©Floristisch-soziologische Arbeitsgemeinschaft; www.tuexenia.de; download unter www.zobodat.at

Herkunft und Ausbreitungsgeschichte einiger Secalietea-Arten

- Hansjörg Küster -

ZUSAMMENFASSUNG

Vorgeschichtliche und mittelalterliche Nachweise von einigen *Secalietea*-Arten wurden zusammengestellt, um Aufschlüsse über ihre Herkunft und Ausbreitungsgeschichte zu gewinnen. Es zeigt sich, daß die *Secalietea*-Arten aus verschiedenen Gebieten Europas und des Nahen Ostens stammen. Sie gelangten nicht gleichzeitig in die europäischen Acker-Unkrautgesellschaften. Nur etwa die Hälfte der Arten ist aus prähistorischer Zeit nachgewiesen; die übrigen Arten wanderten erst während der Römerzeit, dem Mittelalter oder der frühen Neuzeit in Mitteleuropa ein. Die heute bekannten *Secalietea*-Gesellschaften entstanden daher erst vor wenigen Jahrhunderten. Die ökologischen Gleichgewichte mittelalterlicher Ackerunkraut-Gemeinschaften differierten stark von denen auf Feldern des frühen 20. Jahrhunderts.

ABSTRACT

Prehistoric and Medieval records of *Secalietea* weeds were collected to reconstruct their origin and migration history. The most important results was that the *Secalietea* weeds originate from different localities of Europe and the Near East. They did not penetrate into European ruderal communities simultaneously. Only about half the species were present in Prehistoric Central Europe; the others came to Central Europe during Roman times, the Middle Ages or even in early modern times. *Secalietea* communities, as we know them today, are of recent origin. Ecological conditions within cereal crop communities during Medieval times were quite different from those in early 20th century fields, where the total *Secalietea* complement of species was present.

EINLEITUNG

Bis vor wenigen Jahrzehnten fand man auf unseren Wintergetreidefeldern farbenfrohe Unkrautgesellschaften, die zur pflanzensoziologischen Klasse der *Secalietea* gehören. Pflanzensoziologische Arbeiten über intakte *Secalietea*-Gesellschaften haben heute bereits historischen Wert; denn viele Pflanzen der *Secalietea* sind in den letzten Jahren unter dem Einfluß der modernen Landwirtschaft bei uns ausgestorben oder aber vom Aussterben bedroht (zur Charakterisierung der Pflanzengesellschaften vgl. OBERDORFER 1983). Einige *Secalietea*-Arten stehen in Deutschland unter Naturschutz, z.B. Adonisröschen und Rittersporn. Diese Getreide-Unkräuter werden sozusagen als Relikte eines "urtümlichen", traditionellen Getreidebaus angesehen. Vergleicht man aber pflanzensoziologische Aufnahmen oder Florenlisten von "traditionell bebauten" Getreidefeldern der vorindustriellen Landwirtschaft mit Unkrautfundlisten aus prähistorischen Siedlungen, so ergeben sich nur sehr wenige Ähnlichkeiten. Es steht außer Zweifel, daß paläoethnobotanische Unkrautfunde mit pflanzensoziologischen Aufnahmen bzw. heutigen Florenlisten nur unter mancherlei Einschränkungen verglichen werden können. Aber es wird klar, daß die meisten typischen oder "urtümlichen" *Secalietea*-Arten in prähistorischer Zeit bei uns noch nicht vorhanden waren (ebenso wie viele Hackfruchtunkräuter, Grünland- und sogar Waldpflanzen; vgl. GROENMAN-VAN WAATERINGE 1979, KÜSTER im Druck).

