973), XI 2b² (1984).

9. 5634/33, 4454330/5574260; Südwesthang des Steinbergs oberhalb der Straße Steinberg-Gifting, 380 m ü. NN; 8. Juli 1986, K. P. BUTTLER, M. KRÄHENBÜHL & F. SCHUHWERK; 7. Juli 1987,

K. P. BUTTLER & D. KORNECK. — Staatswald: wie 8, Distrikt Leitenberg, Abteilung Barthels-
ecke; Waldort VIII 3b (1892), XV 3b¹ (1973), XV 3b⁰ (1984).

4. Hinweise zur Waldgeschichte

Wer die Wuchsorte von *Galium schultesii* heute kennenlernt, gewinnt schon beim ersten Augenschein den Eindruck, daß die Art unter nicht optimalen Bedingungen wächst. Die Populationen sind oft klein und bestehen zum Teil nur aus einem Klon; sie siedeln — ausgenommen an den Fundstellen 4 und 9 — am Waldrand entlang von Wegen, doch nicht in einer typischen Saumvegetation. Stets ist die Fichte als Forstbaum dominant. Das Labkraut, bekanntlich eine Waldart, erscheint im direkten Wortsinn an den Rand gedrängt.

Daß das Labkraut einst andere, wohl bessere Wuchsbedingungen vorfand, läßt schon der Hinweis ZABELS vermuten, der die Art „unter lichten Weißtannen“ notierte. Wie aber sahen die Wälder des Frankenwaldes früher aus? Wie sich bei den Nachforschungen ergab, sind die Voraussetzungen gerade im Fall dieses Mittelgebirges günstig, Einzelheiten zur Waldgeschichte zu recherchieren. Dies steht im Zusammenhang mit den Wirtschaftsinteressen der damaligen Waldbesitzer, der Bischöfe des Bistums Bamberg, denen die Wälder der heutigen Forstamtsbezirke Kronach und Nordhalben seit dem 14. Jahrhundert, eventuell auch schon früher, bis zur Säkularisierung im Jahr 1802 gehörten. Zur Planung und Sicherung des Ertrags wurden Baumarten und Nutzungen aufgezeichnet. Beginnend mit dem Jahr 1520 liegt eine nahezu lückenlose Dokumentation zur Forst- und Waldwirtschaft vor, wobei die Informationen um so präziser und dichter werden, je mehr wir uns der Gegenwart nähern.

Die historischen Quellen sind, soweit sie das 16. bis 19. Jahrhundert betreffen, zum großen Teil im Staatsarchiv Bamberg aufbewahrt. WIRTH (1956) hat die wichtigsten aufgearbeitet und zu einer lesenswerten Beschreibung über den „Wandel der Waldbestockung im Frankenwald“ zusammengestellt. Darin sind für den Frankenwald insgesamt die Grundzüge der Waldentwicklung dargestellt und am Beispiel einiger Walddistrikte belegt. Bezogen auf unseren Spezialfall *Galium schultesii* sind die Angaben jedoch zu allgemein. Die alten Quellen lassen Rückschlüsse nur für Distrikte zu, also für relativ große Waldflächen mit uneinheitlicher Struktur. Wuchsortbezogene Aussagen, wie wir sie benötigen, sind dagegen erst seit Anfang des vorigen Jahrhunderts möglich, als mit der Einführung der neuzeitlichen Forstwirtschaft die Dokumentationsmethoden verfeinert wurden. Die seitdem geführten Forsteinrichtungswerke enthalten genaue Angaben zu den Waldabteilungen und -unterabteilungen, das heißt zu den forstwirtschaftlichen Grundeinheiten, den Waldorten, und können auch für floristische Fragestellungen ausgewertet werden.

Vier der zwölf Labkraut-Wuchsorte liegen im Privatwald; für sie sind keine Aufzeichnungen vorhanden. Die übrigen acht Wuchsorte im Staatswald verteilen sich auf die Forstämter Kronach (sechs) und Nordhalben (zwei). Die beiden letzten Wuchsorte, die Nummern 2a und 2b, gehören zum selben Waldort, so daß zu sieben Waldorten mit Labkraut-Vorkommen Aussagen zur früheren Bestockung möglich sind. In allen Fällen konnten die Forsteinrichtungswerke aus dem Jahr 1892 eingesehen werden, in einigen Fällen auch frühere von 1859, 1846 oder 1830. Da die Erhebungen Momentaufnahmen gleichen, bei denen unter anderem das Alter der Bestände festgehalten ist, reichen die Informationen zu den Waldorten weiter zurück, teilweise bis zum Ausgang des 17. Jahrhunderts.

Tabelle 1 enthält eine Übersicht über Struktur und Entwicklung der Waldbestände an den sieben Waldorten mit *Galium-schultesi*-Vorkommen. In Tabelle 2 sind die Daten nach Baumarten und Jahren der Bestandsgründung sortiert. Für alle Wuchsorte ist belegt, daß *Galium schultesii* früher in Tannen-Wäldern mit geringer Fichten-Beimischung oder in Tannen-Fichten-Mischwäldern wuchs. Tannen-Reinbestände befanden sich damals an den Wuchsorten 4 und 9, woraus allerdings nicht gefolgert werden darf, daß einer der Orte die Fundstelle ZABELS ist. Um die Jahrhundertwende gab es noch weitere Tannen-Bestände und möglicherweise weitere Labkraut-Vorkommen. Immerhin würde auf den Wuchsort am Leitenberg auch die Ortsangabe „unweit Kronach“ zutreffen.

Tabelle 1. Waldbestände mit *Galium schultesii*. Bestandsentwicklung und Bestandsstruktur.

