

Sukzession der Ruderalpflanzengesellschaften von Gross-Plzeň

Sukcese ruderálních společenstev Velké Plzně

Antonín Pyšek

PYŠEK A. (1977): Sukzession der Ruderalpflanzengesellschaften von Gross-Plzeň. -- Preslia, Praha, 49 : 161—179.

In dem Beitrag beschäftigt sich der Autor mit der Problematik der Sukzession der Ruderalpflanzengesellschaften von Gross-Plzeň. Er behandelt kurz die einzelnen Gesellschaften, ihre syngenetischen Beziehungen und legt die einzelnen Zusammenhänge differenziert in einer zusammenfassenden Tabelle dar.

Spezialbetrieb für Ingenieur- und Hydrogeologie Praha, Arbeitsstelle Plzeň, Palackého náměstí 9, 301 17 Plzeň, Tschechoslowakei.

EINLEITUNG

Die Sukzession der Ruderalpflanzengesellschaften studierte der Autor auf dem Gebiet von Gross-Plzeň, das aus der eigentlichen Stadt und vier nahegelegenen dörflichen Siedlungen besteht.

Die 150 000 Einwohner zählende Industriestadt Plzeň liegt in Westböhmen am Nordostrand des Kessels von Plzeň. Die durchschnittliche Meereshöhe des untersuchten Gebietes beträgt 314 m. Klimatisch gehört das Gebiet in den mild-warmen, mild-trockenen Bereich mit milden Wintern. Das Gebiet wird phytogeographisch dem Hügelland von Plzeň (33 α) zugerechnet und ist auf der geobotanischen Rekonstruktionskarte als *Quercion roboris-petreae*, *Alno-Padion* und *Carpinion betuli* erfasst.

ARBEITSMETHODIK

Der Autor untersuchte die Ruderalvegetation des Gebietes von Gross-Plzeň im Verlaufe von acht Vegetationszeiten. Die Informationen über die Sukzession sammelte er auf dreierlei Weise:

- a) durch die Methode des Aufnehmens von ständigen Flächen im untersuchten Gebiet,
- b) durch die Methode der alljährlichen Flächenregistrierung der Gesellschaften und Bestände,
- c) durch die Aufzeichnung von Veränderungen der Artenkombinationen der verschiedensten Ruderalflächen.

Zu a) Der Autor machte im Verlaufe von sechs Vegetationszeiten mittels der siebenstufigen Dominanzskala von BRAUN-BLANQUET Aufnahmen von 46 ausgewählten ständigen Flächen und gewann so konkrete Angaben über die Entwicklung der synanthropen Zönosen des untersuchten Gebietes.

Zu b) Im gleichen Zeitraum verzeichnete der Autor im ganzen untersuchten Gebiet die Flächenausdehnung der einzelnen Gesellschaften und Bestände auf Müllablageplätzen, Schuttabladeplätzen und Aufschüttungen. Nachdem der Autor das Gelände schrittweise annähernd abgemessen hatte, zeichnete er danach Pläne der Vegetationsdecke dieser Standorte und kam auch mit dieser Methode zu syngenetischen Beziehungen der Ruderalvegetation des untersuchten Gebietes.

Zu c) Durch das Notieren von zeitlichen Veränderungen in der Zusammensetzung der Artenkombinationen auf kleinen Ruderalflächen wurden im untersuchten Gebiet die durch die beiden vorherigen Untersuchungsarten gewonnenen Entwicklungsveränderungen der Ruderalvegetation bestätigt.

Die Übereinstimmungen und Analogien der gewonnenen Ergebnisse erlauben Verallgemeinerungen, die der Autor in dieser Arbeit vorlegt.

SYNTAXONOMISCHE ÜBERSICHT DER FESTGESTELLTEN RUDERALGESELLSCHAFTEN

Klasse: *Bidentetea tripartiti* Tx., LOHM. et PRSG. 1950

Ordnung: *Bidentetalia tripartiti* BR. BL. et Tx. 1943

Verband: *Chenopodion glauci* HEJNÝ 1974

Ass.: *Chenopodietum glauco-rubri* LOHM. 1950 apud OBERD. 1957

Verband: *Bidention tripartiti* NORDH. 1940

Ass.: *Polygono Bidentetum* (W. KREH 1936) LOHM. 1950 apud OBERD. 1957

Klasse: *Chenopodietea* BR. BL. 1951

Ordnung: *Sisymbrietalia officinalis* Tx. 1961

Verband: *Sisymbriion officinalis* LOHM. et PRSG. in Tx. 1950

Ass.: *Chenopodietum ruderale* OBERD. 1957

Atriplicetum nitentis KNAPP 1945

Erigero-Lactucetum serriolae LOHM. 1950 apud OBERD. 1957

Sisymbrietum loeselii GUTTE 1969

Bromo-Hordeetum murini LOHM. 1950 apud OBERD. 1957

Urtico-Malvetum neglectae (KNAPP 1945) LOHM. 1950 apud OBERD. 1957

Descurainio-Atriplicetum oblongifoliae OBERD. 1957

Ordnung: *Onopordetalia acanthii* (BR. BL. et Tx. 1943) GÖRS 1966

Verband: *Dauco-Melilotion* GÖRS 1966

Ass.: *Echio-Melilotetum albi* Tx. 1942

Klasse: *Artemisietea vulgaris* LOHM., PRSG. et Tx. in Tx. 1950

Ordnung: *Artemisietalia* LOHM. apud Tx. 1950

Verband: *Arction* Tx. 1937

Ass.: *Tanaceto-Artemisietum* BR. BL. (1931) 1949

Balloto-Chenopodietum boni-henrici (Tx. 1931) LOHM. 1950

Balloto-Leonuretum cardiaca (Tx. et V. ROCHOW 1942) PASS. 1955

Klasse: *Galio-Urticetea* (PASS. 1967) KOPECKÝ 1969

Ordnung: *Lamio albi-Chenopodietalia boni-henrici* KOPECKÝ 1969

Verband: *Aegopodion podagrariae* Tx. 1967

Ass.: *Agropyro repentis-Aegopodietum podagrariae* Tx. 1967

Chaerophylletum aromatici (Tx. 1967) NEUH.-Nov. Z., NEUH. R. et S. HEJNÝ 1969

Chaerophylletum aurei OBERD. 1957

Klasse: *Agropyreteae repentis* OBERD., TH. MÜLLER et GÖRS apud OBERD. et al. 1967

Ordnung: *Agropyretalia repentis* OBERD., TH. MÜLLER et GÖRS apud OBERD. et al. 1967

Verband: *Convolvulo-Agropyron* GÖRS 1966

Ass.: *Convolvulo-Agropyretum* FELF. 1943

Poo-Tussilaginetum farfarae Tx. 1931

Cardario-Agropyretum TH. MÜLLER et GÖRS 1969

Klasse: *Plantaginetea majoris* Tx. et PRSG. in Tx. 1950

Ordnung: *Plantaginetalia majoris* Tx. et PRSG. in Tx. 1950

Verband: *Polygonion avicularis* BR.-BL. 1931

Ass.: *Lolio-Plantaginetum majoris* (LINKOLA 1921) BEGER 1930

Plantagini-Polygonetum avicularis (KNAPP 1945) PASS. 1964

Sagino-Bryetum (DIEM., SISS. et WESTH. 1940) TX. 1947

Eragrostido-Polygonetum avicularis OBERD. 1952

Ordnung: *Agrostietalia stoloniferae* OBERD. et al. 1967

Verband: *Agropyro-Rumicion crispae* NORDHAGEN 1940

Ass.: *Potentilletum anserinae* (RAPAICS 1927) PASS. 1964

Am Ende der syntaxonomischen Übersicht der Ruderalgesellschaften des Gebietes führt der Verfasser die ständigen Artenkombinationen an, in welche die Ruderalgesellschaften von Gross-Plzeň durch Entwicklung übergehen:

- ruderale Wiesen
- Vorwaldstadien
- Bestände von *Calamagrostis epigeios*
- Bestände von *Sambucus nigra*
- Bestände von *Puccinellia distans*
- Bestände von *Digitaria sanguinalis*.

DIE GESELLSCHAFTEN UND IHRE SYNGENETISCHEN BEZIEHUNGEN

In diesem Kapitel behandelt der Autor nacheinander alle häufigeren Gesellschaften und Bestände der synanthropen Vegetation von Gross-Plzeň.

Bei 24 Gesellschaften im Rang von Assoziationen führt der Verfasser kurz folgende Angaben an:

1. Die Ziffer hinter der Benennung der Gesellschaft bedeutet die Anzahl der im Gebiet gemachten Aufnahmen.
2. Die ständige Artenkombination der Gesellschaft wird durch die Arten der V., IV. und III. Stetigkeitsklasse und durch den Umfang ihrer Dominanz angegeben.
3. Es werden die Haupttypen der Standorte der Gesellschaften im untersuchten Gebiet angegeben.
4. Es wird die Existenzdauer der Gesellschaft auf dreierlei Weise angeführt: durchschnittliche Existenzdauer der Gesellschaft bei Gesellschaften mit kürzer Lebenszeit; bei anderen wird angegeben, dass die Gesellschaft beständig ist; falls bei einer Gesellschaft beide Angaben fehlen, ist der Autor bisher nicht im Stande, die durchschnittliche Existenzzeit der Zönose zuverlässig anzugeben.
5. Es werden die Haupttypen von Sukzessionsveränderungen beschrieben; bei relativ ständigen Gesellschaften zieht der Autor in einigen häufigeren Fällen Veränderungen in Erwägung, die durch stärkere äussere Veränderung von Standortsfaktoren hervorgerufen wurden.

