

Burkhard Frenzel, *Grundzüge der pleistozänen Vegetationsgeschichte Nord-Eurasiens*. Erdwissenschaftliche Forschung, Band I, 326 Seiten mit 67 Abbildungen und 17 Tafeln, Ln. Franz Steiner Verlag Wiesbaden, 1968. DM 110,-.

Professor Burkhard Frenzel, Ordinarius für Botanik in Stuttgart-Hohenheim, bringt in seinem umfassenden Werk, bei dem über 2500 Arbeiten, zum großen Teil in Russisch und anderen slawischen Sprachen ausgewertet wurden, den neuesten Stand der Kenntnisse über einen erdgeschichtlichen Zeitabschnitt, der für unser heutiges Dasein von ganz entscheidender Bedeutung war. Der untersuchte Raum Nord-Eurasiens findet seine südliche Begrenzung an den Pyrenäen, den Alpen, am Schwarzen Meer, am Kaukasus und an den mittelasiatischen Gebirgen sowie den südsibirischen Bergländern. Schon ein Blick auf das 38 Seiten mit 1534 Einzel- und Sammelarbeiten umfassende Literaturverzeichnis läßt ahnen, welche Fülle intensivster Auswertungs- und Forschungsarbeit geleistet wurde. Beim Studium der einzelnen Abschnitte dieses Buches erkennt man dann, wie kritisch alles geprüft und gewürdigt wurde, was hier an Zitaten und Auszügen Verwertung fand, wobei eine Beschränkung auf die Arbeiten erfolgte, die in unmittelbarem Zusammenhang mit dem Thema stehen.

Während der älteren Abschnitte der Eiszeit erfuhr die Landschaft Nord-Eurasiens eine Wandlung. Die während des Tertiär gebildeten weiten Verebnungsflächen im Bereich der heutigen Gebirge wurden „umgebaut“, die Reliefenergie nahm zu. Damit erfolgte zugleich eine Umwandlung der bisherigen vorherrschenden wärmeliebenden Floren und Faunen, die Zahl und Mannigfaltigkeit der Biotope nahm zu, kälteresistente Sippen traten auf, die im weiteren Verlauf des Eiszeit- und Nacheiszeitalters eine hohe Bedeutung erlangten.

Besonders eindrucksvoll ist die Schilderung der gegenwärtigen natürlichen Vegetation und der Ursachen ihrer Ausbildung. Die erste stärkere Abkühlung zu Beginn der Eiszeit zerstörte das bis dahin artenreiche Waldland Eurasiens, wobei offene Vegetationstypen auftraten. Die Klimaschwankungen erfolgten so rasch, daß die dadurch ausgelösten Pflanzenwanderungen oft unterbrochen wurden. Mit Sicherheit griff zudem der Mensch, meist durch unfreiwillig erzeugte Brände, schon früh in die Vegetation ein. Die Waldverwüstung durch den Menschen und spontan verlaufende Vegetationsveränderungen überschritten sich, die Waldverdrängung nach Süden führte zur Bildung letzter Refugien, die mehr oder weniger ausgedehnt waren. Heute zieht sich die Tundra als geschlossene Vegetationszone von Westen nach Osten über den Nordteil Eurasiens; sie hat ihre optimale Entwicklung im hochkontinentalen Bereich Nord- und Nordost-Sibiriens. Ihr südlicher Teil wird von Zwergsträuchern und Sträuchern gebildet. Die Wald-Tundra weiter südlich ist durch einen hohen Anteil von Birkenarten ausgezeichnet. Mittel- und Ostsibirien wird zum größten Teil von Waldtypen mit Lärchen beherrscht, in denen Arven und Fichten wichtige Bestandteile sind. Fichten-Arven-Tannenhäuser bilden einen Nadelwaldtyp im Süden der westsibirischen Tiefebene, im Südwesten des Mittelsibirischen Berglandes und im mittleren Ural. Dieser Waldtyp konnte in der Nacheiszeit über den Ural nach Westen vorstoßen. Große Sphagnum-Moore unterbrechen in der westsibirischen Tiefebene die Wälder. Zwei weitere Waldtypen treten westlich des Urals in der Taiga auf, Kiefernwälder,

