

Arten, die nach der „Roten Liste der in der Bundesrepublik gefährdeten Arten von Farn- und Blütenpflanzen“ als gefährdete oder akut vom Aussterben bedrohte Arten gelten müssen.

Trotz des Rückgangs dieser Arten ist es m. E. unbedingt notwendig, die Barrelpäule erneut als Naturschutzgebiet auszuweisen, stellt sie doch mit ihrer Häufung von botanischen Raritäten ein ökologisch besonders wertvolles Gebiet dar. Als notwendige Pflegemaßnahmen müßten unbedingt die Eutrophierung eingestellt und die sich bildende Schlammdecke abgeschoben werden. Dann dürften sich auch die akut vom Aussterben bedrohten Arten hier langfristig halten.

Literatur

ELLENBERG, H. (1974): Zeigerwerte der Gefäßpflanzen Mitteleuropas. Scripta Geobotanica 9. Göttingen. — KOPPE, F. (1959): Die Gefäßpflanzen von Bielefeld und Umgegend. 15. Ber. naturwiss. Verein Bielefeld, 5—190. — KOPPE, F. (1969): Floristische Beobachtungen in Ostwestfalen. 19. Ber. naturwiss. Verein Bielefeld, 71—95. — LEWEJOHANN, K. & H. LIENENBECKER (1969): Ein Vorkommen des Pillenfarns (*Pilularia globulifera*) im NSG Barrelpäule. 19. Ber. naturwiss. Verein Bielefeld, 121—123. — LIENENBECKER, H. (1971): Die Pflanzengesellschaften im Raum Bielefeld — Halle. 20. Ber. naturwiss. Verein Bielefeld, 67—170. — LIENENBECKER, H. (1977): Über Veränderungen der Flora des Altkreises Halle/Westf. 23. Ber. naturwiss. Verein Bielefeld, mscr. — REHM, R. (1959): Die pflanzensoziologischen Verhältnisse des Naturschutzgebietes Barrelpäule. 15. Ber. naturwiss. Verein Bielefeld, 191—218. — RUNGE, F. (1961): Die Naturschutzgebiete Westfalens und des Regierungsbezirks Osnabrück. Münster. — RUNGE, F. (1972): Die Flora Westfalens. Münster. — RUNGE, F. (1973): Die Pflanzengesellschaften Deutschlands. Münster.

Anschrift des Verfassers: Heinz Lienenbecker, Bahnhofstr. 111, 4803 Steinhagen.

Vegetationsbereicherung und Vegetationsverarmung unter dem Einfluß des prähistorischen und historischen Menschen

ERNST BURRICHTER, Münster *

Veröffentlichungen der Arbeitsgemeinschaft f. Biolog.-Ökolog. Landesforschung (2)

Unsere heutige Kulturlandschaft ist das Produkt einer langen Folge von zivilisatorischen Prozessen. Sie ist im Verlauf der letzten 5—6 Jahrtausende aus einer natürlichen Waldlandschaft (z. T. auch Moorlandschaft) hervorgegangen. Mit zunehmender Entwicklung des Werkzeuges und der Technik war der Mensch in der Lage, sich mehr und mehr über natürliche Bedingungen und Grenzen in der Landschaft hinwegzusetzen und sie weitgehend nach seinen Plänen und Zwecken zu gestalten.

* Dem hervorragenden Moosfloristen, Herrn Dr. F. Koppe, zum 80. Geburtstag gewidmet.

Im Zusammenhang mit den wachsenden technischen Möglichkeiten, sich Landschaft und Vegetation dienstbar zu machen, änderte sich auch die geistige Einstellung des Menschen gegenüber seiner lebenden und toten Umwelt. Dem modernen Menschen geben die gewaltigen Erfolge des technisch-zivilisatorischen Fortschrittes ein Gefühl der Überlegenheit und Macht. Er versteht sich nicht mehr als Glied der Natur, sondern als ihr Beherrscher, und genau wie er hat die Natur dem Fortschritt zu dienen. So ist der ursprüngliche Lebensraum zum Konsumgut des Menschen geworden, und diese Tatsache prägt über weite Strecken hinaus unser heutiges Landschaftsbild.

Demgegenüber mußte sich der Mensch früherer Zeiten zwangsläufig seiner Abhängigkeit von der Natur bewußt sein. Ihre Fülle und Machtentfaltung bedeutete für ihn in vor- und frühgeschichtlicher Zeit zum Teil sogar Gegenstand göttlicher Verehrung und Furcht. Seinem Handeln waren daher sowohl physische als auch ethische Grenzen gesetzt (s. SCHWABE 1970).

