

**Zeitschrift:** Berichte des Geobotanischen Institutes der Eidg. Techn. Hochschule, Stiftung Rübel

**Herausgeber:** Geobotanisches Institut der Eidg. Techn. Hochschule, Stiftung Rübel

**Band:** 34 (1962)

**Artikel:** Vegetationskarte von Böhmen und Mähren

**Autor:** Neuhäusl, R.

**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-377635>

#### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

#### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

#### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

**Download PDF:** 04.12.2025

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

- zuren zandgrond op opbrengstvermogen en concurrentieverloop van enige grassoorten en witte klaver. *Landbouwk.Tijdschrift* 52, No.633, 1–10.
- WALTER, H., 1960. *Standortslehre*. Stuttgart, 2. Aufl. (S.16–26).
- WEISE, G., 1960. Experimentelle Untersuchungen zur Kenntnis des Verhaltens von *Molinia coerulea* MOENCH in Reinkultur und in Vergesellschaftung. *Biol.Zentralbl.* 79, 285–311.
- WELBANK, P.J., 1961. A study of the nitrogen and water factors in competition with *Agropyron repens* (L.) BEAUV. *Ann.Bot.* 25, 116–137.
- 1962. The effects of competition with *Agropyron repens* and of nitrogen- and water-supply on the nitrogen content of *Impatiens parviflora*. *Ann.Bot.* 26, 361–374.
- WINTER, A.G., 1961. New physiological and biological aspects in the interrelationships between higher plants. *Symp.Soc.Exper.Biol.* 15, 229–244.
- WIT, C. T. DE, 1959. Over standruimte van bieten. *Jaarboek Inst.Biol.Scheik.Onderz.* 1959, 129–134.
- 1960. On competition. *Verslagen van landbouwk.onderz.* No. 66. 8, 1–82.
- 1961. Space relationships within populations of one or more species. *Symp.Soc.Exper. Biol.* 15, 314–329.
- ZAHNER, R., 1958. Hardwood understory depletes soil water in pine stands. *Forest Sci.* 4, 178–184.

## Vegetationskarte von Böhmen und Mähren

Von R. NEUHÄUSL

### 1. Einleitung

Die Vegetationskartierung wird heute fast in ganz Europa als ein wichtiges Zweiggebiet der Geobotanik anerkannt. In der Tschechoslowakei hat die Vegetationskartierung keine ältere Tradition. Mit Ausnahme der mehr oder weniger phytogeographisch gehaltenen Übersichtskarten der Vegetationsformationen der Tschechoslowakei, die von DOMIN, HILITZER und KAVINA im «Atlas der Tschechoslowakischen Republik» (1935) veröffentlicht wurden, hatten wir bis zum Jahr 1945 nur etwa 20 grossmassstäbliche Vegetationskarten, die insgesamt den gegenwärtigen Zustand der Vegetation auf kleinen Flächen darstellten. Erst nach dem zweiten Weltkriege und besonders im letzten Jahrzehnt entwickelte sich bei uns die Vegetationskartierung, und zwar in zwei Richtungen:

1. Die rein praktisch ausgerichtete waldtypologische und waldstandortliche Kartierung. Als Resultat dieser Kartierung entstand die Sammlung der typologischen Karten der slowakischen Wälder im Massstabe 1:200 000, die in der «Übersicht der Standortsverhältnisse der slowakischen Wälder» (Zvolen 1959) veröffentlicht wurde. Als Manuskript steht ein umfangreiches Material der grossmassstäblichen typologischen Karten aus der ganzen Tschechoslowakei zur Verfügung.

2. Die Kartierung der rekonstruierten natürlichen Vegetation, die auf dem Gebiete von Böhmen und Mähren beendet wurde und jetzt in der Slowakei fortgesetzt wird. Über den beendeten Teil dieser Karte, die bei uns mit einer traditionellen Benennung «Geobotanische Karte» bezeichnet wird, möchte ich im weiteren referieren.

Bei der Kartierung der natürlichen Vegetation sind oft die Resultate der typologischen Kartierung unter einem kritischen Aspekt übernommen und für unsere Zwecke modifiziert worden. In Mähren und in der Slowakei richtet sich die waldtypologische Kartierung nach einem Schema der Waldtypen-gruppen, die Prof. ZLATNÍK auf Grund der Holzartenverteilung in den einzelnen Höhenstufen in den Karpaten vorgeschlagen hat. In Böhmen ist die waldtypologische Kartierung auf der praktischen Anwendung der mitteleuropäischen Phytocoenologie begründet. Dabei wird vor allem die forstökologische Bedeutung der Grundeinheiten in Betracht gezogen.

Mit der Kartierung der natürlichen Gesellschaften von Böhmen und Mähren wurde schon im Jahre 1947 begonnen. Die Karte sollte als eine Unterlage für die grossräumige Landschaftsplanung, hauptsächlich für den Anbau der dem Klima und Boden entsprechenden Vegetation (Grünanlagen usw.) dienen. Daher wurde eine Karte gefordert, die die Vegetation der vom Menschen praktisch unberührten Urlandschaft unter den heutigen Klimaverhältnissen darstellen würde.

Alle bedeutenderen tschechoslowakischen Geobotaniker beteiligten sich an der Vorbereitung der vorläufigen Richtlinien. Diese Arbeit konnte aber von keiner direkt verantwortlichen botanischen Arbeitstätte gesichert werden, und bei der Reorganisation der Verwaltungsbehörden ging sie auf verschiedene Investoren (Planungsinstitut, Wasserwirtschaftsbüro) über, wobei auch die Forderungen an den Inhalt der Vegetationskarte geändert wurden. Erst im Jahre 1954 übernahm das neugegründete «Geobotanische Laboratorium der Tschechoslowakischen Akademie der Wissenschaften» die ganze Aufgabe. Auf Grund der bisherigen Erfahrungen wurden neue Richtlinien ausgearbeitet und das neue genauere Ziel der Vegetationskartierung aufgestellt. Die Leitung der ganzen Arbeit hat Dr. R. MIKYŠKA übernommen. Das ältere Material wurde revidiert und ergänzt, und unter Mitarbeit von 41 tschechoslowakischen Botanikern wurde im Jahre 1961 der erste Teil der Karte, Böhmen und Mähren, fertiggestellt.

