

mat, Münster (Westf.), **35** (1), 14-16. – RUNGE, F. (1979): Flechtenverbreitung und Luftverunreinigung in der Umgebung Münsters. *Natur und Heimat, Münster (Westf.)*, **39** (2), 53-57.

Anschrift der Verfasser:

E. Woelm und P. Keller-Woelm, Ibbenbürener Str. 36, 4530 Ibbenbüren-Laggenbeck.

## **Änderungen der Krautschicht in einem Eichen- Hainbuchenwald im Laufe von 21 Jahren**

F. RUNGE, Münster

Die Flora unserer Wälder wird allgemein als relativ beständig angesehen. Man nimmt an, daß sie sich im Laufe der Jahre nicht oder nur wenig ändert. Um festzustellen, ob die Vegetation eines Eichen-Hainbuchenwaldes, auf längere Zeit gesehen, größeren Schwankungen unterworfen ist, richtete ich am 1. Mai 1960 in einem rund 4 km südwestlich von Münster stockenden Eichen-Hainbuchenwald ein Dauerquadrat ein. Die 1 x 3 m große Beobachtungsfläche, die ich durch 4 in den Boden geschlagene Eisenstäbe begrenzte, befand sich in 61 m Meereshöhe in den „Großen Büschen“ 1,5 km nordwestlich des Hauses Lövelingloh. Sie lag am Hang einer Bodenwelle, die sich ganz leicht (mit 2 - 3°) nach WSW neigte. Die Stieleichen (*Quercus robur*), die die obere Baumschicht bildeten, wiesen 1960 ein Alter von schätzungsweise 60 Jahren auf.

Der Wald wächst, wie die meisten, wenn nicht alle Eichen-Hainbuchenwälder Nordwestdeutschlands, auf Pseudogley, einem mineralischen Naßboden, in dem sich das Regenwasser über dem schwer durchlässigen Untergrund staut.

Wie aus der Tabelle hervorgeht, handelt es sich um den „Sauerkleereichen“ Eichen-Hainbuchenwald (*Querco-Carpinetum oxalidetosum*). Diese Assoziation bezeichnet man heute in nicht ganz glücklicher Weise als „Stellario-Carpinetum“, denn die namengebende Sternmiere (*Stellaria holostea*) ist keine ausgesprochene Waldpflanze, sondern eine Waldsaumart. Am Waldrand blüht sie üppig, im Schatten der Bäume dagegen schwächer oder überhaupt nicht.

Das Dauerquadrat nahm ich Jahr für Jahr in der Zeit zwischen dem 28. April und 6. Mai soziologisch auf. Um die Tabelle nicht allzu breit werden zu lassen, sind nur die Aufnahmen im Abstand von drei Jahren aufgeführt.

In die „Großen Büsche“ verlegte man 1962 - 1964 das riesige Autobahnkreuz „Münster-Süd“ der Autobahnen Hagen-Münster-Bremen bzw. Recklinghausen-Münster. Diese Straßenkreuzung lag 350 m vom Dauerquadrat entfernt. Im Zuge des Autobahnbaues schlug man breite Schneisen in den Wald. Sie näherten sich dem Quadrat bis auf 80 m.

Aufnahmejahr	1960	63	66	69	72	75	78	81
Bodenfeuchtigkeit	tr	fr	fr	fe	tr	fr	fr	fr
Obere Baumschicht:								
<i>Quercus robur</i> , Bedeckung in %	70	75	85	90	90	90	90	90
Untere Baumschicht:								
<i>Carpinus betulus</i> , Bed. in %	100	100	100	100	100	100	100	100
Krautschicht, Bed. in %	55	30	30	30	20	30	20	20
<i>Galium odoratum</i> , Zahl der Pflanzen	4	.	.	.	.	.	.	.
<i>Poa nemoralis</i> , Zahl der Horste	3	2	3	.	.	.	.	.
<i>Viola riviniana</i> , Zahl der Pflanzen	3	.	1	1°	.	.	.	.
<i>Oxalis acetosella</i> , Zahl der Blättchen	46	66	281	254	18	12	23	19
<i>Oxalis acetosella</i> , A u. D	1	1	1	2	+	+	+	+
<i>Oxalis acetosella</i> , Zahl der Blüten	.	2	.	9	.	.	.	.
<i>Anemone nemorosa</i> , Zahl der Pflanzen	280	380	405	235	81	28	68	51
<i>Anemone nemorosa</i> , A u. D	3	3	2	2	2	1	2	2
<i>Anemone nemorosa</i> , Zahl der Blüten	5	2	.	.	1	.	2	6
<i>Hedera helix</i> , Zahl der Blätter	6	12	54	121	262	618	326	147
<i>Hedera helix</i> , A u. D	+	+	1	2	2	2	2	2
<i>Milium effusum</i> , Zahl der Pflanzen	86	.	21	14	2	8	6	4
<i>Milium effusum</i> , A u. D	2	.	1	1	r	+	+	+
<i>Lonicera periclymenum</i> , Zahl der Pflanzen	3	3	3	3	2	2	3	3
<i>Lonicera periclymenum</i> , A u. D	+	+	+	+	r	+	+	+
<i>Carpinus betulus</i> , Keimlinge, Zahl	22	.	21	6	.	1	286	63
<i>Carpinus betulus</i> , Keimlinge, A u. D	+	.	+	r	.	r	1	1
<i>Polygonatum multiflorum</i> , Zahl der Pflanzen	.	.	.	.	.	1°	1°	2°
<i>Rubus fruticosus</i> , Bedeckung in %	.	.	.	.	.	<1	.	.
<i>Impatiens parviflora</i> , Keimlinge, Zahl	.	.	.	.	.	.	1	19
<i>Impatiens parviflora</i> , A u. D	.	.	.	.	.	.	r	+
Bodenschicht, Bedeckung in %	.	.	2	1	1	1	1	1
<i>Mnium hornum</i> , Bed. in %	.	.	<1	<1	<1	1	1	.
grüne Algen, Bed. in %	.	.	2	1	1	1	.	1