Jahr(e) der Bestandsbegründung ¹⁾
 Holzarten ²⁾ ³⁾
 Bestandsschluß ⁴⁾
 Jahr der Forsteinrichtung

Fundorte 2 a und 2 b.

1	2	3	4
(1659) 1699 (1739)	Tanne, (Fichte)	gut bis mittelmäßig	1859
(1873) 1877 (1896)		kein Schluß	1892
1901	(Hainbuche)		
1904	(Buche)		
1947	Buche	0,7	1955
1971		(Vogelbeere),	
1972		(Fichte),	
		(Bergahorn)	
	85:10:5	0,8	1973
	92:2:7	0,9	1984

1973: mehrfach Strobe; 1984 außerdem einzeln Aspe.

Fundort 3.

(1690) 1706 (1720)	Tanne, (Fichte)	licht bis geschlossen horstweise geschlossen	1846 1859
(1834) 1849/1867 (1882)	Tanne, Fichte	sehr unregelmäßig	1892
(1949) 1968 (1978)	Fichte		
	100	0,6	1973
	100	geschlossen bis licht	1984

1973: einzeln Lärche, Bergahorn, Douglasie, Birke; 1984 außerdem: zahlreich Buche, einzeln Tanne, *Abies grandis*, Hainbuche, Linde, Sommerlinde.

Fundort 4.

(1717) 1720 (1734)	Tanne, (Fichte)	gut geschlossen gut geschlossen bis verlichtet	1846 1892
--------------------	-----------------	--	--------------

¹⁾ Errechnet aus dem Alter der Bäume zur Zeit einer Forsteinrichtung; mittlere Zahl = errechnet aus dem mittleren Alter des Bestands.

²⁾ Nebenholzart in Klammern; Holzartenanteil in Prozent.

³⁾ An Fundorten 2 a und 2 b Oberstand (links) und Unterstand (rechts); übrige Bestände einschichtig ohne Unterbau.

⁴⁾ Angabe in Worten oder Zehnteln.

(1894) 1909 (1919)	Fichte, (Tanne) 95:5	0,9 licht geschlossen	1973 1984
--------------------	-------------------------	--------------------------	--------------

1973, 1984: einzeln Buche.

Fundort 7 a.

(1829) 1833/ (1862) 1849	Tanne, Fichte	gut licht bis dicht	1859 1892
-----------------------------	---------------	------------------------	--------------

(1937) 1948 (1956)	Fichte, (Buche), (Douglasie), (Lärche) 70:15:10:5	1,0 geschlossen bis licht	1973 1984
--------------------	--	------------------------------	--------------

1973: einzeln Eiche, Roteiche, Vogelbeere, Kiefer; 1984 außerdem: einzeln Tanne, *Abies grandis*, Birke.

Fundort 7 b.

(1812) 1819 (1837)	Tanne, Fichte	gut gut bis licht	1859 1892
--------------------	---------------	----------------------	--------------

(1920) 1941 (1952)	Fichte, (Douglasie), (Buche), (Lärche) 75:15:5:5	1,0 geschlossen	1973 1984
--------------------	--	--------------------	--------------

1973: einzeln Eiche, Birke, Kiefer; 1984 außerdem: einzeln Tanne.

Fundort 8.

1720/1730	Tanne, Fichte	gut Windbruch	1830 1856
-----------	---------------	------------------	--------------

1857	Fichte, (Tanne)	geschlossen	1892
------	-----------------	-------------	------

(1914) 1928 (1950)	Fichte 100 100	0,9 geschlossen	1973 1984
--------------------	----------------------	--------------------	--------------

1973, 1984: einzeln Tanne, Douglasie, Buche. [1892: am Oberhang des Rehbergs, I 3 a, ein 1720 begründeter Tannen-Bestand]

Fundort 9.

1719	Tanne, (Fichte)	geschlossen	1892
------	-----------------	-------------	------

(1901) 1914 (1928)	Fichte 100 100	geschlossen durchbrochen bis stark durchbrochen	1973 1984
--------------------	----------------------	---	--------------

Bezogen auf die sieben Waldorte mit Labkraut-Vorkommen lassen sich drei Phasen der Forstwirtschaft mit unterschiedlicher Baumartenwahl erkennen (vergleiche Tabelle 2):

1. Hälfte des 18. Jahrhunderts	Tanne mit wenig Fichte, am Wuchsort 8 Tanne und Fichte
1. Hälfte des 19. Jahrhunderts	Tanne und Fichte
2. Hälfte des 19. Jahrhunderts bis heute	Fichte, teils mit wenig Tanne, teils mit wenig Buche, Lärche und Douglasie

Tabelle 2.

Waldbestände mit *Galium schultesii*. Holzartenanteil und Bewirtschaftungszeiten.

Holzart

Tanne mit wenig Fichte	<u>1699–1877</u> , <u>1706–1849/1867</u> , <u>1719–1914</u> , <u>1720–1909</u>
Tanne und Fichte	<u>1725–1857</u> , <u>1819–1941</u> , <u>1833/1849–1948</u> , <u>1849/1867–1968</u>
Fichte mit wenig Tanne	1857–1928, 1877–*, 1909–
Fichte rein	1914–, 1928–, 1968–
Fichte mit wenig Buche, Douglasie, Lärche	1941–, 1948–

Der jeweils älteste Bestand an einem Waldort ist unterstrichen.

* Nadelholzkultur mit Laubholzunterbau. Übrige Bestände ohne Unterbau.