## 2. *Methoden zur Rekonstruktion der natürlichen Vegetation*

Wie schon oben erwähnt, handelt es sich in unserem Falle um eine Karte der rekonstruierten Vegetation. Prinzipiell können wir die Vegetationsrekonstruktion auf zweierlei Arten durchführen:

1. Wir können die heutige natürliche potentielle Vegetation im Sinne TÜXENS konstruieren, d.h. die Schlussgesellschaften, die heute entstehen würden, wenn die menschliche Tätigkeit in der Natur aufhören würde.

2. Wir können den Zustand der Vegetation für bestimmte Zeitabschnitte der postglazialen Vegetationsentwicklung rekonstruieren; vom praktischen Standpunkt aus hat die Rekonstruktion für die Zeit des jüngsten Subatlantikums die grösste Bedeutung, als die klimatischen Verhältnisse den heutigen schon sehr nahe waren. Diese Konzeption wäre nur in dem Falle ganz berechtigt, dass der Mensch in die natürliche Entwicklung der postglazialen Vegetation nicht bedeutend eingegriffen hätte. Wie uns aber die archäologischen Funde beweisen, war der Grossteil von Böhmen und Mähren schon im Neolithikum besiedelt, das ist nach C<sup>14</sup>-Bestimmungen bereits ca. 4000 Jahre v. Chr., also in der Zeit des Atlantikums, als ein bedeutend abweichendes Klima herrschte. Der Mensch unterbrach durch seine Tätigkeit die natürliche Migration der ursprünglichen Vegetation und verursachte die Entstehung neuer Migrationströme. Durch Entwaldung änderte er das natürliche Phyto-Klima, und er wurde zu einem wichtigen Faktor für die weitere Entwicklung der Biogeocoenosen (Ökosysteme). So kann man z.B. das Vorkommen der Schwarzerde auf ziemlich grossen Flächen in Mittelböhmen, in Gebieten mit neolithischer Kultur, durch die Unterbrechung der natürlichen Bodenentwicklung im Steppenzeitabschnitt anfangs des Atlantikums und durch die vom Menschen verursachte dauernde Entwaldung bis zur Gegenwart erklären. Deshalb ist jede solche Rekonstruktion nur unter Mitarbeit von Archäologen möglich und erfordert auch sehr genaue historische Unterlagen (archäologische Funde, Pollenanalysen usw.).

Die Vegetationskarte von Böhmen und Mähren ist auf dem Prinzip einer Rekonstruktion auf den Zustand begründet, der hier unter den heutigen klimatischen Bedingungen wäre, wenn die natürliche Standortsentwicklung vom Menschen und von der mit ihm zusammenhängenden Tätigkeit nicht beeinflusst und geändert worden wäre. Die rein anthropogenen Änderungen des Edaphotops sind also bei der Rekonstruktion nicht in Erwägung gezogen worden. Das Ziel dieser Rekonstruktionskarte ist ein Bild der Vegetation in der biologisch ganz ausgeglichenen Landschaft zu gewinnen. Die Rekonstruktionskarte soll also die Funktion einzelner Vegetationselemente in der Landschaft andeuten und eine solche Landschaft veranschaulichen, die das Resultat nur vegetationseigener Kräfte wäre. Deshalb wurden in der Karte die ausschliesslich anthropogenen Standortsänderungen, wie z.B. die Degradation der Waldböden unter dem Einfluss nichtgeeigneter Forstkulturen, die künstliche Düngung der Äcker, die Entwässerung

oder Austrocknung der Flussalluvionen u.ä., nicht respektiert. Die Karte zeigt also nicht die momentane Potenz der Vegetationsentwicklung, sondern den primären Ausgangszustand bzw. die primäre standortsbedingte Entwicklungstendenz der natürlichen Vegetation. Die Rekonstruktionskarte ist für die grossräumige Landschaftsplanung, unserer Ansicht nach, geeigneter, wogegen die Karte der potentiellen Vegetation für die detaillierte Beurteilung bestimmter Eingriffe in die Natur und für genauere Projekte in der Landschaftsplanung wichtiger ist. Die Anfertigung einer Karte der potentiellen Vegetation ist mühsamer und erfordert eine eingehendere Untersuchung der Ersatzgesellschaften und deren Beziehungen zu den natürlichen Gesellschaften; die Anfertigung einer Rekonstruktionskarte ist bezüglich der detaillierten Geländeuntersuchung etwas weniger anspruchsvoll, erfordert aber eine sehr gute Kenntnis der gesetzlichen Beziehungen zwischen der natürlichen Vegetation und der sie gestaltenden Milieubedingungen. Es ist selbstverständlich, dass es nicht möglich ist, für eine Rekonstruktionskarte so enge Kartierungseinheiten zu wählen wie für eine Karte der potentiellen Vegetation. Wie noch weiter in der Methodik der Kartierung gezeigt wird, gehen wir bei der Rekonstruktion der Vegetation ebenfalls vor allem von dem gegenwärtigen Zustand der naturnahen Vegetation und des Milieus und nicht von den historischen Unterlagen aus. Das bedeutet, dass wir die Erfassung der ursprünglichen Naturvegetation nicht um jeden Preis anstreben, sondern nur in den Fällen, wo es im Rahmen der einheitlichen Kartierungsmethodik möglich ist. So können z.B. in der Buchenwaldstufe auf Südexpositionen in den Lagen der krautreichen Buchenwälder azidophile Buchenwälder des Unter-Verbandes *Luzulo-Fagion* leicht entstehen, falls der Boden durch Erosion weggeschwemmt wurde und ein seichtes steiniges Substrat entstand. Ähnliche Erscheinungen kommen oft auch bei den Gesellschaften der Hainbuchenwälder und xerophiler Eichenwälder vor. In diesen Fällen, in denen die Feststellung des tatsächlichen Ausgangszustandes der Vegetation unmöglich ist, benutzen wir das Prinzip der potentiellen Vegetation und keinesfalls eine theoretische Spekulation über den wahrscheinlichen «Urcharakter» des Standortes.