besonders in Finnland, und Fichtenwälder aus *Picea obovata* und westlich der nördlichen Dvina aus *Picea abies*. Zwischen dieser nordeuropäischen Fichtentaiga und den Fichten- und Fichten-Tannen-Buchenwäldern der Alpen und der osteuropäischen Mittelgebirge tritt der Eichenmischwald auf, dessen Gebiet in verschiedene Waldtypen gegliedert ist. Auch die heutigen Steppen-Schwarzerdegebiete Mitteleuropas dürften ursprünglich Eichenmischwälder mit stellenweise hohem Anteil an Hainbuche aufgewiesen haben. Im subozeanischen Bereich spielt die Buche eine besondere Rolle, deshalb dürften dort die Eichen-Buchenwälder erst durch den Eingriff des Menschen mit Beginn stärkerer Rodungen in Eichen-Hainbuchen- und Eichen-Birkenwälder umgewandelt worden sein.

Erst in Nordwest-Irland sind echte Eichen-Birkenwälder in der ursprünglichen Vegetation zu erwarten. Das nördliche Mittelmeergebiet war von Natur aus ein Waldland, wie pollenanalytische und pflanzensoziologische Untersuchungen ergaben, in dem mitteleuropäische Holzarten und Waldtypen auftraten. Auf der Iberischen Halbinsel gab es dagegen neben verschiedenen Eichenwaldtypen an besonders trockenen Stellen Steppen oder steppenähnliche Pflanzengemeinschaften, meist mit hohem Anteil an Kiefer.

Am Ende des Tertiärs war Nord-Eurasien noch ein weites Waldland. Die Wälder dehnten sich damals weiter nach Norden aus. Tundra und Waldtundra waren wahrscheinlich noch nicht als Vegetationszonen vorhanden. Im Süden begrenzten Steppen- und Halbwüsten dieses Waldland, an sie schlossen sich die Waldrefugien Kaukasiens, des Dzungarischen Alatau und des Tien Schan an. Die regionalen Klimaunterschiede waren zu jener Zeit noch nicht so ausgeprägt wie heute, deshalb zeigten die verschiedenen Waldtypen über größere Räume hinweg ein einheitlicheres Bild als heute.

Nördlich der Alpen fand während der Interglaziale der Umbau der tertiären Vegetation zur quartären warmzeitlichen Vegetation statt. Außerordentlich genau belegte pollenanalytische und paläozoologische Untersuchungen führt der Verfasser für den gesamten Raum Nord-Eurasien an. Weitere Vorstöße brachten während der Kaltzeiten eine offene, steppenartige Vegetation mit Lößbildung nach Norden. Während der Warmzeiten drangen in einer Wiedereinwanderungsphase immer ärmer werdende Wälder nach Norden vor. Als Beispiel soll das „Cromer“-Interglazial in Mitteldeutschland angeführt werden. Von der ältesten bis zur jüngsten Phase dieses Zeitabschnittes traten auf: Birken-Kiefern-Haine einer subarktischen Parklandschaft; Kiefern-Birken-Wälder; Kiefern-Birken-Fichten-Wälder und Ulmenwälder mit wenig Eiche und Hasel, weitverbreitete Erlenbestände an feuchten Standorten; Eichenwälder mit viel Ulme, relativ viel Hasel und Linde, sehr wenig Kiefer und Birke, die Fichte fehlt; Hainbuchen-Tannen-Wälder, nur in geringem Umfang Eichen-Ulmen-Wälder; Tannen-Hainbuchen-Wälder; Fichtenwälder, zum Teil schon mit Tanne; Kiefern-Fichten-Birken-Wälder; Birken-Kiefern-Gehölze.

Während des Höchststandes der Saale- und Weichsel-eiszeit lagen die wichtigsten Waldrefugien auf der Iberischen Halbinsel, der Apennin- und Balkanhalbinsel und vielleicht in den Karpaten. Die wichtigsten Pflanzenarten Mittel- und Westeuropas dürften die Unbilden der letzten Eiszeit im nördlichen Mittelmeergebiet, und zwar in einer großen Zahl von Einzelrefugien, überstanden haben.