Die Zurückdrängung der Tanne und die Bevorzugung der Fichte als Hauptbaumart ist deutlich abzulesen. Diese Tendenz ist auch in der „Beschreibung des Fraenkischen Waldes“ von 1830 (Staatsarchiv Bamberg, K 350 IV Abg. 1976, Nr. 840) belegt, die WIRTH (1956) ausgewertet hat. Damals wurden folgende Bestände notiert (Angaben in Prozent):

Jahr der Begründung	Tanne rein	Tanne mit Fichte	Fichte rein	Tanne, Fichte mit Buche	Buche rein
1686–1733	15	71	0,2	13	0,8
1734–1781	10	64	18	7,6	0,4
1782–1830	0,6	65	32	2	0,4
gesamt	9	67,5	15	8,1	0,4

Der Holzartenanteil wird mit 63 % Tanne, 36 % Fichte und 1 % Buche geschätzt. Heute liegt der Tannenanteil im Staatswald bei nur 1 %, der der Fichte bei 90 %.

Aus den Dokumenten der Zeit vor 1800 ist die Rekonstruktion des Baumbestandes von bestimmten Wuchsorten nicht möglich, wohl aber von größeren Waldflächen etwa in der Größe der heutigen Distrikte. Die Aussagen bleiben zwar allgemein, dennoch ergeben sich für *Galium schultesii* interessante, neue Aspekte. Für die Döbra bei Wallenfels, wo die Wuchsorte 3 und 4 liegen, hat WIRTH (1956) die Waldentwicklung durch die letzten vier Jahrhunderte verfolgt. Noch 1591 ist die Bestockung, wie sie möglicherweise das Mittelalter über bestand, erhalten; neben der Tanne, die überwog, waren Eiche, Ahorn, Ulme und anderes Laubholz „großen und stattlichen Vorrats“ vorhanden; auch die Fichte kam vor, doch nur in geringer Menge. Die Waldnutzung erfolgte im Plenterschlag.

Ähnlich sahen den Quellen zufolge im 16. Jahrhundert auch andere Walddistrikte im Frankenwald aus, wobei in Lagen über etwa 500 m die Buche gegenüber dem Edellaubholz anteilig stärker vertreten war. Der grundlegende Wandel der Wälder wurde in den Jahrzehnten während und nach dem Dreißigjährigen Krieg eingeleitet. Die Wälder wurden rücksichtslos ausgebeutet und fast alles Laubholz entnommen. Außerdem wurde der Forstbetrieb nach und nach von Plenter- auf Dunkelschlagwirtschaft umgestellt. Die Folge war der stetige Rückgang der

Halbschattart Tanne, die unter den neuen Nutzungsbedingungen, Dunkelschlag bei Fehlen der Laubholzbegleiter, nur noch schlechte Wuchsbedingungen hatte. Parallel wurde die Fichte gefördert sowohl vom Förster durch vermehrten Anbau als auch durch die geänderten Standortparameter in der Wüchsigkeit. Die Phasen mit besonders auffälligem Tannensterben, wie sie etwa um die Jahrhundertwende zu beobachten waren, sind daher nicht primär auf Schadstoffeinwirkungen oder Schädlingsbefall zurückzuführen, sondern sind in erster Linie eine Folge der Forstwirtschaft selbst. Den Zusammenhang hatte bereits SCHEIDTER (1919) klar erkannt, doch blieb die Einsicht umstritten und wurde nur wenig in der Praxis berücksichtigt.

Zu Beginn der Neuzeit war die Tanne im Frankenwald mit geschätzten 60 % Anteil die dominante Baumart, daneben kamen verschiedene Laubhölzer mit etwa 40 % Anteil vor. Wälder dieses Aufbaus können als naturnah für den Naturraum angesehen werden. Ob *Galium schultesii* damals schon, wie für das 18. und 19. Jahrhundert belegt, in Tannen-Reinbeständen wuchs oder ob die Art eher die laubholzreichen Mischbestände bevorzugte, wird sich nicht klären lassen. Beide Alternativen können zutreffen, weil die Art in ihrem Arealzentrum ökologisch variabel reagiert und zahlreiche Waldgesellschaften besiedelt (HADAČ 1969).

5. Anmerkungen zur Soziologie

Zur pflanzensoziologischen Stellung des *Galium schultesii* im östlichen Mitteleuropa liegen mehrere Veröffentlichungen vor. Die Art wird von TRACZYK (1962) und HAŁUBEK & TOWPASZ (1972) aus Polen sowie von NEUHÄUSLOVÁ-NOVOTNÁ (1964) aus der Tschechoslowakei übereinstimmend als Kennart verschiedener Carpinion-Gesellschaften, vor allem des Unterverbandes Tilio-Carpinion Oberdorfer 1957 (nomen nudum) (= Tilio-Carpinetum sensu TRACZYK 1962, non SCAMONI 1960) angesehen, und sie ist als solche auch in die Sekundärliteratur aufgenommen worden. Das Standortsspektrum ist jedoch wesentlich breiter, was vor allem HADAČ (1969) und daneben auch SOÓ (1966) in ihren zusammenfassenden Übersichten beschrieben haben. *Galium schultesii* siedelt in zahlreichen Waldgesellschaften aller Höhenstufen, ausgenommen nur in Trockenwäldern, und dringt gelegentlich in ruderale Staudengesellschaften und subalpinen Hochgrasgesellschaften ein.

Zusammen mit den an der Suche Beteiligten (siehe Kapitel „Fundorte“) haben wir an neun Fundorten des Frankenwaldes Vegetationsaufnahmen angefertigt. Sie sind in Tabelle 3 zusammengefaßt. Sie vermitteln zwar ein Bild der Begleitflora, doch ist ihre Interpretation vor allem aus zwei Gründen schwierig:

- Die Aufnahmeflächen wurden um die Labkraut-Herden gelegt und erfüllen nicht die Kriterien, die sonst bei pflanzensoziologischen Studien gelten.
- Die Wälder wurden durch die Forstwirtschaft, wie im vorigen Kapitel geschildert, so stark verändert, daß ihre frühere Gesellschaftsstruktur ohne weitergehende Analyse nur vermutet werden kann.