Zur Tabelle wäre folgendes zu ergänzen: Bei den Bodenangaben bedeuten tr = trocken, fr = frisch und fe = feucht. A. u. D. bezeichnen die Menge der betreffenden Art (Abundanz und Deckungsgrad).

Während der Winter 1975/76 und 1976/77 wurden in dem Waldstück, in dem die Beobachtungsfläche lag, viele Eichen geschlagen. Beim Abtransport der Stämme schleifte man mehrere Äste durch das Dauerquadrat. Auch fiel eine alte Eiche, die 6 m neben dem Quadrat stand, der Säge zum Opfer. Durch den Einschlag der Bäume wurde der ganze Wald etwas lichter.

Über die Vegetationsentwicklung in der Kontrollfläche während der Jahre 1960 bis 1972 berichtete ich 1973 während des Internationalen Symposions über Sukzessionsforschung in Rinteln (RUNGE 1975). Seit dieser Zeit sind 9 Jahre vergangen, und es fragt sich, ob sich seitdem neue Ergebnisse zeigten. Das war tatsächlich der Fall.

Der Efeu (*Hedera helix*), der von der Seite her in das Dauerquadrat gekrochen war, drang während der Beobachtungsjahre weiter vor, ging aber seit 1976 wieder zurück. Er bedeckte zuletzt 5% der Fläche. Der Waldmeister (*Galium odoratum*), eigentlich eine Pflanze des Buchenwaldes, kümmerte 1961. Er blühte wie Hainveilchen (*Viola riviniana*), Flattergras (*Milium effusum*), Waldrispengras (*Poa nemoralis*) und Waldgeißblatt (*Lonicera periclymenum*) in keinem Jahr.

Die Strauchschicht fehlte vollkommen. Das Waldgeißblatt, eine Waldmantelart, und der Efeu krochen auf dem Boden, also nicht an den Bäumen empor. Die Brombeere (*Rubus fruticosus*) erreichte kaum 10 cm Höhe. Von den jährlich erscheinenden Hainbuchen (*Carpinus betulus*)-Keimlingen wuchs kein einziger zum Strauch heran. Sämtliche Keimlinge gingen im Winter ein. Eichenkeimlinge tauchten in den 21 Beobachtungsjahren überhaupt nicht auf.

Der Tabelle und den Ergänzungen läßt sich folgendes entnehmen:

Das Autobahnkreuz bzw. die nahen Fahrstraßen riefen in der Vegetation des Dauerquadrats und seiner näheren Umgebung während der 19 Jahre keinen Wechsel hervor. Auch das Durchqueren der Fläche bei den Vermessungsarbeiten verursachte anscheinend keine nennenswerte Änderung der Flora. Allerdings mag die Einwanderung des Kleinen Springkrauts (*Impatiens parviflora*), das heute im ganzen Walde wächst, auf Einschleppung durch den Menschen beruhen. Auch das Abschleppen der Äste in den Wintern 1975/76 und 1976/77 wirkte sich in der Vegetation kaum aus.

1965 waren mehrere Buschwindröschen (*Anemone nemorosa*) vom Wild (Rehe oder Kaninchen) abgefressen. Eine Abnahme der Anemone in den nächsten Jahren als Folge des Fraßes ließ sich nicht nachweisen.