Bei den Kartierungsarbeiten im Gelände geht man vor allem von der Untersuchung der Waldbestände aus, sowohl der natürlichen als auch der kultivierten. Das wichtigste bei den Geländearbeiten ist das Erkennen der Struktur der natürlichen Reste der Waldgesellschaften und die Feststellung ihrer Beziehungen zu den wichtigsten Geländefaktoren – Meereshöhe, Exposition, Lage im Relief, geologische Unterlage, Bodentiefe, Bodentyp und Bodenart, lokalklimatische Bedingungen und Wasserhaushalt des Standortes. Die sekundären Forstgesellschaften werden zunächst von zwei Gesichtspunk-

ten aus analysiert: vorerst wird die phytoindikatorische Gebundenheit an eine bestimmte natürliche Ausgangsgesellschaft festgestellt. Meistens kann man ganz zuverlässig auf Grund des zerstreuten Vorkommens bestimmter Zeigerpflanzen und des coenologischen Charakters der Kulturgesellschaft feststellen, aus welcher natürlichen Gesellschaft der Bestand entstand. Dabei benutzt man vor allem die Merkmale der Krautschicht, aber ein gutes Hilfsmittel können auch die Bonität und Physiognomie der Bäume, die Artenzusammensetzung der Moosschicht, die Verjüngungsverhältnisse u.a. sein; in letzter Zeit wurden sehr gute Indikatoren auch unter den höheren Pilzen festgestellt. Nur in Zweifelsfällen verwenden wir die nähere Standortanalyse. Dabei ist wieder bloss der Komplex der oben angeführten Geländefaktoren ausschlaggebend, der für die einzelnen kartierten Vegetationseinheiten meistens genügend charakteristisch ist, zum mindesten für ein florengegenetisch einheitliches Gebiet. Bei der Kartierung unbewaldeter Flächen geht man vor allem von der Analogie der Milieueigenschaften aus. Die Ersatzgesellschaften werden nur selten in Betracht gezogen, und zwar nur für spezielle Fälle. Dies ist vor allem dadurch bedingt, dass die Ersatzgesellschaften und ihre Beziehungen zu den Ausgangsgesellschaften bis jetzt nicht durchforscht sind und dass es in der für die Kartierung verfügbaren Zeitspanne nicht möglich ist, eine solche Analyse durchzuführen. Es wurde weiter festgestellt, dass die Ersatzgesellschaften eine indikatorische Bedeutung besonders für die potentielle Vegetation haben, und zwar unter der Voraussetzung, dass nur eine kleinflächige lokale Rückführung auf die natürliche Vegetation beabsichtigt ist. Die Beziehungen der Ersatzgesellschaften zu den rekonstruierten primären Phytocoenosen sind aber komplizierter. Die Entwaldung gröserer Gebiete und ein anderes Standortsregime der Ersatzgesellschaften verursachen, dass in manchen Fällen bestimmte Ersatzgesellschaften auch in zwei rekonstruierte Schlussgesellschaften übergehen bzw. dass ihre Unterschiede in diesen Einheiten wahrscheinlich nur so klein sind (vielleicht Varianten oder Koinzidenz-Einheiten), dass ihr Feststellen ein spezielles Studium erfordern würde. So ist es z.B. in den wärmsten Gebieten der Tschechoslowakei, wo die Gesellschaften des *Festucion vallesiacae*-Verbandes nicht nur an die Lagen der *Quercion pubescentis*-Gesellschaften und der xerophilen Eichenwälder gebunden sind, sondern auf den lokalklimatisch und sekundär edaphisch geeigneten Stellen auch in Lagen der Eichen-Hainbuchenwälder übergehen. Ähnlich gehen auch die Borstgraswiesen des Verbandes *Nardo-Agrostidion tenuis* in fast gleicher Artenzusammensetzung von den Lagen der montanen Buchenwälder auf die Weideflächen im Bereich der krautreichen Buchenwälder über, auch auf die Standorte, von denen man nicht voraussetzen kann, dass die gesamte Bodendegradation bis zum Stadium der potentiellen oligotrophen

Buchenwälder verlief. In Hinsicht auf den anderen standörtlichen Haushalt der Ersatzgesellschaften, können diese nicht eindeutig bei der Kartierung der rekonstruierten Vegetation als Indikatoren der natürlichen oder potentiellen Gesellschaften gebraucht werden. Trotzdem wurde auch eine sehr gute Übereinstimmung zwischen Ersatz- und Klimaxgesellschaften festgestellt, was z.B. bei der Höhenstufung beobachtet wurde. Alle oben besprochenen Gesetzmäßigkeiten haben meistens nur eine regionale Gültigkeit.

Ein weiteres Hilfsmittel bei der Rekonstruktion der natürlichen Vegetation ist die Verbreitung einiger indikatorisch bedeutender Arten. Die besten Resultate wurden durch die Untersuchung der Verbreitung der Charakterarten von Klimaxgesellschaften gewonnen, und zwar ebenso in den sekundären Forstgesellschaften wie in den Ersatzgesellschaften (in Gebüschen, auf Wiesen, in Mantelgesellschaften). Ein sehr gutes Hilfsmittel bei der Kartierung bietet auch die Verbreitung der Arten der höheren phytocoenologischen Einheiten (der Verbände und Ordnungen), vor allem der positiven Indikatoren der eutrophen Einheiten (Kennarten der Verbände *Carpinion*, *Fagion*, *Quercion pubescenti-petraeae*, der Ordnung *Fagetalia*). Das Vorkommen der Indikatoren oligotropher Einheiten (Verband *Quercion robori-petraeae*, Unterverband *Luzulo-Fagion*) kann auch sekundär bedingt sein (und es ist sehr oft der Fall), und dann kann man die Phytoindikation nicht als beweiskräftige Methode verwenden. Die Verbreitung bestimmter Arten der Rasengesellschaften kann ebenfalls ein gutes Hilfsmittel zur Begrenzung der Klimaxgesellschaften sein. Solche Abhängigkeiten haben wieder nur regionale Gültigkeit und man kann sie nicht in andere Gebiete übertragen. So gilt z.B. die in Westschlesien festgestellte Ähnlichkeit zwischen der Verbreitung der xerothermen Arten der *Mesobromion*-Gesellschaften und der Klimaxgesellschaften des *Carpinion*-Verbandes absolut nicht in den Karpaten oder im pannosischen bzw. herzynischen Florenbezirk.