Der im Durchschnitt 80jährige Fichten-Hochwald mit locker eingestreuter Tanne an Fundort 4 kommt den Wäldern, in denen *Galium schultesii* früher wuchs, relativ am nächsten. Einzig hier findet sich das Labkraut noch in einer ausgedehnten und offensichtlich gutwüchsigen Population im Waldesinneren. Die beiden Vegetationsaufnahmen lassen eine Fagion-Gesellschaft erkennen, die vielleicht zum Abieti-Fagetum zu stellen ist. ZEIDLER (1953) hat diese Gesellschaft, die im Frankenwald von etwa 450 m bis 600 m ü. NN weit verbreitet war, als „Buchen-Tannenwald“ eingehend beschrieben. Von den bei ihm genannten Kennarten sind *Festuca altissima*, *Galium rotundifolium*, *Carex digitata*, *Prenanthes purpurea*, *Senecio ovatus*, *Polygonatum verticillatum*, *Dryopteris carthusiana*, *Melica nutans* und *Vaccinium myrtillus* am Fundort 4 vorhanden. Die drei letzten Arten deuten auf die farnreiche Subassotiation der Gesellschaft hin, welche sich an Schatthängen oder in luftfeuchter Lage ausbildet.

Tabelle 3:

Aufnahmeorte		4	4	1	2a	2b	3	6	7a	7b	8
Meereshöhe (m ü. NN)		430	430	600	420	420	460	380	495	505	430
Exposition		SE	S	S	S	SE	SE	W	SE	W	SW
Neigung (Grad)		25	10	5	20	30	15	30	5	20	10
Geologie		T1	T1	W1	W2	W2	T1		T3	GT	T2
Artenzahl		44	21	13	42	36	30	26	12	33	59
Rubus idaeus	S	+	3	.	1	+	+	+	+	1	(2)
Rubus fruticosus s.l.	K	+	.	.	.	.	(+)	.	+	3	1
Corylus avellana	S	.	+	.	+	+	.	.	.	.	(2)
Corylus avellana	K	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.
Acer pseudoplatanus	K	(r)	.	.	+	1	.	.	.	r	.
Fagus sylvatica	K	.	.	.	+	(1)	.	.	.	.	.
Fagus sylvatica	B	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.
Sorbus aucuparia	S	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Sorbus aucuparia	K	(+)	.	+	(r)	.	.	.	.	.	.
Acer platanoides	K	.	.	.	r	(+)	.	.	.	.	.
Acer platanoides	B	.	.	.	.	(+)	.	.	.	.	.
Rubus caesius	K	.	.	.	.	(+)	(1)	.	.	+	.
Sambucus racemosa	S	(+)	+	+	.	.	.	.	.	.	.
Carpinus betulus	B	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
Carpinus betulus	K	.	.	.	.	.	.	.	.	.	(+)
Daphne mezereum	S	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Daphne mezereum	K	(+)	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Frangula alnus	B	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Frangula alnus	K	.	.	.	.	(+)	.	.	.	.	.
Lonicera nigra	S	.	.	.	.	.	.	.	.	.	(1)
Lonicera nigra	K	.	.	.	.	.	.	.	.	.	(+)
Quercus petraea	K	r	.	.	.	.	.	.	.	.	(1)
Abies alba	B	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Cornus sanguinea	S	.	.	.	.	.	.	.	.	.	(1)
Crataegus laevigata	K	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.
Crataegus monogyna	K	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.
Cytisus scoparius	K	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
Lonicera xylosteum	S	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Picea abies	B	4	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Populus tremula	K	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
Prunus spinosa	S	.	.	.	.	.	.	.	.	.	(2)
Prunus spinosa	K	.	.	.	.	.	.	.	.	.	(1)
Quercus robur	K	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.
Salix caprea	B	.	.	.	.	.	.	.	.	.	(2)
Galium schultesii		1	2	2	3	3	2	2	4	2	2
Viola riviniana		(+)	.	.	.	.	(+)	.	.	.	.
Aegopodium podagraria		.	+	.	(+)	+	.	+	1	.	(1)
Cardamine impatiens		(r)	.	.	1	+	.	.	.	.	1
Senecio ovatus		+	3	.	+	+	.	1	1	+	(1)
Melica nutans		1	1	.	1	2	+	1	.	1	1
Lathyrus linifolius		1	+	.	1	1	+	.	.	+	.
Deschampsia flexuosa		3	1	+	.	.	1	2	.	.	(+)
Convallaria majalis		3	2	.	1	1	.	.	.	.	.
Hieracium murorum		+	+	.	(+)	(+)	.	.	.	.	+
Melampyrum sylvaticum		2	2	.	.	+	.	.	.	.	(+)
Oxalis acetosella		1	1	.	.	.	.	.	1	.	.
Moehringia trivervia		+	1	.	(1)	.	(+)	1	.	+	(+)
Prenanthes purpurea		+	.	.	(+)	+	(r)	.	.	.	.
Viola reichenbachiana		(+)	.	.	.	.	(+)	.	.	+	.
Festuca altissima		2	1	.	.	.	.	.	.	.	.
Vaccinium myrtillus		1	2	.	.	.	.	.	.	.	.
Lathyrus vernus		+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Luzula pilosa		+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Polygonatum verticillatum		+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Galium rotundifolium		+	1	.	.	.	.	.	.	.	.
Maianthemum bifolium		1	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Elymus caninus	.	1	.	.	.	.	.	.	.
Veronica officinalis	+	.	.	.	.	.	.	.	.
Mycelis muralis	.	+	.	.	.	.	.	.	.
Carex digitata	r	.	.	.	.	.	.	.	.
Dryopteris carthusiana	(r)	.	.	.	.	.	.	.	.
Calamagrostis arundinacea	.	.	+	2	2	2	1	.	2
Poa nemoralis	.	.	.	1	2	.	+	1	2
Galeopsis tetrahit	.	.	.	1	1	+	+	.	2
Fragaria vesca	.	.	1	(+)	1	1	.	.	+
Stellaria holostea	.	.	.	(1)	1	1	.	.	(1)
Epilobium montanum	.	.	+	.	.	+	+	.	1
Arrhenatherum elatius	.	.	1	.	.	+	+	.	2
Cirsium vulgare	.	.	.	.	.	.	r	.	r
Urtica dioica	.	.	.	.	(+)	.	.	2	+
Impatiens noli-tangere	.	.	.	.	+	.	.	1	(2)
Epilobium angustifolium	.	.	.	(+)	+	+	+	.	+
Campanula trachelium	.	.	.	(1)	1	.	.	.	(+)
Solidago virgaurea	.	.	.	r	(+)	.	.	.	1
Lathyrus sylvestris	.	.	.	+	+	.	1	.	+
Hieracium sabaudum	.	.	.	(+)	(+)	.	+	.	+
Torilis japonica	.	.	.	(+)	.	(+)	.	.	+
Hieracium laevigatum	.	.	.	(+)	(r)	1	.	.	(r)
Digitalis grandiflora	.	.	.	.	.	+	r	.	.
Trifolium medium	.	.	.	.	.	+	.	.	(1)
Dryopteris filix-mas	.	.	.	.	.	.	+	.	(1)
Phyteuma spicatum	.	.	.	(+)	+	.	.	.	(1)
Glechoma hederacea	.	.	.	(+)	+	.	.	.	1
Veronica chamaedrys	.	.	.	(+)	.	.	.	.	+
Lapsana communis	.	.	.	.	.	+	.	.	(+)
Anthemis tinctoria	.	.	.	.	.	(+)	.	.	(1)
Poa supina	.	.	r	.	.	.	.	.	(+)
Myosotis arvensis	.	.	.	.	.	.	.	.	(r)
Hypericum perforatum	.	.	.	.	.	.	.	.	(r)
Festuca rubra	.	.	.	.	.	(+)	.	.	2
Geranium robertianum	.	.	.	.	.	.	.	1	(1)
Knautia arvensis	.	.	.	.	.	(+)	.	.	+
Eurhynchium spec.	.	.	.	(+)	(2)	.	.	.	(1)
Plagiomnium affine	+	2	.	(+)	.	.	.	.	.
Brachythecium rutabulum	.	.	.	.	.	.	+	.	(1)
Ceratodon purpureus	.	.	.	.	.	(+)	.	.	(1)
Hypnum cupressiforme	+	.	.	.	.	.	.	.	(1)
Plagiothecium denticulatum	+	2	.	.	.	.	.	.	.
Polytrichum formosum	+	.	.	.	.	.	.	.	(+)