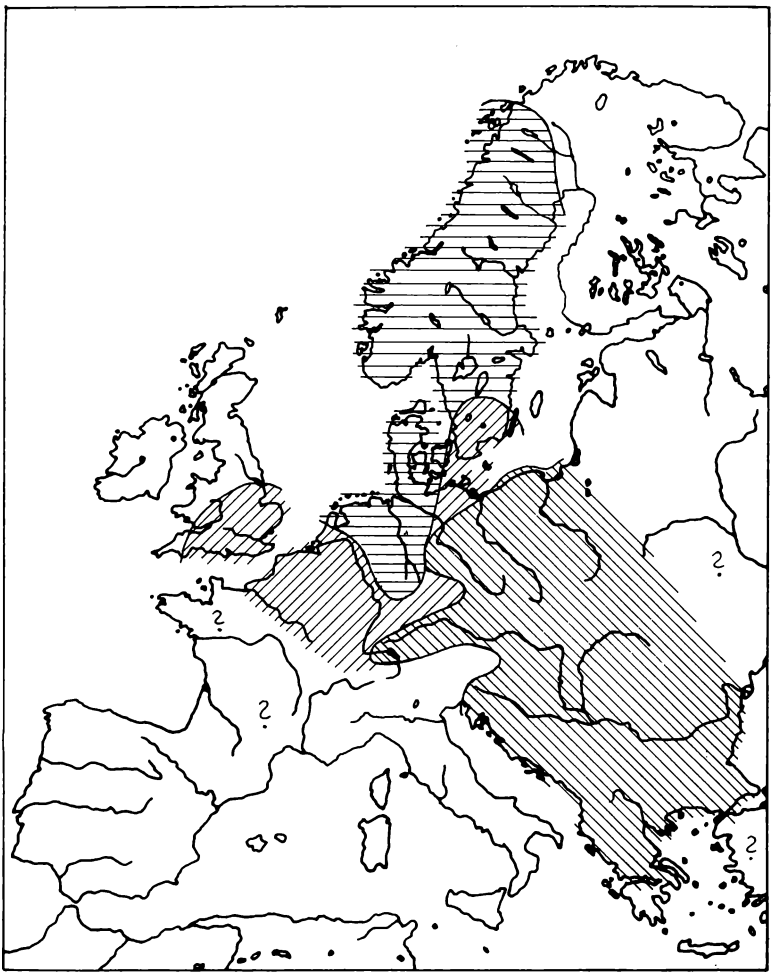
Es stellen sich die Fragen, wann die *Secalietea*-Unkräuter bei uns eingewandert sind, woher sie ursprünglich kamen, und wann sich die Pflanzengesellschaften der *Secalietea* bei uns in klarer Ausprägung erstmalig zusammensetzten.
Um diesen Fragen nachgehen zu können, habe ich systematisch sämtliche Pflanzenfunde aus prähistorischen und mittelalterlichen Siedlungen katalogisiert. Die Funddaten habe ich auf Randlochkarten gespeichert (vgl. KÜSTER im Druck). Meine Fundkartei umfaßt inzwischen weit über 1000 Lokalitäten. Leider läßt sich mit den vorhandenen Fundmeldungen aber bisher nur ein grobes Bild der Floren- und Vegetationsgeschichte Europas zeichnen - und damit auch der Geschichte von Pflanzengesellschaften. Aus einzelnen Zeitabschnitten (z.B. Völkerwanderungszeit) sowie aus manchen Teilen Europas (z.B. Frankreich, Belgien) liegen so gut wie keine paläoethnobotanischen Fundbearbeitungen vor.

Wie ich aber am Beispiel einiger *Secalietea*-Arten zeigen möchte, lassen sich dennoch bereits eine Fülle von Aussagen zur Herkunft und Verbreitungsgeschichte dieser Pflanzenarten in Europa machen.

©Floristisch-soziologische Arbeitsgemeinschaft; www.tuexenia.de; download unter www.zobodat.at

AUS OSTEUROPA UND DEM VORDEREN ORIENT STAMMENDE ARTEN

Die meisten Ackerunkräuter sollen aus dem Osten bei uns eingewandert sein (OBERDORFER 1983). Diese Pflanzenarten könnten ursprünglich den Steppen oder ähnlichen Vegetationsgemeinschaften Südosteuropas und des Vorderen Orients entstammen. Leider wissen wir über die Unkrautgemeinschaften zur Zeit der ersten neolithischen Getreidebaukulturen im Vorderen Orient noch relativ wenig.



Legende zu den Karten (Abb. 1 - 5)

1 praehistorisch/prehistoric

2 römisch/roman

3 mittelalterlich/medieval

Abb. 1: Arealentstehung von *Agrostemma githago*.
1: praehistorisch 2: römisch 3: mittelalterlich.