Bei den sechs letztgenannten Beständen, die lokal relativ beständige Artenkombinationen der synanthropen Vegetation darstellen, führt der Autor an:

1. die Arten mit höchster Dominanz,
2. die Gesellschaften, aus denen im untersuchten Gebiet diese beständigen Bestände entstehen.

Chenopodietum glauco-rubri (28)

In Plzeň wird diese Gesellschaft durch folgende beständige Artenkombination charakterisiert: *Chenopodium glaucum* r—5 (V.), *Chenopodium rubrum* +—5 (V.), *Plantago major* r—1 (IV.), *Tripleurospermum inodorum* r—2 (III.), *Chenopodium album* r—2 (III.), *Artemisia vulgaris* r—1 (III.) und *Poa annua* r—2 (III.).

Gemeinsames Kennzeichen der Standorte aller untersuchten Bestände ist ein hoher Gehalt an Stickstoff und Salzen im Boden. Am häufigsten begegnen wir *Chenopodietum glauco-rubri* an den Rändern von Jauchegruben, Dung-

haufen, Silagegruben, an den Säumen von beschädigten Dorfrinnen, in Depressionen von Abladeplätzen sowie auf gesetzter Schlacke und Asche der Bahngelände.

Es ist ein beständiger Typ der Gesellschaft.

Im Untersuchungsgebiet habe ich während der ganzen Zeit der Untersuchung nur zwei Formen von seltenen Veränderungen festgestellt: die Veränderung in *Potentilletum anserinae* und in *Cardario-Agropyretum*.

Die erhöhte Intensität der Verdichtung führt zur Umwandlung in das *Lolio-Plantaginetum majoris*. Häufiger beobachtete ich die Veränderung der Bestände von *Chenopodietum glauco-rubri* in monotone Bestände von *Puccinellia distans*.

Polygono-bidentetum (8)

Die Gesellschaft ist an der folgenden Artenkombination erkennbar: *Polygonum hydropiper* 3—5 (V.), *Bidens tripartitus* 1—5 (V.), *Agrostis stolonifera* +—3 (V.), *Plantago major* r—1 (IV.), *Chenopodium album* r (III.), *Poa annua* 1—3 (III.), *Potentilla anserina* 2 (III.), *Artemisia vulgaris* r (III.) und *Baldingera arundinacea* + (III.).

Das *Polygono-Bidentetum* besiedelt im untersuchten Gebiet einen einheitlichen Typ von Standorten: Innensäume von seichten Strassengräben, Ufer ruderalisierter Dorfteiche, Bäche und Flüsse.

Die Gesellschaft ist sehr beständig. Während der ganzen Zeit der Untersuchung beobachtete ich lediglich räumliche Verschiebungen zwischen dem *Polygono-Bidentetum* und der Kontaktgesellschaft *Potentilletum anserinae*.

Chenopodietum ruderales (82)

Die beständige Artenkombination dieser Gesellschaft wird in Plzeň gebildet durch: *Chenopodium album* r—5 (V.), *Chenopodium strictum* r—4 (IV.), *Artemisia vulgaris* juv. r—2 (IV.), *Chenopodium viride* r—5 (III.), *Tripleurospermum inodorum* r—2 (III.), *Sonchus oleraceus* r—2 (III.), *Galinsoga parviflora* r—3 (III.) und *Poa annua* r—2 (III.).

In dem untersuchten Gebiet kann man drei Typen dieser Gesellschaft unterscheiden:

Das *Chenopodietum ruderales typicum*, das ärmere Substrate von Ablagerungsplätzen und Aufschüttungen bewächst, verändert sich durch Sukzession nach etwa zwei Jahren des Bestehens ins *Erigero-Lactucetum serriolae* oder ins *Sisymbrietum loeselii*. (Die Artenkombination ausser den Arten mit der I. Stetigkeitsklasse: *Chenopodium album* r—5 V., *Chenopodium strictum* r—4 V., *Tripleurospermum inodorum* r—2 IV., *Poa annua* r—1 IV., *Sonchus oleraceus* r—1 III., *Artemisia vulgaris* r—2 III., *Galinsoga parviflora* r—2 III., *Elytrigia repens* r—2 III., *Chenopodium viride* r—+ II., *Sisymbrium loeseli* r—1 II., *Erigeron canadense* r—1 II., *Atriplex patula* r—3 II., *Polygonum monspeliense* r—3 II., *Plantago major* r—2 II., *Taraxacum officinale* r—1 II., *Lolium perenne* r—2 II., *Senecio viscosus* r—+ / 1 II.).

Das *Chenopodietum ruderales chenopodietosum viridis*, das auf humoseren Substraten von Ablagerungsplätzen oder ihnen nahegelegenen Standorten wächst, geht durch Sukzession durchschnittlich nach drei Jahren ins *Tanacetum-Artemisietum arcticum* über. (Die Artenkombination ausser den Arten mit der I. Stetigkeitsklasse: *Chenopodium album* 1—4 V., *Chenopodium viride* 2—5 V., *Artemisia vulgaris* r—2 V., *Atriplex nitens* r—1 IV., *Sonchus oleraceus* r—2 IV., *Solanum nigrum* r—1 IV., *Chenopodium polyspermum* r—1 IV., *Atriplex patula* r—2 III., *Lolium perenne* r—2 III., *Chenopodium strictum*

r—+ II., *Chamaeplium officinale* r—1 II., *Descurainia sophia* r—1 II., *Chenopodium opulifolium* r—2 II., *Chenopodium hybridum* r—1 II., *Urtica urens* +—1 II., *Poa annua* r—+ II., *Galinsoga parviflora* +—1 II., *Polygonum monspeliense* r—2 II., *Taraxacum officinale* r—1 II.).

Das *Chenopodium ruderales chenopodietosum ficifolii*, das offensichtlich eine lokale Variante dieser Gesellschaft darstellt, wächst auf stickstoffreichen Substraten wie z.B. an Rändern von Dunghaufen und Silagegruben und verändert sich durch Sukzession — in diesem Fall erst durchschnittlich nach drei bis vier Jahren — ins *Balloto-Chenopodietum boni-henrici*. Dieser Typ des *Chenopodietum ruderales* stellt wahrscheinlich den Randflügel der Gesellschaft dar, durch den sich der Verband *Sisymbrium officinalis* den Typen der Gesellschaften des Verbandes *Bidentium tripartiti* nähert. (Die Artenkombination ausser den Arten mit der I. Stetigkeitsklasse: *Chenopodium album* 2—5 V., *Chenopodium ficifolium* 2—4 V., *Solanum nigrum* r—1 V., *Artemisia vulgaris* r—1 V., *Sonchus oleraceus* r—1 IV., *Chenopodium viride* r—1 IV., *Atriplex nitens* r—1 IV., *Chenopodium strictum* r—+ III., *Atriplex patula* r—1 III., *Galinsoga parviflora* r/+—+ III., *Plantago major* r—+ III., *Chamaeplium officinale* r—1 II., *Atriplex oblongifolia* r—+ II., *Polygonum monspeliense* + II.).

Atriplicetum nitentis (34)

Diese artenarme Gesellschaft wird vor allem durch folgende Arten gebildet: *Atriplex nitens* 3—5 (V.), *Chenopodium album* r—2/3 (V.), *Artemisia vulgaris* juv. r—1 (IV.), *Tripleurospermum inodorum* r—2 (III.) und *Elytrigia repens* r—2 (III.).

Sie bewächst in dem untersuchten Gebiet am häufigsten frische Ablagerungsplätze, Komposthaufen und Müllplätze und die Ränder von Bahngeländen. Die grundlegenden Faktoren für die Entstehung dieser Gesellschaft sind wärme und nährstoffreichere Substrate.

Das *Atriplicetum nitentis* ist in Plzeň eine der grundlegenden Gesellschaften neubesiedelter Flächen. Sie existiert durchschnittlich drei Jahre am Standort. Syngenetisch ist sie mit zwei Nachfolgesellschaften verbunden, u. zw. mit *Tanaceto-Artemisietum arctietosum* und mit *Balloto-Chenopodietum boni-henrici*.

Erigero-Lactucetum serriolae (29)

Die Gesellschaft ist im untersuchten Gebiet an folgender ständiger Artenkombination erkennbar: *Lactuca serriola* r—4/5 (V.), *Erigeron canadense* +—5 (V.), *Tripleurospermum inodorum* r—3 (V.), *Senecio viscosus* r—4 (IV.), *Sonchus oleraceus* r—2 (III.), *Chenopodium album* r—2 (III.), *Plantago major* r—1 (III.), *Taraxacum officinale* r—2 (III.), *Poa annua* r—1 (III.), *Lolium perenne* r—2 (III.) und *Artemisia vulgaris* r—3 (III.).

In Plzeň bewächst diese Gesellschaft sonnige, nährstoffärmere Standorte mit sandigem, sandig-lehmigem oder schotterartigem Untergrund. Die häufigsten Stellen des Auftretens sind frischere Ablagerungsplätze und Aufschüttungen, Schuttplätze, Ränder der Bahngelände, jüngere Müllplätze und Säume an Baumstämmen in den Strassen.