Ergänzende Angaben zur Tabelle 3:

1) Zusätzliche Arten

Aufnahme 4:	<i>Dicranella heteromalla</i> +; <i>Dicranum scoparium</i> +.
Aufnahme 1:	<i>Anthriscus sylvestris</i> r; <i>Hypericum maculatum</i> +; <i>Rumex acetosa</i> r; <i>Taraxacum officinale</i> +.
Aufnahme 2 a:	<i>Barbarea vulgaris</i> (+); <i>Clinopodium vulgare</i> (+); <i>Convolvulus arvensis</i> (+); <i>Hypericum hirsutum</i> (+); <i>Dentaria bulbifera</i> (+); <i>Sanguisorba minor</i> (r); <i>Angelica sylvestris</i> +; <i>Fragaria moschata</i> (+).
Aufnahme 3:	<i>Carex muricata</i> s. l. (+); <i>Euphorbia cyparissias</i> (l); <i>Viola canina</i> (+); <i>Achillea millefolium</i> (+).
Aufnahme 6:	<i>Campanula rotundifolia</i> +; <i>Cirsium palustre</i> r; <i>Genista tinctoria</i> +; <i>Hieracium lachenalii</i> +; <i>Holcus lanatus</i> +.

- Aufnahme 7 a: *Dactylis glomerata* +; *Vicia sepium* +.
 Aufnahme 7 b: *Calamagrostis epigeios* +; *Galium aparine* +;
Lilium martagon r; *Milium effusum* +; *Verbascum nigrum* r.
 Aufnahme 8: *Alchemilla vulgaris* s. l. (+); *Alliaria petiolata* (+);
Chaerophyllum hirsutum (+); *Cystopteris fragilis* (l);
Lysimachia nummularia (l); *Ranunculus repens* (l);
Filipendula denudata (+); *Stachys sylvatica* (+); *Geranium sylvaticum* (+).

2) Zeichenerklärung

- B = Baumschicht
 S = Strauchschicht
 K = Krautschicht

Schätzwert in Klammer bedeutet, daß die Art nicht von allen, jedoch von der Mehrzahl der Autoren notiert wurde.