Der anthropogene Einfluß auf die Vegetation darf also nicht allein aus der Perspektive des modernen Menschen betrachtet werden, der allzu häufig bereit ist, die Natur seinen ökonomischen Zielsetzungen zu opfern. Der Mensch hat nicht nur zerstörend, sondern auch ungemein bereichernd und differenzierend auf Vegetation und Landschaft eingewirkt. Dementsprechend müssen zwei sich zeitlich ablösende Prozesse unterschieden werden: die anthropogene Vegetationsbereicherung und die sekundäre Vegetationsverarmung.

Der Prozeß der anthropogenen Vegetationsbereicherung und -differenzierung beginnt mit den ersten Eingriffen des neolithischen Bauern in die ursprüngliche Waldlandschaft. Aufgrund der bäuerlichen Wirtschaftsmaßnahmen steigt die Zahl der Pflanzengesellschaften und die Mannigfaltigkeit von Flora und Vegetation gegenüber der wenig differenzierten Urlandschaft um ein Vielfaches an. Das trifft vergleichsweise auch noch für die heutigen Vegetationsverhältnisse zu, jedoch ist die Kulminationsphase dieser Entwicklung längst überschritten.

Der Bereicherungs- und Differenzierungsprozeß deckt sich zeitlich im wesentlichen mit der langen Periode der bäuerlichen Extensivwirtschaft und hat vorzugsweise zwei Ursachen:

1. In der Naturlandschaft werden unter dem nivellierenden Einfluß der Waldvegetation die feineren Unterschiede des Standortmosaiks mehr oder weniger überlagert. Diese Feinunterschiede kommen dagegen in anthropogenen gehölzarmen und gehölzfreien Ersatzgesellschaften voll und ganz zum Tragen oder werden sogar neu geschaffen. Das trifft vor allem für das von kleinräumigen Gegensätzen

geprägte Freilandklima, aber auch für das Feinmosaik des Bodens zu. Aus einer Waldgesellschaft können dementsprechend auch bei gleichen Bewirtschaftungsmaßnahmen mehrere kleinräumig differenzierte Ersatzgesellschaften entstehen, wenn das ursprüngliche Standortgefüge nicht gestört wird.

2. Die bei weitem ausschlaggebende Rolle im Prozeß der anthropogenen Vegetationsbereicherung spielen die zahlreichen, heute meist überholten bäuerlichen Bewirtschaftungs- und Nutzungsformen in Feld und Wald. Jede unterschiedliche Wirtschaftsform ist ein spezifischer Standortfaktor und hat dementsprechend eigene Ausbildungen der Vegetation zur Folge.

Beispiele:

Waldwirtschaft: Nieder- und Mittelwaldbetrieb, Schneitelwirtschaft, Haubergwirtschaft, Waldhude, Streunutzung, Plaggenwirtschaft, Brandwirtschaft etc.

Ackerbau: Feldgraswirtschaft (wohl älteste Form der Wechsellandsysteme mit unterschiedlichen Rotationszeiten), Rottwirtschaft in West- und Süddeutschland (Ackernutzung mit längerer Waldbrache), Schifflwirtschaft im linksrheinischen Raum des Schiefergebirges (Brandfeldbau nach längerer Holznutzung), Dreifelderwirtschaft des Mittelalters (Winter-, Sommergetreide und Brache), „ewiger“ Roggenanbau auf den Geestböden Nordwestdeutschlands mit regelmäßiger Plaggendüngung.

Grünlandwirtschaft: Triftweiden, Standweiden, Über- und Unterweidung, Streuwiesen, Riednutzung auf Naßbiotopen etc.

Durch diese alten, extensiven Wirtschaftsformen entstanden vor allem die halbnatürlichen Pflanzengesellschaften. Ihre Existenz und Fortdauer war zwangsläufig von den spezifischen anthropo-zoogenen Faktoren abhängig. Mit der Ablösung der Extensivwirtschaft verschwanden diese Gesellschaften nach und nach aus dem Landschaftsbild. Nur wenige, meist durch Triftweide hervorgerufene Restbestände, sind heute noch erhalten (Zwergstrauchheiden, Kalk- und Sandtrockenrasen, Saum- und Mantelgesellschaften, Hecken etc.).