Sie entwickelt sich durch Sukzession aus dem *Chenopodietum ruderales typicum* oder aus den Beständen mit der überwiegenden Art *Chenopodium album*, meistens nach zwei Jahren nach der Entstehung des jeweiligen Standortes. Das *Erigero-Lactucetum serriolae* geht durch Entwicklung entweder direkt ins *Tanaceto-Artemisietum tanacetosum* über oder es entsteht daraus

das *Echio-Melilotetum albi*. Seltener kommt es zur Vorherrschaft von *Calamagrostis epigeios*-Bestände auf den ursprünglich durch *Erigeron-Lactucetum serriolae* bewachsenen Flächen.

Sisymbrietum loeselii (27)

Diese auffallende Gesellschaft wird im untersuchten Gebiet durch folgende Arten höherer Stetigkeit gebildet: *Sisymbrium loeselii* r—5 (V.), *Sisymbrium altissimum* r—5 (V.), *Artemisia vulgaris* juv. r—1 (V.), *Tripleurospermum inodorum* r—2 (III.), *Erigeron canadense* r—3 (III.), *Chenopodium album* r—2 (III.) und *Cirsium arvense* r—2 (III.).

Das *Sisymbrietum loeselii* ist in Plzeň am häufigsten auf Bahngeländen, Baustellen, Ablagerungsplätzen und Aufschüttungen mit leichteren oder mittelschweren Substraten vorhanden.

An diesen Standorten erscheint es in der Regel nach dem *Chenopodietum ruderales typicum*. Seine weitere Entwicklung verläuft entweder in Richtung *Tanaceto-Artemisietum tanacetosum* oder *Tanaceto-Artemisietum arctietosum* oder *Echio-Melilotetum albi*.

Sisymbrietum loeselii ist keine identische Gesellschaft mit *Sisymbrietum sophiae* KREH 1935. Die Erfahrungen des Autors stimmen mit den Angaben überein, die HEJNÝ (1973) in seiner Arbeit anführt.

Bromo-Hordeetum murini (20)

Diese an Rispengräsern reiche Gesellschaft wird in Plzeň durch folgende Artenkombination der beständigsten Arten gebildet: *Hordeum murinum* 2—5 (V.), *Lolium perenne* +—2 (IV.), *Taraxacum officinale* r—1 (IV.), *Bromus tectorum* r—3 (III.), *Chamaeplium officinale* r—2 (III.), *Chenopodium album* r—1 (III.), *Poa annua* r—2 (III.), *Artemisia vulgaris* r—1 (III.) und *Polygonum arenastrum* r—2 (III.). *Bromus sterilis* und *Bromus mollis* erreichen lediglich die zweite Stetigkeitsklasse.

Auf dem Untersuchungsgebiet wächst diese Gesellschaft an sonnigen Standorten mit leichten oder leichteren Substraten. Sie erscheint in Plzeň am häufigsten Mauerfüsse entlang, an Wegen, Pfaden und besonnten Rändern von hohen und dichten Ruderalbeständen. An den genannten Standorten, wo es genügend Wärme und Trockenheit gibt, entsteht diese Gesellschaft spontan. Es ist ein relativ beständiger Typ der Gesellschaft.

Ihre Entwicklung in dem untersuchten Gebiet wird in der Regel durch folgende zwei Faktoren bestimmt: bei Trittbelastung weicht sie den Gesellschaften *Plantagini-Polygonetum avicularis* oder *Lolio-Plantaginietum majoris*; durch Ausbreitung der Arten des *Tanaceto-Artemisietum*, die Beschattung bewirken, geht sie ins *Tanaceto-Artemisietum tanacetosum* über.

Urtico-Malvetum neglectae (13)

Die Gesellschaft wird im untersuchten Gebiet besonders durch folgende ständige Artenkombination gebildet: *Malva neglecta* +—5 (V.), *Urtica urens* (5—5 (IV.)), *Polygonum arenastrum* +—2 (IV.), *Poa annua* +—1 (III.), *Lepidium ruderales* r—1 (III.), *Taraxacum officinale* r—+ (III.) und *Lolium perenne* r—1 (III.).

Das *Urtico-Malvetum neglectae* entsteht an Standorten, die von Geflügel beeinflusst werden. Es besiedelt vor allem Höfe, wo die Vegetation immer wieder von Geflügel verletzt und bemistet wird. Die Substrate zeichnen sich durch Durchlässigkeit aus: Asche, Kehrlicht, Schlacke und Reste alten Düngers.

In dem untersuchten Gebiet beobachtete ich zwei Formen der Veränderung dieser Gesellschaft; beide hängen stark mit Veränderungen der

Standortbedingungen zusammen. Bei der Beibehaltung der Standortbedingungen ist das *Urtico-Malvetum neglectae* beständig. Bei Verstärkung der Trittbelastung verwandelt es sich ins *Lolio-Plantaginietum majoris*, bei nachlassender Intensität der Beeinflussung durch Geflügel ins *Balloto-Chenopodietum boni-henrici*.

Wahrscheinlich geht es im untersuchten Gebiet auf besonders durchwärmten Substraten auch ins *Balloto-Leonuretum cardiacae* über.

Descurainio-Atriplicetum oblongifoliae (7)

Die Gesellschaft wird im untersuchten Gebiet durch die folgende Artenkombination mit hoher und höherer Stetigkeit gebildet: *Atriplex oblongifolia* 5 (V.), *Sisymbrium loeselii* r—1 (V.), *Chamaepodium officinale* r—1 (V.), *Sonchus oleraceus* +—1 (III.), *Tripleurospermum inodorum* +—2 (III.), *Lactuca serriola* r—1 (III.), *Chenopodium album* r—1 (III.), *Artemisia vulgaris* juv. + (III.), *Archium minus* juv. r (III.), *Convolvulus arvensis* +—3 (III.).

Das *Descurainio-Atriplicetum oblongifoliae* bewächst im untersuchten Gebiet humosere, meistens schwerere bis schwere Substrate von Ablagerungsplätzen, Aufschüttungen und Müllplätzen. Es ist ein Gesellschaftstyp, der sich an den genannten Standorten gleich im zweiten Jahr nach seiner Entstehung herausbildet.

Nach durchschnittlich zwei Jahren des Bestehens geht es entweder ins *Balloto-Chenopodietum boni-henrici* oder ins *Tanaceto-Artemisietum arctietosum* über.

Echio-Melilotetum albi (20)

Im untersuchten Gebiet wird diese Gesellschaft vorwiegend durch folgende Arten mit höherer Stetigkeit gebildet: *Melilotus albus* +—5 (V.), *Artemisia vulgaris* juv. +—2 (V.), *Melilotus officinalis* r—4 (III.), *Echium vulgare* r—4 (III.), *Picris hieracioides* r—2 (III.), *Daucus carota* r—4 (III.), *Oenothera biennis* s. s. r—3 (III.), *Taraxacum officinale* r—3 (III.), *Erigeron canadense* r—3 (III.), *Poa palustris* r—3 (III.) und *Cirsium arvense* r—2 (III.).

Am häufigsten treffen wir die Bestände der Assoziation *Echio-Melilotetum albi* im Bahngelände des untersuchten Gebietes an. Sonst bewächst es schüttere Materialien von Ablagerungsplätzen, Aufschüttungen, Müll- oder Schuttplätzen, nicht selten erscheint es längs der Wege und in ungepflügten Winkeln.

Durch Sukzession verändert sich das *Echio-Melilotetum albi* in eine ganze Reihe von Ruderalgesellschaften bzw. -beständen: ins *Tanaceto-Artemisietum tanacetosum*, in Bestände von *Calamagrostis epigeios*, in ruderale Wiesen, ins *Convolvulo-Agropyretum* oder ins *Cardario-Agropyretum*.

Tanaceto-Artemisietum (92)

Die Bestände dieser Assoziation in Plzeň sind an der folgenden Artenkombination zu erkennen: *Artemisia vulgaris* +—5 (V.), *Elytrigia repens* r—3 (V.), *Poa palustris* r—3 (V.), *Tanacetum vulgare* r—5 (IV.), *Cirsium vulgare* r—2 (IV.), *Cirsium arvense* r—2 (IV.), *Sambucus nigra* r—2 (III.), *Dactylis glomerata* r—2 (III.), *Urtica dioica* r—2 (III.) und *Poa annua* r—2 (III.).

Die Gesellschaft bildet im untersuchten Gebiet zwei unterschiedliche Subassoziationen aus.

Das *Tanaceto-Artemisietum tanacetosum* bewächst die nährstoffärmeren Substrate an sonnigen Lokalitäten. Die Böden sind meistens sandig-lehmig bis lehmig. Das Zentrum der Verbreitung dieser Subassoziation ist im untersuchten Gebiet das Bahngelände. (Die Artenkombination ausser den Arten mit der I. Stetigkeitsklasse: *Artemisia vulgaris* +—3 V., *Tanacetum vulgare*

3—5 V., *Elytrigia repens* r—3 V., *Poa palustris* r—2 V., *Cirsium arvense* r—2 IV., *Cirsium vulgare* r—2 IV., *Carduus acanthoides* +—3 III., *Daucus carota* r—2 III., *Lolium perenne* r—3 III., *Arctium lappa* +—2 II.).