©Floristisch-soziologische Arbeitsgemeinschaft; www.tuexenia.de; download unter www.zobodat.at

Aus ältesten Getreideunkrautkomplexen ist uns aber z.B. das Vorkommen der Kornrade (*Agrostemma githago*) bekannt (Abb. 1). Sie ist also sicher ein typisches Beispiel für ein Getreideunkraut, das von Osten her nach Europa einwanderte (BRØNDEGAARD 1983, LISITSINA 1984, WILLERDING 1981). Doch wurde die Kornrade nicht mit den ältesten Getreidebaukulturen in alle Teile Europas gebracht. In neolithischer Zeit kam *Agrostemma githago* in Europa nur auf dem Balkan, in Osteuropa und in manchen Teilen Mitteleuropas vor, in denen die Flora auch heute besonders viele pontische Elemente aufweist. Die westlichsten Punkte des Kornraden-Areales lagen im Neolithikum im Bodenseegebiet und in Mitteldeutschland.
Erst in römischer Zeit gelangte die Kornrade ins westliche Deutschland, nach Westeuropa und nach England. Die nördliche Verbreitungsgrenze in Westeuropa war ungefähr der Limes. Im Osten dagegen drang die Kornrade in dieser Zeit weiter nach Norden vor; kaiserzeitliche Nachweise der Art gibt es auch in Südskandinavien.

Im Mittelalter kam es dann wohl überall in Europa zur Massenausbreitung der Kornrade. Nun wuchs das Unkraut auch im nördlichen Mitteleuropa und überall in Skandinavien, wo Ackerbau betrieben wurde. Die möglichen Ursachen für diese Massenausbreitung sollen später erörtert werden. Wichtig ist hier nur die Feststellung, daß die Kornrade aus dem Osten nach Europa einwanderte und daß es mehrere klar faßbare zeitliche Ausbreitungsgrenzen in Europa gegeben hat.

Manche andere Arten haben sich ähnlich wie die Kornrade ausgebreitet. *Anthemis arvensis* ist aus prähistorischer Zeit ebenfalls nur aus Osteuropa bekannt (KÜHN 1981). Mit den Römern gelangte das Unkraut in die besetzten Gebiete Germaniens und anscheinend auch ins römische Mutterland (RICCIARDI & APRILE 1978). Auch von *Anthemis arvensis* liegen erst aus dem Mittelalter besonders zahlreiche Fundmeldungen vor. Die Art kam im Mittelalter überall in Mitteleuropa vor. Fundnachweise dieser Zeit fehlen aber von der Skandinavischen Halbinsel und aus Großbritannien.

Eine ganze Reihe von Ackerunkräutern aus dem pontischen bzw. östlichen Bereich wanderte nach Mittel- und Westeuropa erst im Mittelalter oder gar erst in der frühen Neuzeit ein.
Vom Adonisröschen (*Adonis aestivalis*) gibt es paläoethnobotanische Nachweise nur aus Osteuropa. Die heute in Deutschland unter Naturschutz stehende, vom Aussterben akut bedrohte Pflanzenart ist noch nicht einmal in mittelalterlichen Fundkomplexen Mitteleuropas faßbar. Sie ist hier also erst seit einigen Jahrhunderten heimisch.
Ähnliches gilt für den Rittersporn (*Delphinium consolida*). Bis zum Mittelalter trat diese Pflanze ausschließlich in Osteuropa auf. Der derzeit älteste bekannte Nachweis der Art in Mitteleuropa stammt aus einer Lübecker Fundschicht der frühen Neuzeit (LYNCH & PAAP 1982).
Auch *Scandix pecten-veneris*, ein weiteres auffälliges Getreideunkraut, gelangte wohl erst in jüngster historischer Zeit nach Mitteleuropa.

Im Idealfall kann man eine klare westliche Verbreitungsgrenze mittelalterlicher Vorkommen von Pflanzenarten des kontinentalen Bereiches bei uns feststellen. Von *Neslia paniculata* (Abb. 2) gibt es einen bronzezeitlichen Fund von Zypern (HELBAEK 1963). Die Art ist möglicherweise im gesamten östlichen Mittelmeerraum in prähistorischer Zeit vorgekommen. In mittelalterlicher Zeit deckte sich die Arealkarte von *Neslia paniculata* mit dem Gebiet slawischer Kulturen sowie dem Ostseegebiet, in dem erst die Wikinger, dann die Hanse Fernhandel mit Getreide trieben. Dieser Fernhandel mag die Ausbreitung des Unkrautes in dieser Gegend begünstigt haben.
Sehr ähnlich kann das Vorkommen und die Ausbreitung von *Melandrium noctiflorum* beschrieben werden. Diese beiden Pflanzenarten breiteten sich im westlichen Europa erst in der Neuzeit aus.