Ein Höchstmaß an Differenzierung und Typisierung dürfte die Vegetation um die Wende des Frühmittelalters zum Hochmittelalter erreicht haben. Zu dieser Zeit hielt sich einerseits die Waldverwüstung im Gegensatz zu späteren Jahrhunderten noch in Grenzen und andererseits bildeten sich neben den überkommenen neue Wirtschafts- und Bodenbearbeitungsformen als zusätzliche Standortfaktoren heraus. Z. B. dürften die Anfänge der Wiesenwirtschaft mit der allmählichen Entstehung unserer Wiesengesellschaften in diese Zeit fallen (u. a. ELLENBERG 1963). Auf dem ackerbaulichen Sektor konnte mit Hilfe des neuen asymmetrischen Schollenpfluges (eiserner Wendepflug) nicht

nur die Ausweitung des Ackerbaus auf schwere Feuchtböden (BURRICHTER 1976), sondern auch eine wesentlich wirksamere Bodenbearbeitung als mit dem herkömmlichen Hakenpflug erfolgen, der den Boden nur aufzureißen vermochte. Damit setzte zwangsläufig eine stärkere positive Unkraut-Selektion in Richtung der vorwiegend von einjährigen Arten bestimmten Ackerunkraut-Gesellschaften ein. Der gleichzeitige Übergang von der primitiveren und älteren Feldgraswirtschaft mit mehrjährigen Rotationszeiten zur mittelalterlichen Dreifelderwirtschaft mit nur einem Brachejahr dürfte diese Selektion in gleichsinniger Richtung verstärkt haben. Aus dem ehemaligen Konglomerat von Weidepflanzen und Ackerunkräutern der Feldgraswirtschaft formieren sich somit die Anfänge unserer Ackerunkraut-Gesellschaften. Floristisch-soziologische Unterschiede zwischen der Grünland- und Ackerunkrautvegetation treten erstmals eindeutig in Erscheinung.

Auf diesen Prozeß der Vegetationsbereicherung und -differenzierung folgt die Periode der sekundären *Vegetationsverarmung* und *-entdifferenzierung*; d. h., es tritt eine rückläufige Entwicklung ein, jedoch nicht zum Wald, sondern zur Wirtschaftslandschaft der modernen Zeit. Aus der ehemaligen reich gegliederten Kulissen- und Parklandschaft extensiver Wirtschaftsformen mit vielfältigen Vegetationseinheiten entsteht in relativ kurzer Zeit unsere heutige nivellierte, z. T. ausgeräumte und intensiv bewirtschaftete Kulturlandschaft.

Dieser Intensivierungsprozeß geht in einzelnen Anfängen bis ins Hochmittelalter zurück und verstärkt sich nach der spätmittelalterlichen Wüstungsperiode. Eine tiefgreifende Intensivierung erfolgt aber erst um die Wende des 18./19. Jahrhunderts mit der Aufteilung der gemeinen Marken und der späteren Einführung des Kunstdüngers, verbunden mit planmäßigen Kultivierungsmaßnahmen (letzte Hälfte des 19. Jhs.). Gravierendste Auswirkungen zeigen sich hingegen erst in den letzten Jahrzehnten als Folge des ungehemmten technisch-zivilisatorischen Fortschritts.

Für die Periode der Intensivwirtschaft zeichnen sich vor allem zwei wichtige Faktorenkomplexe ab:

1. Die alten extensiven und vielfältigen Wirtschaftsformen werden nach und nach aufgegeben, und an deren Stelle treten vereinheitlichte Nutzungs- und Anbaumethoden. Demzufolge setzt eine Entdifferenzierung und Verarmung der Vegetation ein.

Beispiele:

Waldwirtschaft: Vorwiegend nur noch Hochwälder und Anbau von uniformen Nadelholzforsten als Nutzwälder (andere Nutzungsformen des Waldes gehen rapide zurück).

Ackerbau: Durchgehend vereinheitlichte und technisierte Nutzungs- und Anbaumethoden unter Verwendung von Mineraldünger (Brachsysteme sind überholt).

Weide- und Wiesenwirtschaft: Umtriebsweide- und Mähweidebetrieb, gedüngte Fettwiesen und Fettweiden (Trift- und Waldweide fallen fort oder werden stark eingeschränkt).

Die halbnatürlichen Pflanzengesellschaften werden damit zerstört oder räumlich eingeschränkt. Als Folge dieser Entwicklung wird eine große Anzahl von charakteristischen Arten der Sand-, Kalk- und Halbtrockenrasen, der Zwergstrauchheiden und Borstgrasrasen sowie des feuchten Extensivgrünlandes ausgerottet oder unmittelbar gefährdet (u. a. SUKOPP 1974). Die Landschaft wird zunehmend von ausgesprochenen Kulturpflanzengesellschaften beherrscht, was zuvor nur für den Sektor des reinen Agrarwirtschaftsbereiches — und das auch nur in beschränktem Maße — zutrifft.

2. Mit den neuen intensiven Wirtschaftsformen ändert sich nicht nur die direkte Einflußnahme des Menschen auf die Vegetation, sondern auch die indirekte, insofern, als die modernen Kulturmaßnahmen zur Nivellierung und Vereinheitlichung des natürlichen Standortgefüges führen. Dieser Prozeß zeigt sich heute mit erheblich weitreichenderen Folgen als die direkte anthropogene Einwirkung. Durch die Nivellierung und Uniformierung des Standortgefüges wird die Mannigfaltigkeit von Flora und Vegetation Schritt für Schritt abgebaut, was letztlich einer Enttypisierung und Verarmung entspricht.