Ein weiteres Hilfsmittel bei der Rekonstruktionskartierung, besonders in den durch Kultur stark veränderten Gebieten, ist das Feststellen des natürlichen Vorkommens der Leitholzarten der Schlussgesellschaften, und dies sowohl in sekundären Kulturen als auch auf extensiv bewirtschafteten Standorten (Terrassenböschungen zwischen Feldern, aufgelassene Grundstücke, Waldränder, Wegränder usw.). In unseren Verhältnissen wurden oft sehr scharfe Grenzen zwischen den Arealen (bzw. zwischen dem häufigsten Vorkommen) einzelner Holzarten festgestellt, die Schlussgesellschaften bilden. Durch diese Methode wurden oft die Grenzen zwischen der Eichen- (bzw. Eichen-Hainbuchen-) und Buchenwald-Gesellschaften, zwischen Buchen- und alternierenden Tannengesellschaften, zwischen Buchen- und natürlichen Fichtenwäldern kartiert.

Zusammenfassend kann man sagen, dass bei der Kartierung der rekonstruierten Vegetation der Standortsvergleich als grundlegende Ausgangsmethode benutzt wurde, die von der Voraussetzung ausgeht, dass ein Zusammenhang zwischen den Resten der naturnahen Vegetation und den Standortsverhältnissen dieser Vegetation, vor allem den Geländefaktoren wie Meereshöhe, Exposition, Lage im Relief, geologische Unterlage, Bodentiefe, Bodenart und -Typ, lokalklimatische Bedingungen und Wasserhaushalt des Milieus existiert. Bei der Kartierung wurden auch die Resultate des Studiums der Beziehungen zwischen der natürlichen Vegetation und den aus ihr abgeleiteten Forstkulturen ausgewertet. Als Hilfsmethode wurden die Beziehungen zwischen den Schluss- und Ersatzgesellschaften, weiter die Verbreitung der primären (autochthonen) und sekundären Phytoindikatoren sowie die Verbreitung der für die Schlussgesellschaften bezeichnenden Holzarten benutzt. Alle bisher angeführten Beziehungen wurden immer konsequent vom regionalen Standpunkt aus festgestellt.

### *3. Karte der Vegetationseinheiten*

Die Karte der natürlichen Vegetation von Böhmen und Mähren enthält 20 Vegetationseinheiten. Die Kartierungseinheiten entsprechen nicht gleich grossen Vegetationseinheiten des phytocoenologischen Systems; ihr Umfang wurde auch durch die Forderungen der Planungsbehörde beeinflusst. Die kartierten Einheiten sollten folgende Gegebenheiten erfassen:

1. Die wichtigsten Komplexe der azonalen Gesellschaften (Auen, Moore, Schuttgesellschaften u.ä.).
2. Die hauptsächlichsten klimatisch bedingten Höhenstufen der Vegetation.
3. Die oligotrophen und eutrophen Varianten der Gesellschaften innerhalb dieser Höhenstufen.

In der Karte werden dagegen die geographischen Varianten (Rassen) oder vikariierenden Assoziationen mit analogen Standortsverhältnissen nicht berücksichtigt. Die einzelnen kartierten Einheiten sind deshalb ziemlich breit, und sie können in verschiedenen Gebieten ihrem coenologischen Charakter und ihrer Produktionsbedeutung nach auch bedeutend abweichen. Innerhalb der einzelnen Wuchsdistrikte sind aber diese Einheiten homogen und können hier auch als gute Produktionseinheiten betrachtet werden. Die Kartierungseinheiten zeigen aber immer die Zugehörigkeit zu azonalen oder zonalen Phytocoenosen, bei den letzteren auch die Zugehörigkeit zu einer bestimmten

Vegetationsstufe, und zwar entweder zur oligotrophen oder eutrophen Variante dieser Stufe. In verschiedenen Landschaftseinheiten zeigen die Kartierungseinheiten die analogen, aber nicht homologen Verhältnisse. Die Eichen-Hainbuchenwälder z.B. sind in allen Gebieten die höchstproduktive Einheit, auch wenn ihre eigene absolute natürliche Bonität im Bereich einiger Bonitätsklassen schwanken kann. Diese Konzeption kann folgendermassen begründet werden: 1. Die Vegetationskarte umfasst vor allem die standörtlich bedeutsamen Vegetationseinheiten (die die Klimastufen, Trophie usw. andeuten). 2. Das ganze Gebiet von Böhmen und Mähren und später auch der Slowakei wird nach einem ganz einheitlichen Klassifikationsprinzip kartiert werden, was bei Benützung der engen und lokal begründeten Einheiten nicht erzielt werden kann. 3. Die Karte bietet ein umfangreiches Material für die genauere Analyse und Klassifikation der Waldgesellschaften der Tschechoslowakei.

Als selbständige Einheiten werden folgende natürliche Pflanzengesellschaften oder Gesellschaftsgruppen kartiert:

1. Weiden - Pappeln - Aue.

Diese Einheit umfasst aus dem Unterverband *Salicion* nur das *Salici-Populetum* (Tx. 1931) Meijer Drees 1936. Die Einreihung der Weiden-Pappel-Aue als selbständige Einheit hat vor allem synchorologische Bedeutung. Sie kommt nur in den karpatischen und pannonicischen Gebieten der Slowakei vor, reicht aber nach Böhmen und Mähren nur in unbedeutenden Fragmenten.

2. Erlen-, Erlen-Eschen- und andere Auenwälder der niedrigeren Lagen.

Diese sehr breite Einheit schliesst die Pflanzengesellschaften des *Alnion glutinosae*-Verbandes, weiter aus dem *Alno-Ulmion*-Verbande den Uferweidenbusch (*Salicetum triandraeae* Malcuit 1929), den Erlen-Eschen-Auenwald (*Pruno-Fraxinetum* Oberdorfer 1953) und den Unterverband *Ulmion* Oberdorfer 1953 ein. Durch die wirtschaftlichen Eingriffe sind die ursprünglichen Pflanzengesellschaften meistens in Kulturland verwandelt oder wenigstens stark verändert worden.