Die bisher aufgeführten Unkrautarten können zu einer Pflanzengruppe zusammengestellt werden, die das pontische bzw. kontinental-osteuropäische Florenelement der *Secalietea* darstellt. Dieses Florenelement ist zweifelsohne innerhalb der Wintergetreide-Unkrautgesellschaften bestimmend, doch, wie ich im folgenden zeigen möchte, nicht das einzige.

AUS DEM MITTELMEERRAUM STAMMENDE ARTEN

Innerhalb von Getreide-Unkraut-Gesellschaften gibt es auch Pflanzenarten, die eindeutig aus Südeuropa stammen. Manche dieser Arten dürften mit den Römern und deren Getreidehandel nach Mittel- und Westeuropa gelangt sein. Besonders gut kann das am Beispiel von *Orlaya grandiflora* gezeigt werden

©Floristisch-soziologische Arbeitsgemeinschaft; www.tuexenia.de; download unter www.zobodat.at

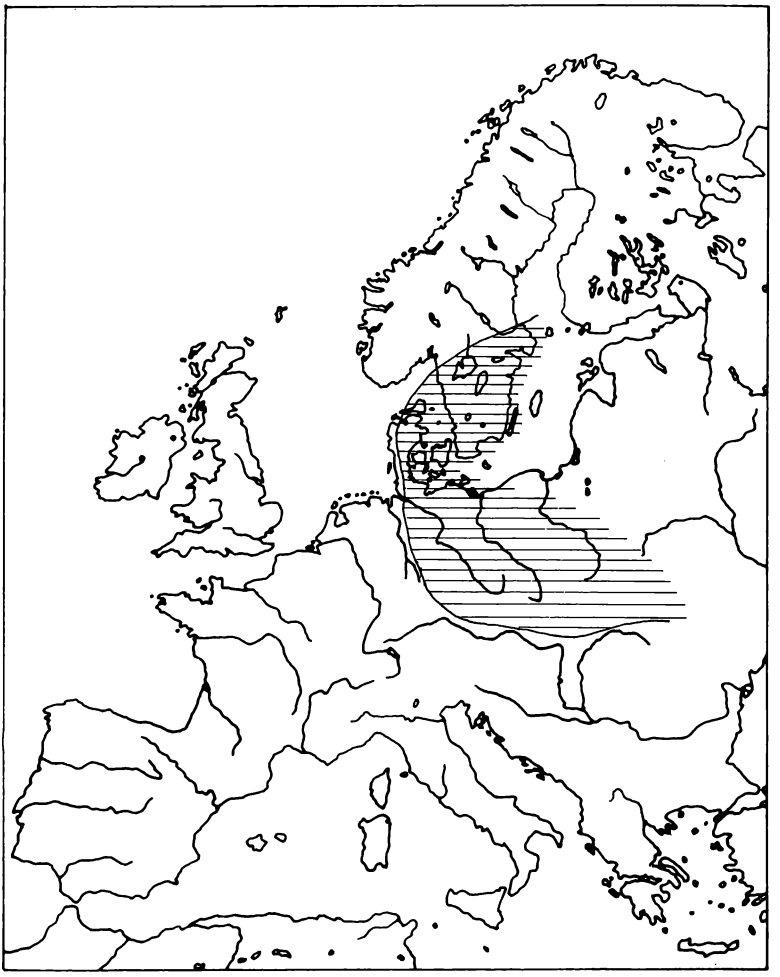


Abb. 2: Arealentstehung von *Neslia paniculata* (Legende s. Abb. 1).

(Abb. 3). Diese Pflanzenart kommt im Mittelmeergebiet außer in Getreidefeldern auch in Trockenrasen vor (OBERDORFER 1979); dort hat sie sicher ihre natürlichen Vorkommen. Aus prähistorischer Zeit werden Nachweise der Art lediglich aus Italien gemeldet (PALS & VOORRIPS 1979, VILLARET-VON ROCHOW 1958). In römischer Zeit tauchte die Art auch im römisch besetzten Germanien auf und hatte am Limes ihre nordöstliche Verbeitungsgrenze. Im Mittelalter gelangte *Orlaya grandiflora* noch geringfügig weiter nach Nordosten. Zu einer mittelalterlichen Massenvermehrung der Pflanzenart kam es jedoch nicht. Ebenso mit den Römern gelangte *Ranunculus arvensis* ins Gebiet nördlich der Alpen.