Beispiele:

Planierungen und Flurbereinigungen für den Großeinsatz von automatisierten Bodenbearbeitungs- und Erntemaschinen. Entwässerung, Gewässerregulierung und Abtorfung der Moore (Zerstörung der Feuchtbiotope). Kunstdüngung mit weiträumigen Eutrophierungseinflüssen auf die Vegetation, die sich besonders in ehemals oligotrophen Gebieten auswirken und die nährstoffärmeren den von Natur aus reicheren angleichen (vor allem bei Wasserpflanzen- und Kulturpflanzengesellschaften [WESTHOFF 1956, 1976; MEISEL & v. HÜBSCHMANN 1976; BURRICHTER 1973 u. a.], Einwirkung von Verschmutzungsprozessen, Herbiziden und allgemeine Ruderalisierungsprozesse [Verunkrautung]).

Je stärker sich also der technische Fortschritt in dieser Weise auswirkt, um so mehr wird das natürliche Standortgefüge abgeschwächt oder unwirksam. Gerade die rasch zunehmenden Eutrophierungs- und Ruderalisierungsprozesse unserer Vegetation fallen dabei besonders gravierend ins Gewicht, und hierbei zeigt sich mit aller Deutlichkeit, daß das Problem der Vegetations- und Florenverarmung in erster Linie nicht so sehr quantitativ als vielmehr qualitativ gesehen werden

muß. Die einzelnen ausgerotteten Arten werden in der Regel — auf größere Gebiete bezogen — zahlenmäßig durch Adventiv-Arten ersetzt. Diese „Fremdlinge“ sind aber meist als Kulturbegleiter kosmopolitische Arten, die ausgerotteten und gefährdeten Arten dagegen empfindliche und seltene Charakterarten einheimischer Pflanzengesellschaften. Somit wird etwas Typisches und Eigenständiges gegen weltweit Verbreitetes eingetauscht, ein Vorgang der Enttypisierung und Vermassung.

Übersicht: Einfluß des Menschen auf die Vegetation

- | | |
|--|--|
| 1. geschlossene Waldlandschaft vor Eingriff des Menschen | geringe Differenzierung, Armut an Vegetationseinheiten |
| 2. Periode der Extensivwirtschaft in vorgeschichtlicher und mittelalterlicher Zeit | starke Differenzierung und Bereicherung der Vegetation |
| 3. Periode der Intensivwirtschaft in der Neuzeit | Entdifferenzierung und Verarmung der Vegetation |

Literatur

BURRICHTER, E. (1973): Die potentielle natürliche Vegetation in der Westfälischen Bucht (Erläuterungen zur Übersichtskarte 1 : 200 000). Siedlung und Landschaft in Westfalen 8, Geogr. Kommission, Münster. — BURRICHTER, E. (1976): Vegetationsräumliche und siedlungsgeschichtliche Beziehungen in der Westfälischen Bucht — Ein Beitrag zur Entwicklungsgeschichte der Kulturlandschaft —. Abh. Landesmus. Naturk. Münster **38**, (1), 3—14. — ELLENBERG, H. (1963): Die Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen. Stuttgart. — MEISEL, K. & A. v. HÜBSCHMANN (1976): Veränderungen der Acker- und Grünlandvegetation im nordwestdeutschen Flachland in jüngerer Zeit. Schriftenr. f. Vegetationsk. Bonn-Bad Godesberg. **10**, 109—124. — SCHWABE, G. H. (1970): Was ist die Umwelt des Menschen? 14. Symposium Int. Ver. f. Vegetationsk. in Rinteln, 1—13, Den Haag. — SUKOPP, H. (1972): Wandel von Flora und Vegetation in Mitteleuropa unter dem Einfluß des Menschen. Berichte über Landwirtschaft, **50** (1), 112—139, Hamburg u. Berlin. — SUKOPP, H. (1974): „Rote Liste“ der in der Bundesrepublik Deutschland gefährdeten Arten von Farn- und Blütenpflanzen (1. Fassung). Natur und Landschaft **49**, 12, 315—322. — WESTHOFF, V. (1956): De verarming van flora en vegetatie. in: Vijftig jaar natuurbescherming in Nederland, 151—186, Amsterdam. — WESTHOFF, V. (1976): Die Verarmung der niederländischen Gefäßpflanzenflora in den letzten 50 Jahren und ihre teilweise Erhaltung in Naturreservaten. Schriftenr. f. Vegetationsk. **10**, 63—73, Bonn-Bad Godesberg.

Anschrift des Verfassers: Prof. Dr. Ernst Burrichter, Botanisches Institut der Universität, Schloßgarten 3, 4400 Münster.