Wichtigste Ersatzgesellschaften: Wiesengesellschaften des Verbandes *Magnocaricion elatae*, weiter Wiesen des *Calthion*- und *Molinion*-Verbandes und bei starker Entwässerung auch Glatthaferwiesen. In den herzynischen Gebieten kommen als Ersatzgesellschaften auch die Pflanzengesellschaften des *Caricion canescens-fuscae*-Verbandes vor. Der grösste Teil des ursprünglichen Auenwaldbodens wird heute nach Entwässerung als Ackerland genutzt, wo das Klima den Anbau anspruchvoller Kulturpflanzen (Gemüse, Weizen, Zuckerrübe, Mais u.a.) erlaubt.

Charakteristische Standortsbedingungen: Im Bereich der Fluss- und Bachalluvionen, von den niedrigsten Lagen bis zu etwa 500–550 m ü.M., im herzynischen Florenbezirk auch höher. Erlenbrücher auf Moorböden kommen hauptsächlich in Süd- und Nordböhmen vor.

3. Montane Bachufer-Auen.

Die Pflanzengesellschaften der Assoziation *Alnetum incanae* Aichinger et Siegrist 1930 dringen in das Gebiet Mährens nur im Bereich der ostsudetischen und westkarpatischen Gebirge ein. Die im herzynisch-sudetischen Florenbezirk vorkommenden montanen Bachufer-Auen können der Assoziation *Piceo-Alnetum* Rubner 1954 angeschlossen werden.

Wichtigste Ersatzgesellschaften: Kohldistelwiesen, Pflanzengesellschaften des *Filipendulo-Petasition-* und *Molinion*-Verbandes sowie des *Caricion canescenti-fuscae* oder gutwüchsige Fichtenforste.

Charakteristische Standortsbedingungen: Alluviale steinige, humusreiche Lehmbis Sandböden im Bereich der Bachufer in höheren Lagen der sudetischen und karpatischen Gebirge, im herzynischen Florenbezirk, in Meereshöhen von 500–900 m. Die Einheit wurde nur in den Kartierungsberichten unterschieden.

#### 4. Eichen-Hainbuchenwald.

Diese Einheit umfasst den mitteleuropäischen und karpatischen Eichen-Hainbuchenwald sowie die tannenreichen Ausbildungsformen dieser Assoziation. Den herzynisch-sudetischen Eichen-Hainbuchenwald kann man mit dem *Galio-Carpinetum* Oberdorfer 1957 als identisch betrachten. In den niedrigsten Lagen Schlesiens wird in der Kennartengruppe *Galium silvaticum* durch das vikariierende *Galium schultesii* vertreten. In Lagen von etwa 400 m ü.M. geht der Eichen-Hainbuchenwald in tannenreiche (*Querco-Carpinetum abietosum*) oder buchenreiche Ausbildungsformen über. In Südmähren, in niedrigen Lagen der westkarpatischen Gebirge und in den angrenzenden Niederungen stellen wir den westkarpatischen Eichen-Hainbuchenwald mit den bezeichnenden geographischen Differentialarten *Carex pilosa*, *Euphorbia amygdaloides*, *Glechoma hirsuta*, *Hacquetia epipactis*, *Galium schultesii* u.a. fest. Im westkarpatischen Eichen-Hainbuchenwald kann man provisorisch zwei Varianten unterscheiden, nämlich eine wärme-liebende mit den Differentialarten *Festuca heterophylla*, *Carex montana*, *Chrysanthemum corymbosum*, *Viburnum lantana*, *Sorbus terminalis*, *Cornus mas*, und den eigentlichen westkarpatischen Eichen-Hainbuchenwald (*Querco-Carpinetum caricetosum pilosae* Klika 1942).

Wichtigste Ersatzgesellschaften: Vor allem Ackerland oder verschiedene Ausbildungsformen der Glatthaferwiese.

Charakteristische Standortsbedingungen: Im herzynisch-sudetischen Gebiete meistens in Lagen bis zu 500–550 m ü.M. (im Bereich der karpatischen Gebirge im Nordwesten Mährens und Schlesiens bis zu 300–400 m) auf Böden mit günstigem Nährstoffgehalt und guten physikalischen Eigenschaften. In wärmeren Gebieten besiedelt er insgesamt die Nordexpositionen.

#### 5. Schlucht- und Geröllwald.

Die Einheit umfasst die Assoziation *Aceri-Fraxinetum* Koch 1926 (einschliesslich *Aceri-Carpinetum* Klika 1941), die den Schlucht- und Geröllwald der niedrigeren Lagen bis zu 600–700 m ü.M. vorstellt, und den montanen Schlucht- und Hochstaudenbergmischwald (*Aceri-Fagetum* Bartsch 1940). Ausser der charakteristischen Zusammensetzung der Baumschicht ist für beide Assoziationen die Anwesenheit zahlreicher nitrophiler Arten und Hochstauden bedeutend.

Für das *Aceri-Fraxinetum* ist weiter das häufige Vorkommen der *Carpinion*-Arten, für das *Aceri-Fagetum* der *Fagion*-Arten bezeichnend.

Wichtigste Ersatzgesellschaften: Häufig als Schutzwald betrachtet, durch menschliche Eingriffe weniger beeinflusst, in höheren Lagen oft in staudenreichen Fichtenforst umgewandelt.

Charakteristische Standortsbedingungen: In Schluchtlagen und auf steilen Abhängen mit Geröllböden von Hügelland bis zu etwa 1100 m ü.M.

#### 6. Kalkliebende montane und dealpine Fageten, Tieflagen-Kalkbuchenwälder und Relikt-Kiefernwälder auf Kalkstein und Dolomit.

Diese Einheit ist lediglich im karpatischen Gebiet der Slowakei stark vertreten. In Mähren kann man nur fragmentarische Kalk-Buchenwälder mit dealpinen Arten (*Seslerio-Fagetum*) in den schattigen Lagen des mährischen Karstes feststellen. Für bezeichnende Kennarten hält man *Sesleria calcarea*, *Biscutella laevigata*, *Bupleurum*

*falcatum*, *Seseli hipomarathrum*, *Anthericum ramosum*, *Euphorbia polychroma*, *Teucrium chamaedrys*. In Böhmen kommen nur kleine Inseln des *Carici-Fagetum* auf den südböhmischem Kalksteinen vor.