3) Geologie

- W 1: Obere Wechsellagerung, Bordenschiefer, Grauwacke (cu 4 tg).
 W 2: Untere Wechsellagerung aus Bordenschiefer, Quarzit, tonigem Siltstein und Subgrauwacke (cu 2 tg).
 T 1: Unterer Bordenschiefer; dunkelgrauer bis schwarzer Tonschiefer mit hellgrauer feinsandiger Bänderung (cu tb 2).
 T 2: Oberer Dachschiefer und Oberer Bordenschiefer mittel- bis dunkelgrauer Tonschiefer mit gelbgrauer, siltiger und hellgrauer feinsandiger Bänderung (cu' tb 3).
 T 3: Tonschiefer-Serie (Bayerische Faciesreihe) (cu' Bt).
 GT: Grauwacken-Tonschiefer-Serie (cu' Bt).

Außerdem steht *Galium schultesii* noch am Fundort 9 innerhalb des Waldes, hier aber in einem Fichten-Reinbestand von durchschnittlich 75 Jahren Alter, zusammen mit *Galium sylvaticum* in nur wenigen Exemplaren und stark kümmernd. An den übrigen Fundorten des Frankenwaldes wächst die Art am Rand von Fichten-Forsten. Die Begleitvegetation ist von den lokalen Standortbedingungen abhängig und wechselt von Wuchsort zu Wuchsort. Gemeinsame Züge, die auf ein einheitliches soziologisches Verhalten von *Galium schultesii* schließen lassen, sind kaum erkennbar. Regelmäßig vertreten sind Arten nitrophytischer Staudengesellschaften als Zeiger der Störung und Eutrophierung in der Saumsituation, daneben finden sich stets auch Waldarten mit unterschiedlichem Anteil. Von ihnen auf die Waldgesellschaft schließen zu wollen, bliebe allerdings Vermutung.

Zu bedenken ist etwa, daß die vor über 300 Jahren begonnene Störung des Waldgefüges und die schon ein oder zwei Waldgenerationen betriebene Fichtenkultur zu Veränderungen des Standorts und der Vegetation geführt haben. Die historisch belegten tannenreichen Bestände scheinen in den meisten Fällen dem Fagion-Verband angehört zu haben, wenn von der gegenwärtigen Artenkombination der Waldsäume rückgeschlossen wird. Nur an Fundort 8 deuten die Indizien eher auf eine Carpinion-Gesellschaft hin.

Faßt man die Überlegungen zusammen, dann ist der Verbreitungsschwerpunkt von *Galium schultesii* im Frankenwald in Fagion-Gesellschaften der montanen und submontanen Stufe anzunehmen. Eine scharfe ökologische Trennung von *Galium sylvaticum* scheint nicht zu bestehen, wie die gelegentlich gemeinsamen Vorkommen zeigen. Anders sind die Verhältnisse im Saalegebiet: Dort wächst *Galium schultesii* überwiegend in Wäldern des Quercion-roboretreae-Verbandes und deutlich vikariierend mit ihrer Schwesterart, die dem Carpinion- und Fagion-Verband angeschlossen ist. Die im Arealzentrum beobachtete große ökologische Amplitude des *Galium schultesii* zeigt sich also auch in der herzynischen Exklave. Nach der Zuwanderung aus Osten, wahrscheinlich entlang des Erzgebirges, paßte sich die Art je nach den regionalen Bedingungen in verschiedene Waldgesellschaften ein und behauptete ihre Wuchsorte auch unter geänderten Klimabedingungen bis heute.

6. Merkmale

Morphologie und Zytologie des *Galium schultesii* sowie seine Verbreitung in Thüringen sind von BUTTLER & MEINUNGER (1989) ausführlich behandelt worden. Um die weitere Erforschung des Areals in Franken anzuregen, soll hier ein Bestimmungsschlüssel gebracht werden. Dies ist nötig, weil mit den derzeit käuflichen Auflagen der deutschsprachigen Bestimmungsbücher die Art nicht eindeutig angesprochen und vom ähnlichen *Galium sylvaticum* unterschieden werden kann. Die Bestimmung ist indes mit der Flora Europaea (EHRENDORFER & KRENDEL 1976) möglich.

- Pflanzen mit langen, unterirdischen Ausläufern, Triebe daher locker und rasig stehend. Blüten radförmig; Kronzipfel waagrecht abstehend oder zurückgeschlagen, in Längsrichtung (fast) flach, aber oft mit aufwärts gebogener Stachelspitze *Galium schultesii*
- Pflanze ohne Ausläufer, Triebe eines Wurzelstocks dicht und horstförmig stehend. Blüten becherförmig; Krone im verwachsenen, basalen Teil schräg nach vorn gerichtet; Kronzipfel nach vorn gerichtet bis zurückgebogen, in Längsrichtung meist stark gewölbt
. *Galium sylvaticum*

Galium sylvaticum ist eine diploide ($2n=22$), *Galium schultesii* eine hexaploide Art ($2n=66$). Von den Populationen Frankens wurden die folgenden durch die Feststellung der Chromosomenzahl überprüft: Fundorte 7b, 8 und 9.

7. Ausblick

Galium schultesii gehört zu den pflanzengeographischen Besonderheiten Frankens und Bayerns überhaupt. Die Art besiedelt das östliche Mitteleuropa und Osteuropa sowie den Nordteil der Balkanhalbinsel. Nach Westen dünnt das Areal aus und löst sich inselartig auf. Die Vorkommen im Frankenwald bilden zusammen mit denen nördlich anschließenden im Saaletal eine weit nach Westen abgesetzte Exklave von allerdings beachtlicher Fläche. Die nächstgelegenen Funde sind 250 km entfernt in östlicher Richtung; sie liegen im oberen Neißegebiet in Nordböhmen; ob das Labkraut auch im benachbarten Oberlausitzer Gefilde um Löbau und Weißenberg vorkommt, wo unsichere Angaben herkommen (HEMPEL & SCHIEMENZ 1986: 236, 319), bleibt zu klären.