Das *Tanaceto-Artemisietum arctietosum* wächst auf nährstoffreicheren Substraten, besonders an halbschattigen Standorten. Die Böden sind lehmig bis lehmig-tonig. Am häufigsten säumen die Bestände dieser Subassoziation ältere Ränder von Müllplätzen, sie wachsen auf Schuttplätzen, älteren Teilen von Ablagerungsplätzen und auch in ungepflügten Winkeln. (Die Artenkombination ausser den Arten mit der I. Stetigkeitsklasse: *Artemisia vulgaris* 3—5 V., *Arctium minus* 2—4 V., *Cirsium arvense* r—2 V., *Elytrigia repens* +—2 V., *Poa palustris* +—3 V., *Sambucus nigra* r—2 V., *Dactylis glomerata* r—2 V., *Urtica dioica* r—2 V., *Arctium tomentosum* r—2 IV., *Melandrium album* r—2 IV., *Cirsium vulgare* +—2 III., *Tanacetum vulgare* r—1 II., *Ballota nigra* +—2 II., *Poa annua* +—2 II., *Lolium perenne* r—1 II.).

Die beiden Subassoziationen unterscheiden sich syngenetisch voneinander. Das *Tanaceto-Artemisietum tanacetosum* geht durch Sukzession entweder in ruderale Wiesen, Bestände von *Calamagrostis epigeios*, ins *Convolvulo-Agropyretum* oder ins *Cardario-Agropyretum* über. Das *Tanaceto-Artemisietum arctietosum* verändert sich durch Sukzession entweder in Vorwaldstadien oder ins *Agropyro repentis-Aegopodietum podagrariae*.

Balloto-Chenopodietum boni-henrici (16)

Die Bestände dieser Assoziation in Plzeň zeichnen sich durch folgende beständige Artenkombination aus: *Ballota nigra* 3—5 (V.), *Artemisia vulgaris* r—2 (IV.), *Chenopodium bonus-henricus* r—3 (III.), *Urtica dioica* 1—3 (III.), *Lamium album* r—4 (III.), *Sambucus nigra* r—2 (III.), *Dactylis glomerata* r—4 (III.), *Anthriscus silvestris* r—3 (III.), *Elytrigia repens* r—2/3 (III.), *Convolvulus arvensis* +—2 (III.) und *Lolium perenne* r—1 (III.).

Im untersuchten Gebiet ist diese Gesellschaft besonders in Dörfern und in älteren peripheren Stadtvierteln verbreitet. Ihre Standorte sind vorwiegend Wegsäume, Winkel in landwirtschaftlichen Anwesen, ältere Ränder von Misthaufen, Jauchengruben und Mieten.

Durch Sukzession entsteht im untersuchten Gebiet aus dem *Balloto-Chenopodietum boni-henrici* ausschliesslich die Gesellschaft *Agropyro repentis-Aegopodietum podagrariae*.

Balloto-Leonuretum cardiaca (4)

Diese Gesellschaft ist im untersuchten Gebiet sehr selten. Die höchste Dominanz erreichen in ihr vier Arten: *Leonurus cardiaca* 3—4, *Ballota nigra* 3—5, *Artemisia vulgaris* r—1 und *Arctium lappa* +—2.

Alle Lokalitäten des *Balloto-Leonuretum cardiaca* liegen an sonnigen Plätzen in der Nähe von Kuhställen.

Sukzessionsveränderungen werden die Herausbildung des *Tanaceto-Artemisietum arctietosum* bedeuten.

Agropyro repentis-Aegopodietum podagrariae (42)

Die Bestände dieser Gesellschaft bildet im untersuchten Gebiet besonders folgende Artenkombination: *Urtica dioica* 2—5 (V.), *Elytrigia repens* r—3/4 (V.), *Artemisia vulgaris* r—2 (V.), *Aegopodium podagraria* r—3 (IV.), *Dactylis glomerata* r—3 (IV.), *Cirsium arvense* r—3 (III.), *Anthriscus silvestris* r—3 (III.) und *Heracleum sphondylium* r—2 (III.).

Die häufigsten Standorte der Bestände dieser Assoziation im untersuchten Gebiet sind humose Ränder von Müllplätzen, ungepflügte Winkel des äusseren

Umkreises der Stadt und der Dörfer, Säume von Wegen und Zäunen. In den meisten Fällen handelt es sich um halbschattige bis schattige Standorte an nährstoffreicheren, feuchteren Stellen.

Durch Sukzession verwandeln sich die Bestände der Assoziation *Agropyro repentis-Aegopodietum podagrariae* meistens in Bestände von *Sambucus nigra*. Durch Beseitigung von Schattenspendern (Bäume, Sträucher, andere Gegenstände) kann das *Agropyro repentis-Aegopodietum* allmählich ins *Tanaceto-Artemisietum arctiosum* übergehen.

Chaerophylletum aromatici (5)

Die grundlegende Artenkombination mit hoher Beständigkeit bilden im untersuchten Gebiet folgende Arten: *Chaerophyllum aromaticum* 4—5 (V.), *Urtica dioica* +—3 (V.), *Elytrigia repens* +—3 (IV.), *Cirsium arvense* +—2 (III.) und *Artemisia vulgaris* +—2 (III.).

Die Gesellschaft ist vor allem im östlichen Teil des untersuchten Gebietes verbreitet. Sie bewächst nährstoffreichere Standorte längs der Dorf- und Vorstadtstrassen, ältere Ränder von Müllplätzen, humose Winkel und ruderalisierte Ufer der Bächlein in den Siedlungen.

Das *Chaerophylletum aromatici* ist eine sehr beständige Gesellschaft. Im Laufe der Zeit kommt es lediglich zu einer Verschiebung der Grenze zwischen ihr und der Kontaktgesellschaft *Agropyro repentis-Aegopodietum podagrariae*.

Chaerophylletum aurei (1)

Eine im untersuchten Gebiet seltene Gesellschaft. Sie zeichnet sich durch die höchste Dominanz von *Chaerophyllum aureum* unter Beibehaltung der Artenkombination der Assoziation *Agropyro repentis-Aegopodietum podagrariae* aus. (Die Artenkombination der einzigen aufgenommenen Fläche mit der Dominanz der einzelnen Arten: *Chaerophyllum aureum* 5, *Aegopodium podagraria* 2, *Urtica dioica* 2, *Dactylis glomerata* 2, *Convolvulus arvensis* 2, *Geranium pratense* 2, *Lamium maculatum* 1, *Galium aparine* 1, *Elytrigia repens* 1, *Solidago canadensis* 1, *Cirsium arvense* +, *Geum urbanum* +, *Chenopodium bonus-henricus* +, *Prunus domestica* juv. +, *Ulmus glabra* +, *Poa pratensis* +, *Lamium album* r, *Anthriscus silvestris* r, *Arrhenatherum elatius* r, *Ballota nigra* r, *Cerasus avium* r, *Armoracia rusticana* r, *Alchemilla micans* r, *Crataegus monogyna* r, *Rumex acetosa* r, *Phlox paniculata* r).

Das *Chaerophylletum aurei* weist syngenetische Beziehungen lediglich zum *Agropyro repentis-Aegopodietum podagrariae* auf.

Convolvulo-Agropyretum (32)

Die beständigsten Arten dieser Gesellschaft im untersuchten Gebiet sind: *Convolvulus arvensis* 1—4/5 (V.), *Elytrigia repens* 1—5 (V.), *Artemisia vulgaris* r—2 (V.) und *Cirsium arvense* r—2 (III.).

Die Gesellschaft wächst im untersuchten Gebiet an nährstoffarmen, sonigen und trockenen Standorten. Am häufigsten treffen wir das *Convolvulo-Agropyretum* auf dem Bahngelände an: auf Böschungen, Rändern der Bahngelände und auf blinden Gleisen.

Das *Convolvulo-Agropyretum* entsteht im untersuchten Gebiet entweder direkt auf Flächen, die von Vegetation freigemacht wurden, oder aus dem *Echio-Melilotetum*, *Tanaceto-Artemisietum tanacetosum* oder *Poo-Tussilaginetum farfarae* und stellt in der untersuchten Stadt und ihrer Umgebung eine der beständigen Dauergesellschaften der Ruderalvegetation dar.

Poo-Tussilaginetum farfarae (31)

Die Gesellschaft bilden in Plzeň folgende Arten höherer Beständigkeit: *Tussilago farfara* 3—5 (V.), *Artemisia vulgaris* 1—2 (V.), *Elytrigia repens* 1—2 (III.) und *Cirsium arvense* 1—2 (III.).

Das *Poo-Tussilaginetum farfarae* bewächst im untersuchten Gebiet meistens lehmige und lehmig-tonige Böden. Als Unterlagen fehlen jedoch auch nicht leichtere Substrate. Am häufigsten ist es auf Aufschüttungen, in Depressionen älterer Ablagerungsplätze, an erodierten Abhängen von Klüften, auf Schuttplätzen und Böschungen der Kommunikationen.

Das *Poo-Tussilaginetum farfarae* ist eine ständige Gesellschaft. Durch Sukzession geht sie im untersuchten Gebiet in fünf Typen von Gesellschaften bzw. Beständen über: ins *Tanaceto-Artemisietum tanacetosum*, *Echio-Melilotetum*, *Colvolvulo-Agropyretum*, *Cardario-Agropyretum* und in Bestände von *Calamagrostis epigeios*.

Cardario-Agropyretum (8)

Die ständige Artenkombination dieser Gesellschaft besteht aus folgenden Arten: *Cardaria draba* (3—5 (V.), *Elytrigia repens* 2—4 (V.), *Artemisia vulgaris* 1—2 (V.) und *Cirsium arvense* 1—1 (V.).