#### 7. Krautreiche Buchen- und Buchentannenwälder.

Unter dieser Einheit werden alle Typen der krautreichen Buchenwälder kartiert. In den Sudeten handelt es sich um die Assoziationen *Melico-Fagetum* und *Abieti-Fagetum sudeticum*, welche durch die Kennarten *Dentaria eneaphyllos*, *Festuca silvatica*, *Actaea spicata*, *Dentaria bulbifera* und *Veronica montana* charakterisiert werden, in den westlichen Karpaten um das *Fagetum* und *Abieti-Fagetum carpaticum* s.l., welche vor allem durch die Arten *Dentaria glandulosa*, *Euphorbia amygdaloides* und *Carex pilosa* gekennzeichnet sind. Hierher werden auch die nackten gutwüchsigen Buchenwälder und die verarmten subherzynischen Buchen- und Tannenbuchenwälder eingereiht.

Wichtigste Ersatzgesellschaften: Gutwüchsiger Fichtenforst (hauptsächlich in der ersten Generation), Glatthafer- bis Goldhaferwiesen und relativ wenig anspruchsvolle Ackerkulturen.

Charakteristische Standortsbedingungen: Im Gebirge von etwa 500 m (in den Karpaten noch niedriger) bis zu 1100 m ü.M., meistens auf braunen Waldböden mit gutem oder mittlerem Mineralvorrat. Diese Buchenwälder meiden in der Regel Hoch- und Gratflächen, Gipfel, Geländerippen und sehr mineralschwache Standorte.

#### 8. Artenarmer Hochlagen-Buchenwald.

Diese Einheit schliesst die Typen der Hochlagen-Buchenwälder ein, in denen auch Tanne und Fichte als natürliche Nebenholzarten betrachtet werden müssen. Die Krautschicht zeichnet sich oft durch einen sehr niedrigen Deckungsgrad aus und enthält vor allem die Arten *Luzula silvatica*, *Polygonatum verticillatum*, *Calamagrostis villosa*, *C. arundinacea*, *Oxalis acetosella* u.a. Dieser Waldtyp steht sehr nahe der Assoziation *Verticillato-Fagetum* Oberdorfer 1957. Weiter werden hierher auch die montanen chamaephytenreichen Buchenwälder gezählt.

Wichtigste Ersatzgesellschaften: Chamaephytenreicher Fichtenforst.

Charakteristische Standortsbedingungen: Grat- und Gipfelflächen der sudetisch-herzynischen Gebirge und der westlichen Beskiden in Höhen von etwa 500–1150 m ü.M. auf podsoligen braunen Waldböden, Podsolen und Humus-Podsolen.

#### 9. Wald- und Felssteppe.

Exazonale Gesellschaften der wärmsten Gebiete Südmährens, Mittel- und Westböhmens, welche dem Unterverband *Eu-Quercion pubescens* Klika 1957 angehören. Ihr Vorkommen ist mikroklimatisch und edaphisch bedingt. Es handelt sich um natürliche Wald- und Felssteppen, in denen *Quercus pubescens* zur tonangebenden Holzart wird.

Wichtigste Ersatzgesellschaften: Trockenrasen des *Festucion vallesiaceae* und *Xerobromion*-Verbandes.

Charakteristische Standortsbedingungen: Nur in extremen mikroklimatischen Bedingungen der Südexpositionen, vorwiegend auf basenreichen, flachgründigen und schuttreichen Felsböden, nur ausnahmsweise auf Lösslehm. Die Einheit kommt auf felsigen Geländerippen, Gipfeln und felsigen Hängen der wärmsten Gebiete der Tschechoslowakei vor.

#### 10. Wärmeliebende Eichenmischwälder.

Die Einheit umfasst die wärmeliebenden Eichenmischwälder des Verbandes *Quercion pubescenti-petraeae* Br.-Bl.1931. Bis nach Südmähren reicht die Assoziation *Potentillo-Quercetum*, welche hier hauptsächlich durch die Arten *Potentilla alba*, *Vicia cassubica*, *Geranium sanguineum*, *Serratula tinctoria*, *Galium boreale*, *Carex montana* und *Peucedanum cervaria* gekennzeichnet ist. Häufig ist auch eine submediterran beeinflusste Pflanzengesellschaft, die dem *Lithospermo-Quercetum* nahesteht und durch die Kenn-

arten *Quercus pubescens*, *Lithospermum purpureo-coeruleum*, *Cynanchum vincetoxicum*, *Cornus mas*, *Iris variegata* und *Melica picta* charakterisiert werden kann.

Wichtigste Ersatzgesellschaften: Seltener Trockenrasen, meistens als Kulturland genutzt. Diese Standorte bieten günstige Bedingungen für den Anbau anspruchsvoller und wärmeliebender Kulturen.

Charakteristische Standortsbedingungen: Hauptsächlich in Mittel- und Westböhmen und Südmähren auf südlich exponierten Lagen und Plateaus, besiedelt vorwiegend mächtige und kalkreiche Lösslehmböden.

#### 11a. Azidophile Eichenwälder.

Die artenarmen Eichenwälder Böhmens und Mährens gehören bereits zu den kontinentalen Gesellschaften der Ordnung *Quercetalia robori-petraeae*. Sie werden teilweise zur Assoziation *Genisto-Quercetum* Klika gestellt, die durch die Kennartengruppe *Genista germanica*, *G. tinctoria*, *Jasione montana*, *Viscaria vulgaris*, *Melampyrum pratense*, *Festuca ovina* und *Luzula nemorosa* gekennzeichnet ist. Zu diesen treten in den wärmsten Gebieten auch weitere wärmeliebende Arten, wie *Carex montana*, *C. humulis*, *Cynanchum vincetoxicum* und *Anthericum ramosum*, hinzu, die den Übergang in wärmeliebende Eichenmischwälder anzeigen (*Cynancho-Quercetum*).

Wichtigste Ersatzgesellschaften: Kiefern- und ertragsschwache Fichtenforste, Straussgras- und Rotschwingewiesen, minderwertiges Ackerland.