Man muß nach dem Studium des für alle an der Florensgeschichte und den Erscheinungen der Eiszeit unentbehrlichen Werkes Burkhard Frenzel zustimmen, wenn er abschließend schreibt:

„Die heutige natürliche Vegetation ist ein Augenblicksbild einer langen Evolution, geprägt durch Umwelteinflüsse, Einwanderungsgeschichte, Bodenreifung und die physiologischen Optima und Toleranzbreiten der einzelnen Lebewesen. Es ist klar, daß die Geschichte der Vegetation im Grunde die Geschichte der Flora und der Areale der einzelnen Sippen ist. Diese Veränderungen auch nur andeutungsweise zu studieren, sind wir gegenwärtig jedoch nicht in der Lage.

Eine Analyse der Vegetationsgeschichte des Eiszeitalters ermöglicht bereits heute tiefe Einblicke. Die Zahl der hierbei zutage tretenden Probleme und ihre Schwierigkeit sind beträchtlich; aber die verborgenen Geheimnisse dieses großartigen und so faszinierenden Naturereignisses zu ergründen, ist der schönste Ansporn für weitere Arbeiten.“
H. Schönamsgruber

Experimentelle Pflanzensoziologie. Bericht über das internationale Symposium 1965 der Internationalen Vereinigung für Vegetationskunde, herausgegeben von Reinhold Tüxen. XX + 253 Seiten mit 24 Abbildungen, Verlag Dr. W. Junk, Den Haag, 1969, Ganzleinen 50,- holl. Gulden.

Eine Fülle interessanter Einzelvorträge ist in einem Sammelband zusammengefaßt, der dem wichtigen Forschungsgebiet der experimentellen Pflanzensoziologie gewidmet ist. Neben den Referaten sind auch die Diskussionsbemerkungen des Symposiums abgedruckt. Wichtige Hinweise für landschaftsökologische Untersuchungen und für die land- und forstwirtschaftliche Praxis werden hierbei gewonnen. So können z. B. Ackerunkrautgesellschaften als Zeiger eines gesunden Humushaushaltes dienen. Zwischen Bodenmikroflora, Pflanzengesellschaft und einzelner Pflanzenart bestehen enge Beziehungen, d. h. von der Wurzelphase und deren Entwicklungsstadium abhängig bildet sich im Boden ein Mosaik quantitativ und qualitativ verschiedener Mikroorganismen aus. In seit dem Jahre 1856 laufenden Untersuchungen der Rothamsted-Versuchsstation in England wurde festgestellt, daß sich auf Dauergrünland ohne Beweidung erheblich unterschiedliche Pflanzengesellschaften in Abhängigkeit von verschiedener Düngung ausgebildet haben. Am artenreichsten waren die ungedüngten Parzellen.

Eine Entwässerung der Landschaft bringt besonders in trockenen Gebieten nicht immer eine Erhöhung der Ertragsfähigkeit des Bodens, deshalb sollten vor allen Eingriffen sehr sorgfältig die biologischen Gesetzmäßigkeiten geprüft werden. Interessant ist die experimentell bewiesene Tatsache, daß der zur Festlegung von Dünen vielfach gepflanzte Strandhafer möglichst langfristig frische Sandzufuhr braucht, um eine intensive Durchwurzelung und eine Regulierung der Wasser- und Nährstoffversorgung zu sichern. Der Dunkelnadelholz-Taiga der Sowjetunion sind experimentelle Untersuchungen gewidmet, wobei der Frage der Wurzelkonkurrenz und des Ringens um ausreichenden Lichtgenuß besondere Bedeutung zukommt. Ebenso interessant sind Überlegungen zum Problem der Konkurrenz der Krautschicht in Lärchenwäldern zur Naturverjüngung. Untersuchungen über eine früher weitverbreitete Nutzungsart, nämlich die Laubstreunutzung in verschiedenen Waldgesellschaften des Wienerwaldes bringen die Klarstellung, daß die Laubstreu wesentlich zur Erhaltung eines günstigen Bodenzustandes beiträgt. Für den Naturschutz bedeutsam sind Experimente über die Wirkung des Abflämmens, einer noch heute weitverbreiteten Unsitte. Manche Arten überstehen das Flämmen tief im Boden sehr gut (Geophyten und wurzelkriechende Hemikryptophyten), z. B. die lästigen Unkräuter wie Huflattich, Winde, Acker- und Sumpfschachtelhalme, Quecke, Brennessel und Geißfuß. Damit wurde bewiesen, daß eine „Unkraut-Vernichtung“ durch das Abflämmen

nicht erfolgt. Eine wichtige Arbeit ist dem Duvenstedter Brook bei Hamburg, einem 830 ha großen Naturschutzgebiet, gewidmet. Hier ist geplant, in großzügigen Versuchen ein natürlich gestaltetes Schutzgebiet zu schaffen. Dabei soll die zerstörte Vegetation durch Ausheilung oder künstliche Begründung von Pflanzengesellschaften wieder in den natürlichen Zustand überführt werden. Das wichtige Werk ist für jeden Vegetationskundler und Pflanzensoziologen ein ausgezeichnetes Hilfsmittel.