Das *Cardario-Agropyretum* wächst im untersuchten Gebiet ausschliesslich im Eisenbahngelände auf leichten und auch schweren Substraten. Ähnlich wie *Convolvulo-Agropyretum* entstand es entweder direkt auf den von Vegetation freigemachten Flächen oder aus dem *Echio-Melilotetum*, *Tanaceto-Artemisietum tanacetosum*, *Poo-Tussilaginetum farfarae* oder *Chenopodietum glauco-rubri*.

Es ist eine beständige Dauergesellschaft im Eisenbahngelände der untersuchten Stadt.

Lolio-Plantaginetum majoris (72)

Die beständige Artenkombination dieser Gesellschaft in der untersuchten Stadt bilden: *Plantago major* 1—4 (V.), *Poa annua* 1—4 (V.), *Taraxacum officinale* 1—4 (V.), *Lolium perenne* 1—4/5 (V.), *Polygonum arenastrum* 1—2/3 (IV.) und *Matricaria discoides* 1—1/2 (III.).

Sie ist eine allgemein verbreitete Trittgemeinschaft von Plzeň und bewächst vorwiegend lehmige und lehmig-tonige Böden. Der entscheidende Faktor für die Entstehung der Gesellschaft ist die Verdichtung des Substrates.

Im untersuchten Gebiet entsteht sie am häufigsten durch Erhöhung der Verdichtung aus dem *Bromo-Hordeetum murini*, *Potentilletum anserinae*, *Urtico-Malvetum* und *Chenopodietum glauco-rubri*. Durch Beschattung und durch erhöhte Feuchtigkeit geht sie im untersuchten Gebiet manchmal ins *Sagino-Bryetum* über.

Plantagini-Polygonetum avicularis (37)

Die beständige Artenkombination dieser Gesellschaft besteht im untersuchten Gebiet aus: *Polygonum arenastrum* 1—5 (V.), *Poa annua* 1—3 (V.), *Plantago major* 1—3 (IV.) und *Taraxacum officinale* 1—2 (IV.).

Es ist ein geläufiges Trittsyntaxon von Gross-Plzeň und zieht besonnte verdichtete Flächen mit leichten Substraten vor.

Im untersuchten Gebiet ist es unter Beibehaltung der Standortbedingungen eine beständige Gesellschaft. Die Senkung der Verdichtungsintensität verursacht eine Verschiebung entweder in Bestände mit vorherrschender *Puccinellia distans* oder ins *Lolio-Plantaginetum majoris*.

Sagino-Bryetum (11)

Die Beständige Artenkombination dieser Gesellschaft bilden im untersuchten Gebiet: *Sagina procumbens* r—3 (V.), *Plantago major* r—2 (V.), *Poa annua* +—4 (V.), *Bryum argenteum* +—2 (IV.), *Lolium perenne* r—1 (III.), *Sonchus oleraceus* r (III.) und *Artemisia vulgaris* r—2 (III.).

Am häufigsten ist das *Sagino-Bryetum* zwischen den Pflastersteinen in schattigeren und feuchteren Strassenteilen und in Hinterhöfen von Häusern.

Es ist eine relativ beständige Gesellschaft. Durch Senkung der Beschattung und Erhöhung der Verdichtungsintensität geht sie ins *Lolio-Plantaginetum majoris* über.

Eragrostido-Polygonetum avicularis (8)

Im untersuchten Gebiet ist diese Gesellschaft durch folgende Arten von höherer Beständigkeit charakterisiert: *Eragrostis poaeoides* 2—5 (V.), *Polygonum arenastrum* 1—3 (V.), *Poa annua* r—2 (V.), *Digitaria sanguinalis* r—1 (IV.) und *Plantago major* r—+ (III.).

Das *Eragrostido-Polygonetum avicularis* bewächst im untersuchten Gebiet ausschliesslich schwächer betretene Flächen mit Schlacke-, Asche, Kohlenstaub- oder Sandsubstrat im Bahngelände.

Durch stärker Tritteinwirkung verändert sich diese Gesellschaft ins *Plantagini-Polygonetum avicularis*, durch Abschwächung der Tritteinwirkung verbreitet sich in der Regel *Digitaria sanguinalis* und es entstehen monotone Bestände der Blutroten Fingerhirse mit eingestreuter Kahler Fingerhirse.

Potentilletum anserinae (14)

Die beständige Artenkombination besteht im untersuchten Gebiet aus folgenden Arten: *Potentilla anserina* 5 (V.), *Lolium perenne* r—2 (V.), *Plantago major* r—2 (V.), *Poa annua* +—2 (IV.), *Plantago lanceolata* +—2 (III.) und *Artemisia vulgaris* juv. r (III.).

Das Auftreten des *Potentilletum anserinae* konzentriert sich vorwiegend auf die Dörfer des untersuchten Gebietes. Die Standorte sind Ufer von Dorfteichen, Säume von Bächen und Rinnen, Gänseweiden und Ränder von Dorf- und Vorstadtstrassen.

Die Gesellschaft ist unter Beibehaltung der Standortsbedingungen beständig. Meistens verändern sich die Bestände des *Potentilletum anserinae* durch verstärkte Verdichtung über das *Lolio-Plantaginetum majoris potentilletosum* ins *Lolio-Plantaginetum majoris*. Ausser dieser Veränderung beobachtete ich lediglich die Verschiebung der Grenzen zwischen dem *Potentilletum anserinae* und der Kontaktgesellschaft *Polygono-Bidentetum*.

Ruderales Wiesen

Der Terminus stammt von Hejný aus dem Jahre 1971 (HEJNÝ 1971). Die Bestände mit Vorherrschaft von Gräsern sind im untersuchten Gebiet eine ruderales Dauergesellschaft. Die Arten mit höchster Dominanz sind *Elytrigia repens*, *Lolium perenne*, *Poa angustifolia*, *Poa palustris*, *Calamagrostis epigeios*, *Arrhenatherum elatius* und *Dactylis glomerata*.

Diese Bestände entstehen in Plzeň am häufigsten aus dem *Echio-Melilotetum albi* oder *Tanaceto-Artemisietum tanacetosum*.

Vorwaldgesellschaften

Die Artenkombination dieser Gesellschaften entsteht in Gross-Plzeň aus der Kombination *Tanaceto-Artemisietum arctietosum*, angereichert durch

Holzarten. Am häufigsten sind dies: *Salix caprea*, *Betula verrucosa*, *Acer platanoides*, *Acer pseudoplatanus*, *Tilia cordata* und *Sambucus nigra*.

Auch diese Gesellschaften sind Ruderaldauerengesellschaften des untersuchten Gebietes.

Bestände von *Calamagrostis epigeios*

Die beständige Artenkombination besteht aus: *Calamagrostis epigeios*, *Cirsium arvense*, *Artemisia vulgaris* und *Tanacetum vulgare*. Im untersuchten Gebiet entstehen sie meistens aus dem *Tanaceto-Artemisietum tanacetosum*, *Echio-Melilotetum albi*, *Poo-Tussilaginietum farfarae* und *Erigero-Lactucetum serriolae*.

Auch diese Bestände stellen im untersuchten Gebiet eine häufige beständige Dauergesellschaft dar.

Bestände von *Sambucus nigra*

Die beständige Artenkombination bilden im untersuchten Gebiet: *Sambucus nigra*, *Urtica dioica*, *Brachythecium rutabulum*, *Anthriscus silvestris*, *Balota nigra* und *Geum urbanum*.

Diese lokale ruderale Dauergesellschaft entsteht im untersuchten Gebiet ausschliesslich aus dem *Agropyro repentis-Aegopodietum podagriae* oder aus Beständen von *Urtica dioica*.

Bestände von *Digitaria sanguinalis*

Diese Bestände entstehen im untersuchten Gebiet im Bahngelände entweder direkt auf von Vegetation freigemachten Plätzen oder durch Senkung der Trittentensität aus dem *Eragrostido-Polygonetum avicularis*.

Sie stellen eine häufige Dauergesellschaft dar, die besonders im Bahngelände verbreitet ist.

Bestände von *Puccinellia distans*

Diese monotonen Bestände entstehen entweder direkt auf von Vegetation freigemachten Flächen mit einem höheren Salzgehalt oder durch Verbreitung von *Puccinellia distans* aus dem *Chenopodietum glauco-rubri* oder *Plantagini-Polygonetum avicularis*.

Sie sind eine Dauergesellschaft der ruderalen Vegetation des untersuchten Gebietes mit dem Schwerpunkt des Vorkommens im Gelände der Škoda-Werke.

HAUPTENTWICKLUNGSLINIEN DER RUDERALGESELLSCHAFTEN VON PLZEŇ

Die Ruderalgesellschaften des untersuchten Gebietes kann man vom Standpunkt der Entstehung und Entwicklung aus in sieben Gruppen einteilen (Abb. 1—7):

1. Eine Gruppe von therophytischen Gesellschaften und Beständen, in denen die Arten der Gattungen *Chenopodium* und *Atriplex* die wichtigste Rolle spielen: *Chenopodietum ruderale*, *Atriplicetum nitentis* und *Descurainio-Atriplicetum oblongifoliae*. Diese Gesellschaften bewachsen insgesamt junge Müllplätze, Aufschüttungen und Ablagerungsplätze sowie neue Baustellen und haben am Standort eine beschränkte Lebenszeit — zwei bis drei Jahre.