Auch *Silene vulgaris*, *Aphanes arvensis*, *Raphanus raphanistrum* und *Viola arvensis* dürften ursprünglich aus dem Mittelmeergebiet stammen. Diese Arten kamen aber bereits im Neolithikum auch am Nordrand der Alpen vor (*Raphanus raphanistrum* sogar in größeren Teilen Mitteleuropas). Die geringe Zahl an paläoethnobotanischen Fundauswertungen aus Südeuropa läßt keine genauere Herkunftsangabe bei diesen Arten zu.

©Floristisch-soziologische Arbeitsgemeinschaft; www.tuexenia.de; download unter www.zobodat.at

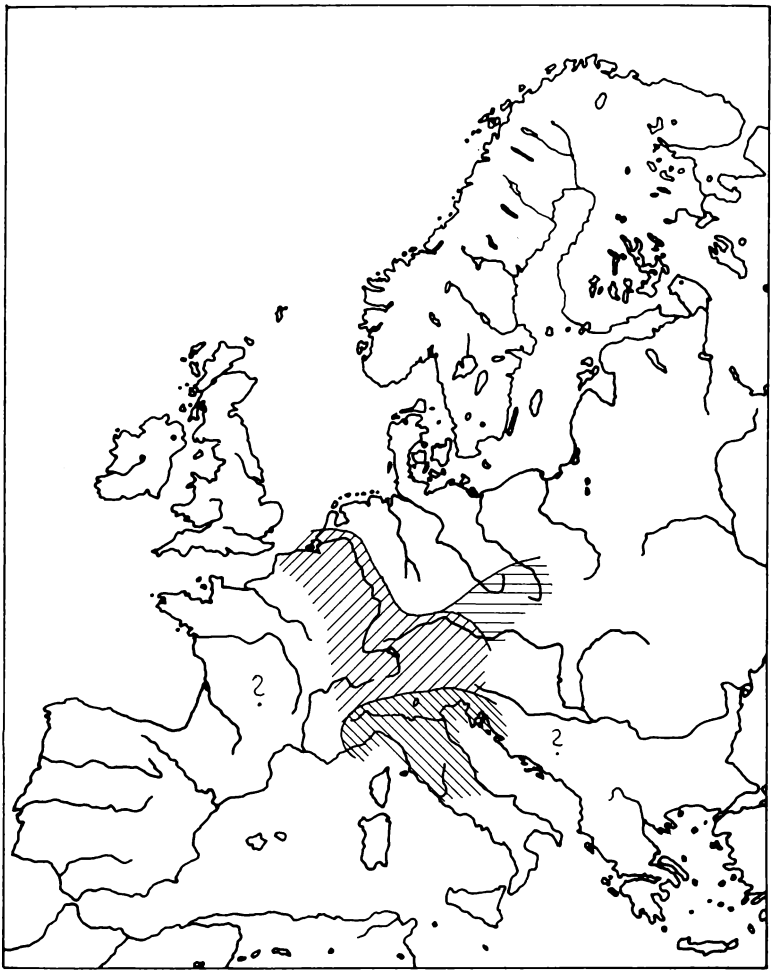


Abb. 3: Arealentstehung von *Orlaya grandiflora* (Legende s. Abb. 1).

ARTEN MITTELEUROPÄISCHER HERKUNFT

Manche Getreideunkräuter nahmen auch von Mittel- oder Westeuropa den Ausgang ihrer Verbreitung oder waren zu neolithischer Zeit bereits in ganz Europa in der Flora enthalten. Prähistorische Nachweise von *Vicia hirsuta* (Abb. 4) stammen aus dem Gebiet zwischen Elbe und Alpen. Während der Römerzeit breitete sich die Art längs der Alpen nach Osten sowie nach Südengland aus. Kaiserzeitliche Funde sind ferner von Bornholm und Gotland bekannt. In Osteuropa und Skandinavien faßte *Vicia hirsuta* erst während des Mittelalters Fuß.

Auch die ältesten Funde von *Chaenarrhinum minus*, *Legousia speculum-veneris* und *Apera spica-venti* stammen aus Mitteleuropa.

AUS WESTEUROPA STAMMENDE SECALIETEA-ARTEN

Sehr genau läßt sich das prähistorische Wuchsgebiet von *Anthemis cotula* lokalisieren (Abb. 5). Fundmeldungen liegen erst seit der Eisenzeit vor (JONES 1978). Eisenzeitliche und römische Nachweise der Art stammen sämtlich aus Südengland. Erst im Mittelalter erfaßte das Areal der Pflanze auch den europäischen Kontinent.