Die ungeheure Vermehrung der Hainbuchenkeimlinge im Jahre 1978 läßt sich kaum auf ein „Mastjahr“ der Hainbuche, möglicherweise aber auf das Fällen der Eichen zurückführen. Der Einschlag bewirkte wahrscheinlich eine ver-

stärkte Blüten- und Samenbildung der niedrigeren Hainbuchen während der Jahre 1976 und 1977.

Im Dauerquadrat wie in seiner näheren Umgebung lassen sich zweierlei Entwicklungstendenzen der Vegetation erkennen, nämlich jährliche Schwankungen und längerfristige Änderungen.

Die Menge, insbesondere die Zahl der meisten Arten schwankte von Jahr zu Jahr im allgemeinen sehr stark. Das geht besonders aus den jährlichen Aufnahmen klar hervor. 1975 schrieb ich, daß sich die Vegetation in sämtlichen Dauerquadraten mit absoluter Sicherheit von Jahr zu Jahr ändert. Das ergibt sich besonders, wenn man die Pflanzen auszählt.

Diese jährlichen Schwankungen im Dauerquadrat dürften auf dem Wechsel der klimatischen Faktoren bzw. des Wasserstandes beruhen. Die Zahl der *Oxalis acetosella*-Blättchen war in den Jahren mit trockenem Boden deutlich kleiner als in den Jahren, in denen sich der Boden feucht anfühlte. Als Folge des Dürrejahres 1959 blieb die Blattzahl und Gesamtmenge des Sauerklees im Jahre 1960 deutlich hinter der der Jahre 1961 bis 1971 zurück. Die Bodentrockenheit wirkte sich nämlich noch 1960 aus. Umgekehrt zeigte sich 1966 und 1967 die größte Sauerklee-Blattzahl in der Beobachtungsfläche, nachdem der Sommer 1965 „verregnet“ war und der Wasserspiegel im Frühjahr 1966 in den Gräben des Waldes sehr hoch stand. Auch EBER (bei RUNGE 1975) führt die Abnahme von *Oxalis acetosella*-Blättern auf den Rückgang der Niederschläge zurück. Die Zahl der Sauerklee-Rhizome im Boden dürfte aber kaum wesentlich geschwankt haben. Darauf wies Herr Professor Dr. EBER während des Internationalen Symposions 1981 in Rinteln hin.

Mit aller Deutlichkeit läßt sich eine längerfristige Änderung der Vegetation im Dauerquadrat erkennen:

Im Laufe der 21 Jahre wurde die Beobachtungsfläche immer kahler. Die meisten Arten gingen zurück, nicht aber die Bedeckung der Baumschicht. Die Kräuter und Gräser nahmen 1960 55%, zuletzt aber nur noch 20% des Dauerquadrats ein. Dieses langsame Schwinden der Arten hängt wahrscheinlich mit der größer werdenden Beschattung der Beobachtungsfläche zusammen. Die Bedeckung der oberen Baumschicht nahm nämlich von 1960 bis 1981 von 70 auf 90% zu. „Für das Verhalten von *Oxalis*“ ist (nach DIERSCHKE bei RUNGE 1975) „eine Beziehung zur Lichtabnahme bei zunehmendem Kronenschluß denkbar“. Auch BECHER (1963) stellte mit Hilfe von 1 qm großen Dauerquadraten fest, daß in einem Hainbuchen-Eichen-Mischwald die zunehmende Verdichtung in der Baum- und Strauchschicht den Lichtgenuß bis unter 5% verminderte. „Diese Beeinträchtigung führte zu einer rückläufigen Entwicklung der meisten Arten der Krautschicht. Selbst ausgesprochene Schattenpflanzen, z.B. *Oxalis acetosella* gingen ständig zurück“.

Wie ich durch Parallelbeobachtungen feststellte, vollzogen sich all' diese Änderungen nicht nur im Dauerquadrat und seiner näheren Umgebung, sondern auch im ganzen Gebiet der „Großen Büsche“.

#### L i t e r a t u r

BECHER, R. (1963): Entwicklungs-Möglichkeiten der Wald-Vegetation nach Einwirkung bestimmter experimenteller Beeinflussungen und wirtschaftlicher Maßnahmen am Beispiel von Beständen im Bergischen Land (Rheinisches Schiefergebirge). Geobotanische Mitteilungen, Heft 19, Gießen. – RUNGE, F. (1975): 18-jährige Erfahrungen mit Dauerquadraten. Sukzessionsforschung. Berichte der Internat. Syposien der Internat. Vereinigung f. Vegetationskunde. Vaduz 1975, 39-45.

Anschrift des Verfassers:  
Dr. Fritz Runge, Diesterwegstr. 63, 4400 Münster-Kinderhaus