2. Eine Gruppe von Gesellschaften, die im syngenetischen Sinne gleichfalls Übergangsgesellschaften sind. Ich ordne ihnen zu: *Erigeron-Lactucetum serriolae*, *Sisymbrietum loeselii*, *Echio-Melilotetum albi*, *Balloto-Chenopodietum*

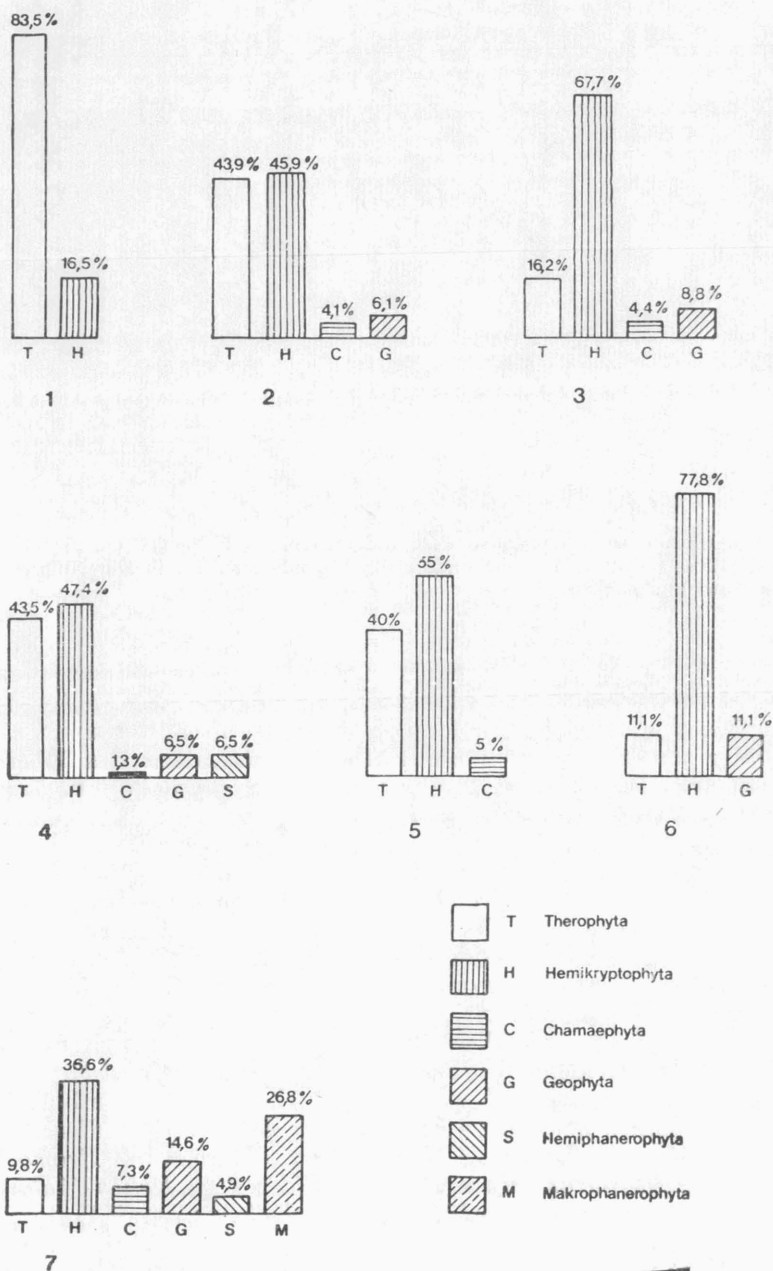


Abb. 1.—7. — Spektren der sieben Gruppen der Gesellschaften.

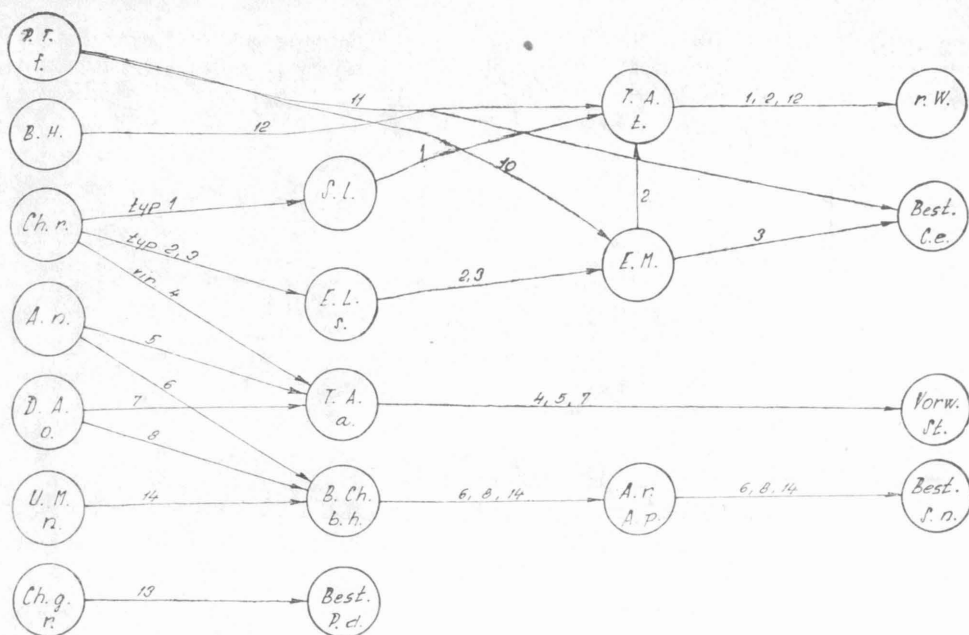


Abb. 8. — Hauptentwicklungslinien der Ruderalgesellschaften in Gross-Plzeň. Die Verkürzungen der Gesellschaften und Bestände siehe Legende zu Abb. 9. Die Nummern bedeuten einzelne Entwicklungslinien.

boni-henrici und *Balloto-Leonuretum cardiacae*. Die beiden erstgenannten Gesellschaften existieren durchschnittlich drei Jahre, die weiteren drei Gesellschaften sind langlebiger. Bei allen fünf Gesellschaften zeigt sich jedoch mehr oder weniger deutlich die Entwicklungstendenz des Übergangs ins *Tanaceto-Artemisietum* oder *Agropyro repentis-Aegopodietum podagrariae*. Lediglich das *Echio-Melilotetum albi* entwickelt sich im untersuchten Gebiet häufiger auch direkt in Dauerbestände oder -gesellschaften.

3. Eine durch die Gesellschaften *Tanaceto-Artemisietum* und *Agropyro repentis-Aegopodietum podagrariae* gebildete Gruppe. Die beiden Gesellschaften sind im untersuchten Gebiet relativ beständig, in sie gehen viele Ruderalgesellschaften über und aus den beiden entstehen direkt Dauergesellschaften bzw. -bestände. Im Gebiet von Gross-Plzeň repräsentieren sie die zentralen syngenetischen Knotenpunkte.

4. Eine Gruppe von Gesellschaften, die unter speziellen Bedingungen entstehen. Die entscheidenden spezifischen Standortsfaktoren rufen direkt ihre Entstehung hervor. Ihrem Ursprung und auch den Artenkombinationen nach ist es eine ziemlich heterogene Gruppe. Der Autor ordnet dieser Gruppe zu: *Poo-Tussilaginetum farfarae*, *Chenopodietum glauco-rubri*, *Bromo-Hordeetum murini*, *Potentilletum anserinae*, *Polygono-Bidentetum*, *Urtico-Malvetum neglectae*, *Chaerophylletum aromatici* und *Chaerophylletum aurei*. Unter bleibenden Standortbedingungen sind alle diese Gesellschaften beständig.

5. Eine Gruppe von Trittsyntaxa im Rang von Assoziationen: *Lolio-Plantagininetum majoris*, *Plantagini-Polygonetum avicularis*, *Sagino-Bryetum* und

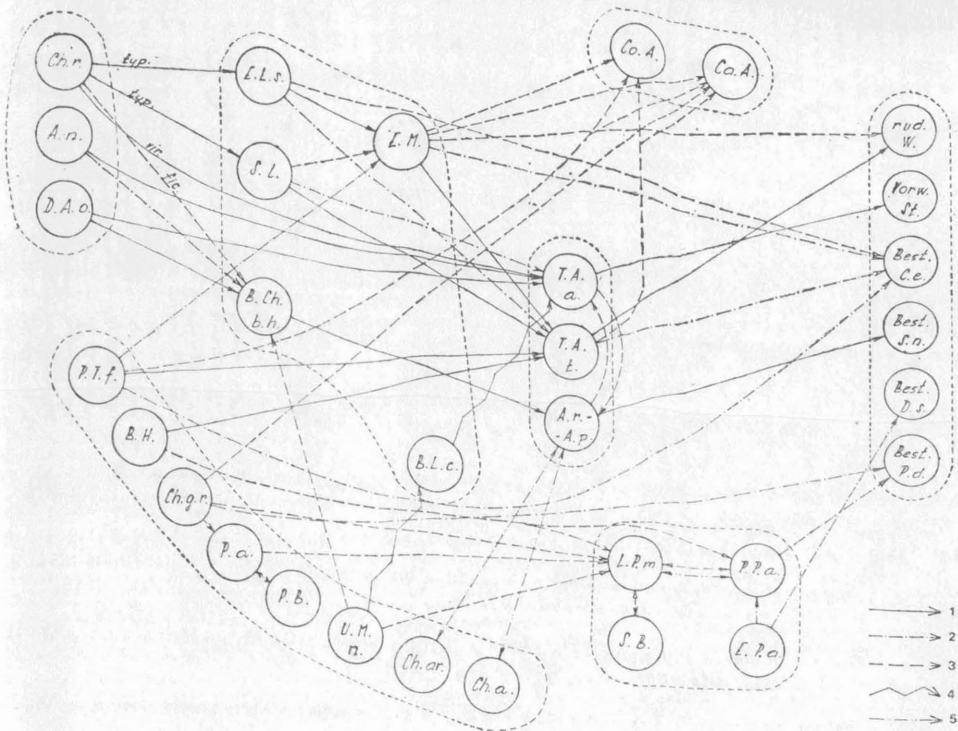


Abb. 9. — Gesamtes Sukzessionsschema. — allgemeine Entwicklungslinie, 2 — häufige Entwicklungslinie, 3 — seltenere Entwicklungslinie, 4 — wahrscheinliche Entwicklungslinie, 5 — Verschiebung der Grenzen der Zönosen bei Kontakten.
Ch. r. = *Chenopodietum ruderales* typ. (mit *Ch. strictum*), vir, (mit *Ch. viride*), fic. (mit *Ch. fici-folium*).