Charakteristische Standortsbedingungen: Der artenarme Eichenwald ist in den Lagen bis zu etwa 500–600 m ü.M. (selten höher) auf bodensauerem Silikat-Standorten verbreitet, hauptsächlich auf sandigen Böden.

#### 11b. Hainsimsen-Buchenwald.

Die submontanen azidophilen Buchenwälder gehören zum Unterverbande *Luzulo-Fagion* und sind der Artenzusammensetzung nach den vorhergehenden Gesellschaften sehr ähnlich. Sie kennzeichnen sich durch das häufige Vorkommen der Buche in der Baumschicht und durch die Anwesenheit mancher *Fagion*-Arten (*Prenanthes purpurea*, *Acer pseudoplatanus*, *Galium rotundifolium*).

Wichtigste Ersatzgesellschaften: Fichten-, seltener Kiefernforste, ärmere Ausbildungsförderungen der Goldhaferwiesen, Gesellschaften des *Nardo-Agrostidion tenuis*-Verbandes und minderwertiges Ackerland.

Charakteristische Standortsbedingungen: Der Hainsimsen-Buchenwald liegt in den Höhen von etwa 450–700 (–800) m auf den Silikat-Standorten, hauptsächlich auf Hoch- und Gratflächen oder auf basenärmsten Gesteinen.

Die kiefernreichen Eichenmischwälder der Sandböden werden in der Karte als selbständige Zwischenstufe der Kartierungseinheiten 11 und 13 unterschieden.

#### 12. Stieleichen-Birkenwald.

Als Stieleichen-Birkenwald werden die auf mineralischen Böden vorkommenden Pflanzengesellschaften mit *Quercus robur* und *Betula pubescens* kartiert, welche durch hochgelegenes Bodenwasser beeinflusst werden. In der Baumschicht überwiegt *Quercus robur*, mit grosser Stetigkeit kommen *Populus tremula*, *Betula pubescens* und *B. alba* vor. Als Kennarten kann man weiter die Arten *Hieracium laevigatum*, *Solidago virgaurea*, *Frangula alnus*, *Viburnum opulus*, *Lysimachia vulgaris* und *Vaccinium myrtillus* betrachten. *Molinia coerulea* oder *M. arundinacea* sind oft Dominanten. Die *Sphagnum*-arten sowie andere Arten der Übergangsmoore fehlen hier ganz.

Wichtigste Ersatzgesellschaften: Fichtenforst oder nach Entwässerung Ackerland.

Charakteristische Standortsbedingungen: In den niedrigsten Lagen der westschlesischen und ostböhmischen Tiefebene insgesamt in sanften Vertiefungen mit hohem Grundwasserstand auf schweren tonigen sowie auch sandigen, podsoligen Böden. Die unteren Bodenhorizonte tragen deutliche Vergleyungsmerkmale.



Fig. 2. *Caricetum incurvae*, variante typique. Végétation recouverte par l'eau laiteuse du torrent du Schwarzgletscher, visible à gauche. Au premier plan *Juncus arcticus* et *Eriophorum latifolium*. Au second plan Variante à soules.



Fig. 3. Dépression envahie par *Juncus arcticus* au premier plan (relevé n° 5). Au second plan variante à saules. Au fond la moraine sud de l'Allalin qui ferme la plaine de Mattmark.

Die ganze Karte ist auf einer eingehenden Geländeuntersuchung begründet. Als Arbeitskarten wurden Messtischblätter im Massstab 1:25 000 benutzt. Nach Beendigung der Geländearbeiten wurde eine Gesamtrevision und die endgültige Vereinigung der einzelnen Blätter der Karte durchgeführt. Die korrigierten Karten wurden im Massstab 1:75 000 neu gezeichnet. Dann wurde ihre Generalisierung und Verkleinerung in den Massstab 1:200 000 vorgenommen. Alle Vegetationskarten sind vorläufig nur im Original zugänglich. Man rechnet mit der Herausgabe der ganzen Karte der Tschechoslowakei im Massstab 1:200 000, und zwar auf einzelnen Blättern der Generalkarte, bzw. auch mit der Ausgabe einiger Blätter in grösserem Massstab.

#### 4. Anwendungen der Vegetationskartierung

Kurz möchte ich noch die Bedeutung und die Benutzungsmöglichkeiten der Vegetationskarte erwähnen.

1. Die rekonstruierte Vegetationskarte ist vor allem für die weitere Entwicklung der tschechoslowakischen Geobotanik von grosser Bedeutung. Die Kartierungsberichte und kartographischen Elaborate bringen ein reiches phytocoenologisches Material, welches uns über die Struktur der Waldgesellschaften, ihre Ökologie, die Gesetzmässigkeiten ihres Vorkommens und ihre Verbreitung unterrichtet. Dadurch ist in groben Zügen die bisherige, verhältnismässig mangelhafte und nur regionale phytocoenologische Erforschung der Waldgesellschaften ergänzt. Da die Kartierung der systematischen Erforschung der Pflanzengesellschaften gewissermassen vorweggenommen wurde (es zeigt sich auch in den relativ breiten Kartierungseinheiten), war es nicht möglich, gleichzeitig auch alle Waldgesellschaften vom soziologisch-taxonomischen Standpunkt aus zu bewerten. Es wurde aber die regionale Veränderlichkeit einzelner Gesellschaften festgestellt. Auch manche bei uns bisher nicht bekannten Schlussgesellschaften (*Querco-Betuletum*, *Carici-Quercetum*, *Cephalantero-Fagion* u.ä.) wurden entdeckt. Das gewonnene Material gibt genügende Voraussetzungen für eine weitere zielbewusste phytocoenologische Erforschung der Waldgesellschaften, deren Resultate in einer «Übersicht der Pflanzengesellschaften» zusammengefasst werden, die sich in Vorbereitung befindet.

2. Auf Grund der synthetischen Bearbeitung des kartographischen Materials kann man die natürlichen geographischen Vegetationseinheiten (Naturlandschaften oder Wuchslandschaften im Sinne von KNAPP 1949) und die diesen übergeordneten höheren Einheiten (Wuchszenen) unterscheiden. Dadurch ist auch eine Voraussetzung für die weitere Standortsgliederung des

Gebetes gegeben. Als Beispiel einer solchen Vegetationsgliederung möchte ich den vorläufigen Vorschlag der Gliederung der natürlichen Vegetation von Mähren anführen, worüber auf dem Symposium über Vegetationskartierung in Stolzenau/Weser (1959) referiert wurde. Die einzelnen Wuchslandschaften und Wuchszenen Mährens wurden auf Grund der vorherrschenden rekonstruierten Schlussgesellschaften unterschieden.