Die Exklave im Neißegebiet wiederum ist etwa 50 km vom geschlossenen Areal abgesetzt, das von Südosten her entlang dem Südrand der Sudeten bis ins oberste Elbetal reicht (siehe die Punktkarte bei HADAC 1969).

Galium schultesii hat im Frankenwald Reliktcharakter. Dies gilt bezüglich der pflanzengeographischen Isolation und mehr noch bezüglich der forstwirtschaftlich bedingten Zurückdrängung an Standorte, die nicht optimal sind. Wahrscheinlich war die Art im Mittelalter und zu Beginn der Neuzeit weit häufiger, als die Wälder noch überwiegend aus Tanne in Mischung mit Laubholz aufgebaut waren. Mit der Förderung der Fichte und vor allem durch die Einführung der Dunkelschlagwirtschaft ab dem 18. Jahrhundert gingen dem Labkraut viele potentielle Standorte verloren. Dies mag das gegenwärtig zerstreute Vorkommen erklären. An der Häufigkeitsverteilung wird sich auch dann wohl grundsätzlich nichts ändern, wenn noch weitere Funde gelingen sollten.

Daß die Art im Frankenwald trotz der für sie nachteiligen Veränderung des Standorts Wald überdauert hat, ist wahrscheinlich ihrer ausgesprochen weiten ökologischen Amplitude zu verdanken. Hierbei mag die Hexaploidie ein wichtiger Faktor zu sein. Zur Überlebensstrategie gehören die Fähigkeit zur Besiedlung halbsonniger Waldrandstandorte ebenso wie die Fähigkeit zur vegetativen Ausbreitung durch Ausläufer. Eine Pflanze vermag so, wie vielerorts zu beobachten ist, kleine Lücken am Rande der Fichten-Forste erfolgreich zu besiedeln. Auch das Überdauern im Fichten-Hochwald über einige Jahrzehnte scheint möglich zu sein:

Am Leitenberg (Fundstelle 9) wächst *Galium schultesii*, wenn auch stark kümmernd, in einem um 1914 begründeten Fichten-Reinbestand.

Die beachtliche Konkurrenzfähigkeit läßt für die Zukunft der Art in Franken hoffen. Bei Berücksichtigung der relevanten Faktoren wie zerstreutes Vorkommen, Kleinheit mancher Populationen, gestörte Standorte und geographische Isolation ist die Einstufung als potentiell gefährdet in der neuen Roten Liste der Bundesrepublik (KORNECK & SUKOPP 1988) plausibel. Eine starke Gefährdung besteht nicht, um so weniger, als in Zukunft auf die Art bei der Bewirtschaftung der Wälder geachtet werden soll. Im Forstamt Kronach wurde unsere Suche mit viel Interesse unterstützt und verfolgt. Nach den ersten Entdeckungen waren der Forstamtsleiter, Forstdirektor LIEBHARD, und sein Mitarbeiter Forststrat FIEDLER sofort bereit, sich die Wuchsorte anzusehen und Erhaltungsmaßnahmen zu erwägen. Da keine Eingriffe unmittelbar nötig schienen, wurde vereinbart, die an die Labkraut-Populationen angrenzenden Waldflächen wie geplant zu bewirtschaften, nach dem Abtrieb der Fichte dann aber Laubholzbestände eventuell mit Tanne zu begründen. Auf diese Weise sollte es gelingen, *Galium schultesii* im Frankenwald dauerhaft zu sichern.

Der Fall *Galium schultesii* gehört zu den floristischen Phänomenen, die immer aufs neue verblüffen. Gemeint sind Arten, die lange Zeit übersehen werden, die dann aber, wenn die erste Beobachtung bekannt geworden ist, an vielen Stellen auftauchen. Zwölf Funde in drei Jahren für eine vermeintlich seltene oder ausgestorbene Art nach fast hundert Jahren Vergessenheit sind gewiß erstaunlich. Nicht minder verblüffend ist der Fund, der im vergangenen Jahr A. Reif, Bayreuth, gelang; er fand *Galium schultesii* auf den Eierbergen bei Staffelstein, 20 km südwestlich der Vorkommen im Frankenwald. Mit weiteren Überraschungen kann gerechnet werden. Die Situation ist heute nicht wesentlich anders als vor gut hundert Jahren, als KERNER (1876) anlässlich der Revision der Gruppe von *Galium sylvaticum*, *Galium schultesii* und *Galium laevigatum* anmerkte: „Der Zweck dieser Zeilen ist auch kein anderer als anregend zu wirken, damit so manche noch schwebende Zweifel über die jedenfalls sehr merkwürdige Verbreitung der drei in Rede stehenden *Galium*-Arten gelöst werden.“

8. Danksagung

Bei unseren Nachforschungen haben uns zahlreiche Personen und Institutionen in vielfältiger Weise unterstützt. Für Informationen zur Person Heinrich ZABELS haben wir zu danken: Claus CHWALCZYK (Gemeinschaft zur Förderung des botanischen Gartens, Hannoversch Münden), Prof. Dr. E. J. GÄRTNER (Hessische Forstliche Versuchsanstalt, Hannoversch Münden), Prof. Dr. Gisela JAHN (Universität Göttingen), Dr. Friedrich K. MEYER (Herbarium Haussknecht, Jena). Unseren Dank für Informationen zur Waldgeschichte gilt Olaf SCHMIDT (Staatsministerium für Landwirtschaft und Forsten, München), dem Forstamt Kronach (Armin LIEBHARD, Volker FIEDLER), dem Forstamt Nordhalben (Georg ACKERMANN), der Oberforstdirektion Bayreuth, dem Staatsarchiv Bamberg (Achim PAULUS, Karola ENGERT). Des weiteren bedanken wir uns für verschiedene Informationen bei Prof. Dr. Lenz MEIEROTT (Gerbrunn), Dr. Ludwig MEINUNGER (Steinach), Dr. A. REIF (Universität Bayreuth), Prof. Dr. Hans ZEIDLER (Würzburg), Hans SCHELLER (Coburg), Dr. Bernd NOWAK (Hohenahr-Erda), Ottmar RUPPERT (Nordhalben).