A. n. = *Atriplicetum nitentis*
D. A. o. = *Descurainio-Atriplicetum oblongifoliae*
E. L. s. = *Erigero-Lactucetum serriolae*
S. l. = *Sisymbrietum loeselii*
B. Ch. b. h. = *Balloto-Chenopodietum boni-henrici*
E. M. = *Echio-Melilotetum*
Co. A. = *Convolvulo-Agropyretum*
Ca. A. = *Cardario-Agropyretum*
T. A. t. = *Tanaceto-Artemisietum tanacetosum*
T. A. a. = *Tanaceto-Artemisietum arctietosum*
A. r. A. p. = *Agropyro repentis-Aegopodietum podagrariae*
B. L. c. = *Balloto-Leonuretum cardiaceae*
P. T. f. = *Poo-Tussilaginetum farfarae*
B. H. = *Bromo-Hordeetum*
Ch. g. r. = *Chenopodietum glauco-rubri*

P. a. = *Potentilletum anserinae*
P. B. = *Polygono-Bidentetum*
U. M. n. = *Urtico-Malvetum neglectae*
Ch. ar. = *Chaerophylletum aromatici*
Ch. a. = *Chaerophylletum aurei*
L. P. m. = *Lolio-Plantaginetum majoris*
P. P. a. = *Plantagini-Polygonetum avicularis*
S. B. = *Sagino-Bryetum*
E. P. a. = *Eragrostido-Polygonetum avicularis*
rud. W. = *ruderales Wiesen*
Vorw. St. = *Vorwaldstadien*
Best. C. e. = *Bestände von Calamagrostis epigeois*
Best. S. n. = *Bestände von Sambucus nigra*
Best. D. s. = *Bestände von Digitaria sanguinalis*
Best. P. d. = *Bestände von Puccinellia distans*

Eragrostido-Polygonetum avicularis. Der entscheidende Faktor ihrer Entstehung ist die Verdichtung der Unterlage.

Das Spezifikum und die Wirksamkeit dieses Faktors bewirken eine gewisse syngenetische Isoliertheit dieser Gruppe von Gesellschaften.

6. Eine Gruppe von zwei Gesellschaften — *Convolvulo-Agropyretum* und *Cardario-Agropyretum* — die entwicklungsmässig eine besondere Stellung einnehmen. Sie entstehen einerseits als Pionier-Artenkombinationen auf vegetationslosen Flächen, anderseits stellen sie relativ endgültige Entwicklungsstadien einer Reihe von Sukzessionslinien dar. Die Änderung der Artenkombinationen betreffen lediglich die Änderungen der Dominanz der bedeutenden Arten.

7. Eine Gruppe von Beständen, die vom Standpunkt der Entwicklung der Ruderalvegetation von Gross-Plzeň aus relativ endgültige Dauergesellschaften darstellen. Der Verfasser zählt zu ihnen die Bestände von *Calamagrostis epigeios*, ruderale Wiesen, Vorwaldstadien, die Bestände von *Sambucus nigra*, die von *Puccinellia distans* und die von *Digitaria sanguinalis*.

Als grundlegende Entwicklungslinien der Ruderalvegetation von Gross-Plzeň können folgende angesehen werden (s. auch Abb. 8):

1. *Chenopodium ruderales typicum* → *Sisymbrium loeselii* → *Tanaceto-Artemisietum tanacetosum* → ruderales Wiese.

2. *Chenopodietum ruderales typicum* → *Erigero-Lactucetum serriolae* → *Echio-Melilotetum albi* → *Tanaceto-Artemisietum tanacetosum* → ruderales Wiese.

3. *Chenopodietum ruderales typicum* → *Erigero-Lactucetum serriolae* → *Echio-Melilotetum albi* → Bestände von *Calamagrostis epigeios*.

4. *Chenopodietum ruderales chenopodietosum viridis* → *Tanaceto-Artemisietum arctietosum* → Vorwaldstadien.

5. *Atriplicetum nitentis* → *Tanaceto-Artemisietum arctietosum* → Vorwaldstadien.

6. *Atriplicetum nitentis* → *Balloto-Chenopodietum boni-henrici* → *Agropyro repentis-Aegopodietum podagrariae* → Bestände von *Sambucus nigra*.

7. *Descurainio-Atriplicetum oblongifoliae* → *Tanaceto-Artemisietum arctietosum* → Vorwaldstadien.

8. *Descurainio-Atriplicetum oblongifoliae* → *Balloto-Chenopodietum boni-henrici* → *Agropyro repentis-Aegopodietum podagrariae* → Bestände von *Sambucus nigra*.

9. *Poo-Tussilaginetum farfarae* → *Tanaceto-Artemisietum tanacetosum* → ruderales Wiesen.

10. *Poo-Tussilaginetum farfarae* → *Echio-Melilotetum albi* → Bestände von *Calamagrostis epigeios*.

11. *Poo-Tussilaginetum farfarae* → Bestände von *Calamagrostis epigeios*.

12. *Bromo-Hordeetum murini* → *Tanaceto-Artemisietum tanacetosum* → ruderales Wiesen.

13. *Chenopodietum glauco-rubri* → Bestände von *Puccinellia distans*.

14. *Urtico-Malvetum neglectae* → *Balloto-Chenopodietum boni-henrici* → *Agropyro repentis-Aegopodietum podagrariae* → Bestände von *Sambucus nigra*.

Die detaillierten Beziehungen sind aus der Abbildung Nr. 9 (Gesamtsukzessionsschema) ersichtlich.

VERGLEICH MIT DER LITERATUR

In dieser Arbeit ging der Verfasser von der grundlegenden mitteleuropäischen und tschechoslowakischen Literatur aus, die sich mehr oder weniger

mit den Fragen der Sukzession von Ruderalgesellschaften befasst. Durch ein eingehendes Studium der syngenetischen Beziehungen der synanthropen Vegetation von Plzeň überzeugte sich der Autor von der Gültigkeit und dauernden Aktualität der Arbeit von KREH (1935) aus Stuttgart auch für das Gebiet von Westböhmen. Die grundlegenden Entwicklungslinien der Ruderalvegetation des untersuchten Gebietes entsprechen der Lehre Kreh's von der wellenartigen Besiedlung anthropogener Standorte (2.—5. Welle).

Die Bemerkungen über die Entwicklung ruderaler Zönosen in der Arbeit von KNAPP (1945) aus Halle/Saale entsprechen in vollem Umfang den Erfahrungen des Autors aus Westböhmen.

Soweit TÜXEN (1950) bei einigen Gesellschaften die Sukzession erwähnt und diese Gesellschaften im untersuchten Gebiet beobachtet wurden, kann der Verfasser die Bemerkungen von TÜXEN bestätigen.

Die Beobachtungen über syngenetische Beziehungen der Ruderalgesellschaften in Plzeň entsprechen auch den Bemerkungen über die Sukzession, die OBERDORFER (1957) in seiner Arbeit ausspricht.

Ein Sukzessionschema führt auch WEBER (1961) an. In den Hauptzügen stimmen die Entwicklungslinien Webers mit den Feststellungen des Verfassers überein. In den Initialstadien der Besiedlung überrascht in Plauen die Absenz des *Chenopodietum ruderale*. In Gross-Plzeň habe ich auch keine syngenetischen Beziehungen zwischen der Huflattichgesellschaft und dem *Bromo-Hordeetum murini* festgestellt. Auch die von Weber angeführte Nebenbeziehung zwischen dem *Bromo-Hordeetum murini* und *Atriplicetum nitentis* bzw. *Sagino-Bryetum* kann ich für das untersuchte Gebiet nicht bestätigen.

Die Entwicklungslinien der Sukzession der Ruderalgesellschaften in Plzeň entsprechen auch den Angaben von SOWA (1964). Lediglich beim *Urtico-Malvetum neglectae* führt Sowa als Nachfolgegesellschaft das *Leonuro-Arctietum* an, während es sich in Plzeň und seiner nahen Umgebung um *Balloto-Chenopodietum boni-henrici* bzw. *Balloto-Leonuretum cardiaca*e handelt. Bei der Entwicklung des *Tanaceto-Artemisietum* gibt Sowa für Łódź eine reiche Vertretung von *Sambucus nigra* an. Diese Angabe ist verständlich, weil der nitrophilere Flügel des Verbandes *Arction* 1964 noch nicht abgetrennt und der Verband *Aegopodion podagrariae* erst 1967 beschrieben worden war.