H. Schönamsgruber

Gerhard Olschowy, Landschaft und Technik. Landespflege in der Industriegesellschaft. 328 Seiten mit 394 Abbildungen und 1 Karte als Beilage. Ganzleinen DM 89,-. Patzer-Verlag, Hannover-Berlin-Sarstedt 1970.

Gerade rechtzeitig zum Europäischen Naturschutzjahr 1970 erschien dieses prachtvoll ausgestattete Werk, das richtungweisende Beispiele für die Eingliederung von Industrieanlagen in die Landschaft bringt. Die Technik in der vorindustriellen Zeit, der Einfluß der ersten industriellen Revolution (mechanische Maschinen, Dampfmaschine, Elektro- und Benzinmotor) werden in der Einleitung dargestellt. Gedanken zur zweiten industriellen Revolution leiten über zu Untersuchungen über die Belastung der Landschaft und ihren Haushalt (Boden, Wasser, Luft, Vegetation und Tierwelt, aber auch Abfälle, Lärm, Erholungsverkehr, Bergbau, Bebauung).

Am Beispiel des Siedlungsverbandes Ruhrkohlenbezirk wird dargelegt, wie großflächige Planungen aussehen müssen. In diesem Verdichtungsraum ist „Hilfe durch Grün“ besonders wichtig, soll der Mensch sich in einer stark belasteten Umgebung wohlfühlen können. Die Standortwahl und die Einordnung in die Landschaft sind eine Voraussetzung für eine gut gelöste Unterbringung von Industrieanlagen. Dabei ist die Frage der Immissionen von Industrieanlagen sehr entscheidend. Landschafts- und Grünordnungspläne sind heute eine unabdingbare Voraussetzung aller Planung. Am Ergebnis des Bundeswettbewerbs 1968 „Industrie in der Landschaft“ läßt sich ablesen, wie weit heute schon das Ziel einer guten Eingliederung erreicht ist.

Zahlreiche Beispiele aus allen Teilen der Bundesrepublik, aus dem Bergischen Land, dem Ruhrgebiet, dem Saarland, von Salzgitter und dem nördlichen Harzrand, vom Rhein und aus unserem Raum, von Mössingen zeigen, wie eine Lösung aussehen kann. Die Firma Eberhard Hoedcke, ein metallverarbeitender Betrieb, wurde im Zusammenwirken von Hans Volkart, Stuttgart, der die bauliche Gestaltung entwarf, und Helmut Moser, Reutlingen, in vorbildlicher Weise in die Landschaft eingefügt. Ein weiteres Beispiel zeigt die Anlagen der RUD-Kettenfabrik Rieger und Diez in Unterkochen. Willy W. Strohn aus Stuttgart-Bad Cannstatt übernahm die landschaftliche Gestaltung und entwarf einen ausgezeichneten Grünordnungsplan. Eine Goldplakette beim Bundeswettbewerb und der Horst-Koehler-Gedächtnispreis der Deutschen Gartenbaugesellschaft wurden dem Werk für diese hervorragende Leistung verliehen.

Energiewirtschaft, Bergbau und technischen Bauten der öffentlichen Hand sind weitere Kapitel gewidmet. Ausblicke auf das Verhältnis zwischen Natur und Landschaft im künftigen Zeitalter der Technik runden das Bild ab, das mit Porträts wegweisender Persönlichkeiten aus Industrie und Wirtschaft: August Borsig, Ernst von Borsig, Carl Duisberg, Ulrich Haberland, Kurt Hansen, Carl Bosch, Carl Würster, Bernhard Timm, Erwin Gärtner, Fritz Kotz und Alfred Toepfer beschlossen wird. – Dieses ausgezeichnete Werk ist ein unentbehrliches Rüstzeug für jeden, der sich heute und in der Zukunft mit dem Problemkreis Industrie und Landschaft befaßt.

Helmut Schönamsgruber