3. Die Karte der rekonstruierten Vegetation gibt auch eine gute Unterlage für die naturräumliche Gliederung. Die Struktur der Vegetation ändert sich oft in Abhängigkeit von den bedeutenden physiographischen Elementen. Die wichtigen geographischen Grenzen können auch durch Grenzen von Vegetationseinheiten indiziert werden. Die grundlegenden vegetations-geographischen Einheiten mit bestimmter Geomorphologie, einheitlicher geologischer Entwicklung und bestimmten Klimaverhältnissen, die mit geographischen Namen bezeichnet sind, können nicht nur durch orographische (z.B. durch Höhenlinien), geologische oder klimatische Grenzen, sondern auch durch die Grenze zwischen den bedeutsamen Schlussgesellschaften, die ihrerseits die Änderungen der wichtigsten physiographischen Eigenschaften (geologischer Bau, Bodentyp, Bruchlinien, Klimaverhältnisse, hydrologische Bedingungen) anzeigen, begrenzt sein. Innerhalb der einzelnen vegetations-geographischen Einheiten kann man die niedrigeren naturräumlichen Einheiten schon konsequent auf Grund der überwiegenden Schlussgesellschaften (Leitgesellschaften) abgrenzen und sie nach SCHMITHÜSEN als Wuchsdistrikte bezeichnen. Die Leitgesellschaften dieser Distrikte haben durchweg einen bestimmten regionalen coenotischen Charakter, der manchmal auch durch eine bestimmte Holzartenkombination in der Baumschicht ausgedrückt werden kann. Die niedrigsten naturräumlichen Elemente, die auf Grund unserer Karte unterschieden werden können, sind durch die einzelnen rekonstruierten Schlussgesellschaften im Rahmen einzelner Wuchsdistrikte gegeben. Es handelt sich praktisch um Gruppen ähnlicher Ökotope, bei welchen die primäre Einheitlichkeit in der vom Menschen unberührten Natur vorausgesetzt wird. Vom Standpunkt der heutigen Landschaftsökologie aus handelt es sich um Komplexe von einander sehr ähnlichen «Fliesen» im Sinne von SCHMITHÜSEN. Weder für die Begrenzung der potentiellen Schlussgesellschaften, welche die gegenwärtigen Ökotope anzeigen würden, noch für die Abgrenzung von niedrigeren Standortseinheiten gibt diese Karte Unterlagen.

4. Es ist selbstverständlich, dass diese Karte gute Voraussetzungen ihrer Benutzung auch in praktischen Fachgebieten, in der Landschaftsplanung, in der Land- und Waldwirtschaft bietet. In der Landschaftsplanung kann sie vor allem gute Unterlagen für die Einführung (bzw. Vervollständigung) standortsgemässer Pflanzen und Vegetation in den Siedlungen, an Strassen,

in den Ufersäumen der Fließgewässer, auf Erosionsflächen und ähnlichen Stellen geben. In manchen Gebieten wurde eine Korrelation zwischen der Verbreitung bestimmter Schlussgesellschaften und geeigneten Bedingungen zum Anbau einiger Obstarten festgestellt. Es sind auch Voraussetzungen gegeben, dass es möglich sein wird, die Rentabilität der Entwässerung oder anderer Meliorationen in den nach der Vegetationskarte abgegrenzten naturräumlichen Einheiten zu beurteilen. Die Karte der rekonstruierten natürlichen Vegetation kann man auch bei der Ausscheidung landwirtschaftlich zu nutzender Böden, bei Verbesserungen der geonomischen Karten, bei der Bestimmung der Bodenbonität von Grundstücken u.ä. benutzen. Der Forstwirtschaft gibt die Karte eine allgemeine Übersicht über die Verbreitung der natürlichen Waldgesellschaften. Der Waldforschung, die sich die detaillierten standörtlichen und waldbaulichen Unterlagen zwar selbstständig besorgt, bietet die Vegetationskarte gute Grundlagen für die grossräumige Planung.

5. Die Karte der rekonstruierten Vegetation kann auch in einigen verwandten Fachgebieten der Naturwissenschaften ausgenutzt werden. Sehr enge Beziehungen wurden z.B. zwischen den Einheiten der natürlichen Vegetation und manchen grundlegenden Bodentypen festgestellt. Auch bei der neuen Zusammenstellung der Übersichtskarte der Bodentypen der ČSSR wird die Vegetationskarte als gutes Hilfsmittel dienen.

Das lokale Heraufsteigen der für niedrige Lagen charakteristischen Pflanzengesellschaften in höhere Lagen und wiederum das Herabsteigen montaner Gesellschaften in niedrige Lagen deutet auf die Existenz bestimmter klimatischer Anomalien hin, welche die heutigen meteorologischen Beobachtungsstellen nicht registrieren können. Auf Grund der Vegetationsverbreitung ist es möglich, auch den Verlauf der Isolinien bestimmter klimatischer Elemente festzustellen.

Wie bei der gemeinsamen Forschung erwiesen wurde, decken sich die Verbreitungszentren mancher gefährlicher Infektionskrankheiten sehr auffallend mit der Verbreitung bestimmter rekonstruierter Gesellschaften. Hier sieht man Perspektiven der Benützung der Vegetationskarte für die parasitologische Forschung.

Man kann aber voraussetzen, dass sich noch weitere Möglichkeiten der Verwertung der Vegetationskarte auf anderen Fachgebieten oder in der Praxis ergeben werden.

Mit der Beendigung der Vegetationskarte von Böhmen und Mähren wurde der erste Schritt zur weiteren Entwicklung der geobotanischen Kartierung in der Tschechoslowakei gemacht. Es wird weiter an Karten der heutigen realen Vegetation, der potentiellen natürlichen Vegetation sowie auch an anderen Typen von theoretischen und praktischen Karten gearbeitet.