9. Literatur

BEISSNER, L. 1912: Hermann Zabel †. Mitt. Deutsch. Dendrol. Ges. 1912: 390–391. – BUTTLER, K. P. & L. MEINUNGER 1990: Zur Kenntnis von *Galium schultesii* in Thüringen und Franken. Haussknechtia, 5: 29–44. – EHRENDORFER, F. & F. KRENDL 1976: *Galium* sect. *Leiogalium*. In: Flora Europaea 4: 14–28. – HADAC, E. 1969: The Distribution of *Galium sylvaticum* L. and *G. schultesii* Vest in Czechoslovakia. Preslia 41: 39–60. – HAZUBEK, A. & K. TOWPASZ 1973: Rozmieszczenie gatunków grądowych w Karpatach polskich. Prace bot. 36: 15–39. – HARZ, K. E. 1907: Flora der Gefäßpflanzen von Kulmbach und den

angrenzenden Gebietsteilen des Fichtelgebirges, Frankenwaldes und Frankenjuras. Ber. Naturforschende Ges. Bamberg 25: 1–250. – HAYEK, A. von & G. HEGI 1914: Rubiaceae. In *Illustrierte Flora von Mitteleuropa* (Hrsg. G. Hegi) 6 (1): 196–233. – HEMPEL, W. & H. SCHIEMENZ 1986: Die Naturschutzgebiete der Bezirke Leipzig, Karl-Marx-Stadt und Dresden. 2. Aufl. Handbuch der Naturschutzgebiete der Deutschen Demokratischen Republik, Band 5. – KERNER, A. 1876: Floristische Notizen. Österr. Bot. Zeitsch. 26: 109–120. – KORNECK, D. & Mitarbeiter 1983, „1984“: Rote Liste der Farn- und Blütenpflanzen (Pteridophyta et Spermatophyta), 3. Fassung, Stand 31.12.1982. Naturschutz aktuell (4. Aufl.) 1: 128–148. – KORNECK, D. & H. SUKOPP 1988: Rote Liste der in der Bundesrepublik ausgestorbenen, verschollenen und gefährdeten Farn- und Blütenpflanzen und ihre Auswertung für den Arten- und Biotopschutz. Schriftenr. Vegetationsk. 19, 210 S. – MERXMÜLLER, H. 1977: Neue Übersicht der im rechtsrheinischen Bayern einheimischen Farne und Blütenpflanzen. Teil IV. Ber. Bayer. Bot. Ges. 48: 5–26. – NEUHÄUSLOVÁ-NOVOTNÁ, Z. 1964: Zur Charakteristik der Carpinion-Gesellschaften in der Tschechoslowakei. Preslia 36: 38–54. – OBERDORFER E. 1957: Süddeutsche Pflanzengesellschaften. Pflanzensoziologie 10: 1–564. – SCHACK, H. 1925: Zwischen Main und Werra. Flora der Gefäßpflanzen von Coburg und Umgebung. Coburg. – SCAMONI, A. 1960: Waldgesellschaften und Waldstandorte. 3. Aufl., 326 S. – SCHEIDTNER, F. 1919: Das Tannensterben im Frankenwalde. Naturwiss. Zeitsch. Land Forstwirtschaft. 17: 69–90. SCHMUCKER, T., 1968: Geschichte des Forstbotanischen Gartens der Forstlichen Fakultät in Hann. Münden. Allg. Forstzeitsch. 23: 282–284. – SCHUBERTH, H. 1935: Botanisch (geologischer) Führer durch das Fichtelgebirge... Wunsiedel. – SOÓ, R. 1966: A magyar flóra és vegetáció rendszertani-növényföldrajzi kézikönyve 2. – TORGES, [E.] 1893: Bericht über die Frühjahrs-Hauptversammlung in Gera am 7. und 8. Juni 1892. Mitt. Thür. Bot. Ver. n. F. 3/4: 1–18. – TRACZYK, T. 1962: Materiały do geograficznego zróżnicowania łąk w Polsce. Acta Soc. Bot. Polon. 31: 275–304. – VOLLMANN, F. (1914): Flora von Bayern. Stuttgart. – WIRTH, F. (1956): Wandel der Waldbestockung im Fankenwald. Mitt. Staatsforstverw. Bayerns 28: 179–205. – ZEIDLER, H. (1953): Waldgesellschaften des Frankenwaldes. Mitt. Flor.-soz. Arbeitsgemeinschaft N. F. 4: 88–109.

Dr. Karl Peter BUTTLER,
GEONAT, Botanik-Zoologie-Landschaftsplanung
Hauptstraße 19
D-6056 Heusenstamm-Rembrücken

Otto ELSNER,
Institut für Vegetationskunde
und Landschaftsökologie
Kellerweg 3
D-8551 Röttenbach

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Berichte der Bayerischen Botanischen Gesellschaft zur Erforschung der Flora](#)

Jahr/Year: 1990

Band/Volume: [61](#)

Autor(en)/Author(s): Buttler Karl Peter, Elsner Otto

Artikel/Article: [Galium schultesii im Frankenwald 77-90](#)