MARKOVIĆ-GOSPODARIĆ (1965) stimmt auch in Bemerkungen zur Sukzession von Ruderalgesellschaften Kroatiens mit den Erfahrungen überein, die der Verfasser in Westböhmen gewonnen hat.

KORNAŠ (1968) stimmt in der Entwicklung der Assoziation *Urtico-Malvetum neglectae* in Richtung auf das *Lolio-Plantaginetum majoris* mit den Ergebnissen des Verfassers überein, unterscheidet sich jedoch in der weiteren Entwicklungslinie. In Gorce entsteht aus dem *Urtico-Malvetum neglectae* die Gesellschaft *Urtica dioica-Galeopsis pubescens*, in Plzeň hingegen *Balloto-Chenopodietum boni-henrici* resp. *Balloto-Leonuretum cardiaca*e.

Für das *Chaerophylletum aromatici* führen NEUHÄUSLOVÁ-NOVOTNÁ, NEUHÄUSL et HEJNÝ (1969) auch eine syngenetische Beziehung zu den Beständen mit *Urtica dioica-Rumex conglomeratus* an. Dies korrespondiert mit der Beziehung zwischen dem *Chaerophylletum aromatici* und *Agropyro repentis-Aegopodietum podagrariae* an den Ruderalstandorten in Plzeň.

Die in Plzeň festgestellten Tatsachen sind in Übereinstimmung mit den Angaben in der Arbeit von GRÜLL (1970). Der einzige Unterschied betrifft das Verhalten der Assoziation *Convolvulo-Agropyretum*. Im untersuchten Gebiet

stellt sie sowohl eine Pionier- als auch eine Dauergesellschaft dar. Grüll gibt für Brno ihre Entwicklung in das *Arctio-Ballotetum nigrae* an.

Die Ergebnisse der Untersuchungen des Autors stehen in Einklang auch mit den Angaben, die GUTTE (1972) für West- und Mittelsachsen anführt. Gewisse Unstimmigkeiten betreffen die Entwicklung des *Erigero-Lectucetum serriolae*. Gutte gibt lediglich die Veränderung ins *Tanaceto-Artemisietum* an, die in Gross-Plzeň weniger häufig ist als die Entwicklung ins *Echio-Melilotetum albi*. Laut Gutte entwickelt sich das *Balloto-Chenopodietum boni-henrici* in Bestände von *Sambucus nigra*, im untersuchten Gebiet als ein länger bestehendes Zwischenglied der Entwicklung das *Agropyro repentis-Aegopodietum podagrariae* ist.

Das Sukzessionsschema, das HOLZNER (1972) für einige Ruderalgesellschaften des oberen Murtales anführt, stimmt in den entsprechenden Gesellschaften mit den Ergebnissen des Autors überein.

Analoge syngenetische Beziehungen der Ruderalgesellschaften führt auch KRIPPELOVÁ (1972) an. Ein Unterschied besteht nur in der Entwicklung des *Bromo-Hordeetum murini* ins *Arctio-Ballotetum*, in Plzeň hingegen ins *Tanaceto-Artemisietum tanacetosum*. In der Sukzession in Trittgemeinschaften gibt es völlige Übereinstimmung.

Das Sukzessionsschema entspricht auch den Angaben von TOBĚRNÁ (in BARTA et al. 1973) über die Aufschüttungen von Most.

ZUSAMMENFASSUNG

Der Verfasser legt in seiner Arbeit die Ergebnisse des Studiums von Entwicklungsverhältnissen der Ruderalgesellschaften von Gross-Plzeň vor. Nach einer syntaxonomischen Übersicht der Gesellschaften des untersuchten Gebietes werden ihre Sukzessionsabhängigkeiten behandelt und ihr Gesamtsukzessionsschema zusammengestellt. Weiter wird in der Arbeit eine Übersicht der Hauptentwicklungslinien der Ruderalgesellschaften vorgelegt und die Ergebnisse werden mit den Angaben in der Literatur verglichen.

SOUHRN

Autor předkládá v práci výsledky studia vývojových vztahů ruderálních společenstev Velké Plzně. Po syntaxonomickém přehledu společenstev studovaného území jsou probrány jejich sukcesní závislosti a je sestaveno kompletní sukcesní schéma. Práce pokračuje přehledem hlavních vývojových linií ruderálních společenstev a výsledky jsou srovnávány s údaji v literatuře.

LITERATUR

- BARTA Z. et al. (1973): Příroda Mostecka. — Ústí n. L.
GRÜLL F. (1970): Synantropní společenstva, jejich vývojová stadia, sukcese a dynamika na skládkách a rumišťích města Brna. — Zborn. Predn. Zjazdu Slov. Bot. Společ., Tisovec, p. 569—577.
GUTTE P. (1972): Ruderalpflanzengesellschaften West- und Mittelsachsens. — Feddes Repert., Berlin, 83/1—2 : 11—122.
HEJNÝ S. (1970): Metodický příspěvek k výzkumu synantropní květeny a vegetace velkoměsta (na příkladu Prahy). — Zborn. Predn. Zjazdu Slov. Bot. Společ., Tisovec, p. 545—567
— (1971): The characteristic features of vegetation of slag and flue-dust substrates in Prague. — Biindikatory deteriorizace krajiny, Terplan, VTEI, Praha, 5 : 39—42.
— (1973): Beitrag zur Charakteristik der Veränderung der Ruderalgesellschaften in Südböhmen. — Acta Bot. Acad. Sci. Hungar., Budapest, 19 : 129—138.
— (1974): Příspěvek k charakteristice ruderálních společenstev v jižních Čechách. — Acta Inst. Bot. Acad. Sci. Slov., ser. A, Bratislava, 1 : 213—232.
HOLUB J., S. HEJNÝ, J. MORAVEC et R. NEUHÄUSL (1967): Übersicht der höheren Vegetationseinheiten der Tschechoslowakei. — Rozpr. Čs. Akad. Věd, Ser. math.-natur., Praha, 77/3 : 1—75.

- HOLZNER W. (1972): Einige Ruderalgesellschaften des oberen Murtales. — Verh. Zool.-Bot. Ges. Wien 112 : 12—16.
- KNAPP R. (1945): Die Ruderal-Gesellschaften in Halle an der Saale und seiner Umgebung. — Halle/Saale. (31 pp., rotaprint.)
- KORNAŚ J. (1968): Zespoły roślinne Gorców. II. Zespoły synantropijne. — Fragm. Flor. Geobot., Kraków, 14 : 83—125.
- KREH W. (1935): Pflanzensoziologische Untersuchungen aus Stuttgarter Auffüllplätzen. — Jb. Ver. Vaterländ. Naturkunde Württemberg, Schwäbisch Hall, 91 : 59—120.
- KRIPPELOVÁ T. (1972): Ruderálne spoločenstvá mesta Malacky. — Biol. Práce, Bratislava, 18/1 : 1—120.
- MARKOVIĆ-GOSPODARIĆ L. (1965): Prilog poznavanju ruderalne vegetacije kontinentalnih dijelova Hrvatske. — Acta Bot. Croat., Zagreb, 15 : 91—136.
- NEUHÄUSLOVÁ-NOVOTNÁ Z., R. NEUHÄUSL et S. HEJNÝ (1969): Beitrag zu den Gesellschaften des Verbandes Aegopodion podagrariae Tüxen 1967 in der Tschechoslowakei. — Mitt. Flor. Soz. Arbeitsgem., Todenmann/Rinteln, 14 : 136—152.
- OBERDORFER E. (1957): Süddeutsche Pflanzengesellschaften. — Pflanzensoziologie, Jena, 10.
- (1970): Pflanzensoziologische Exkursionsflora für Süddeutschland. — Stuttgart.
- PASSARGE H. (1964): Pflanzengesellschaften des norddeutschen Flachlandes I. — Pflanzensoziologie, Jena, 13.
- PYŠEK A. (1974): Kurzgefasste Übersicht der Ruderalvegetation von Plzeň und seiner nahen Umgebung. — Folia Mus. Rer. Nat. Boh. Occid. Botanica 4. — Plzeň.
- (1975): Ruderální vegetace Plzně. — MS. [Kandid. Dis. Pr.].
- SOWA R. (1964): Roślinne zespoły ruderalne na terenie Łodzi. — Łódzkie Tow. Nauk, Wyd. III. Nauk. Mat.-Przyrod., Łódź, 96 : 7—35.
- TÜXEN R. (1950): Grundriss einer Systematik der nitrophilen Unkrautgesellschaften in der Eurosibirischen Region Europas. — Mitt. Flor.-Soziol. Arbeitsgem., Ser. n., Stolzenau/Weser, 2 : 94—175.
- (1967): Ausdauernde nitrophile Saumgesellschaften Mitteleuropas. — Contr. Bot., Cluj, 431—453.
- WEBER R. (1961): Ruderalpflanzen und ihre Gesellschaften. — Die Neue Brehm-Bücherei, Wittenberg-Lutherstadt.

Eingegangen am 5. Mai 1975

Rezensent: S. Hejný