©Floristisch-soziologische Arbeitsgemeinschaft; www.tuexenia.de; download unter www.zobodat.at

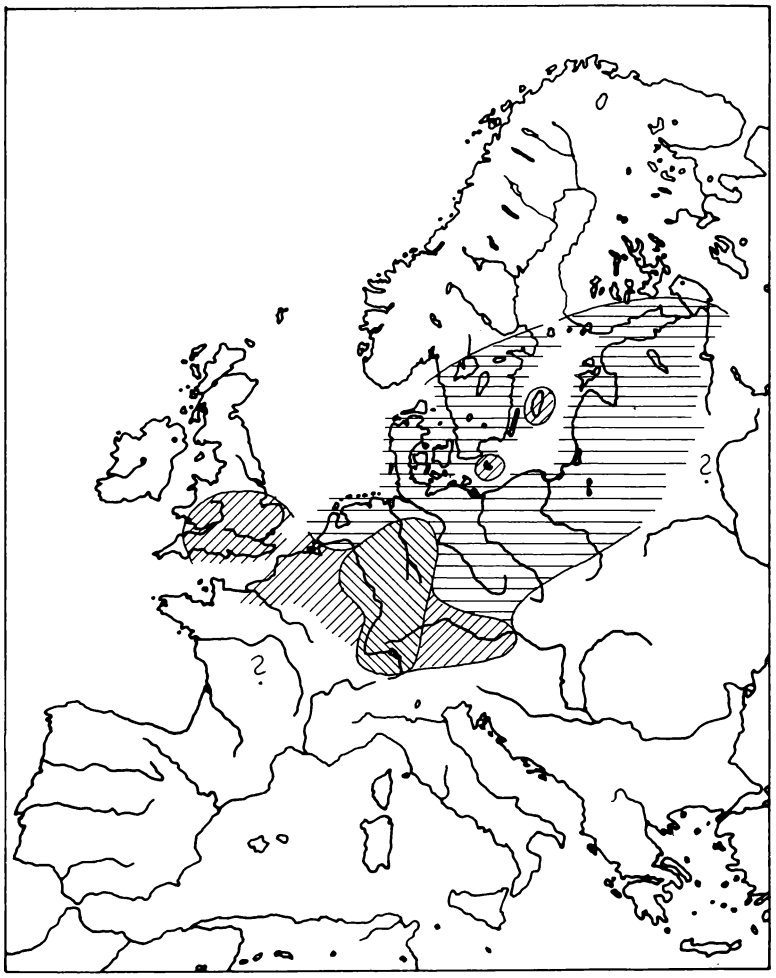


Abb. 4: Arealentstehung von *Vicia hirsuta* (Legende s. Abb. 1).

Auch die ältesten bekannten, bronzezeitlichen Nachweise von *Sherardia arvensis* stammen aus Großbritannien. Doch legen weitere prähistorische und römerzeitliche Funde der Art nahe, daß *Sherardia arvensis* ursprünglich überall in Meeresnähe vorkam, und zwar sowohl im atlantischen als auch im mediterranen Gebiet. *Sherardia arvensis* hat also in prähistorischer Zeit ein ozeanisches Wuchsgebiet gehabt. Aus Zentraleuropa gibt es nur sehr wenige Fundmeldungen aus römischer und mittelalterlicher Zeit. In diesem Bereich kann die Massenausbreitung der Art also erst in der frühen Neuzeit stattgefunden haben.

BEREITS IM NEOLITHIKUM IN EUROPA WEIT VERBREITETE ARTEN

Einige weitere Arten der *Secalietea* sind bereits im Neolithikum überall in Europa verbreitet vorgekommen. *Bromus secalinus* und *Polygonum convolvulus* gehörten zu jeder Zeit in Europa zu den häufigsten Unkräutern. Sie zählen zu der Artengemeinschaft, die KNÖRZER (1971) als "*Bromo-Lapsanetum praehistoricum*" beschrieben hat. Ob diese Artengemeinschaft tatsächlich eine pflanzensoziologische Gruppe darstellt, soll hier nicht erörtert werden. Tatsache ist, daß diese Artenkombination, an der z.B. auch *Lapsana communis*, *Galium aparine* und *G. spurium* beteiligt sind, überall als eine Gruppe von Getreideunkräutern in prähistorischer Zeit auffällt.

©Floristisch-soziologische Arbeitsgemeinschaft; www.tuexenia.de; download unter www.zobodat.at

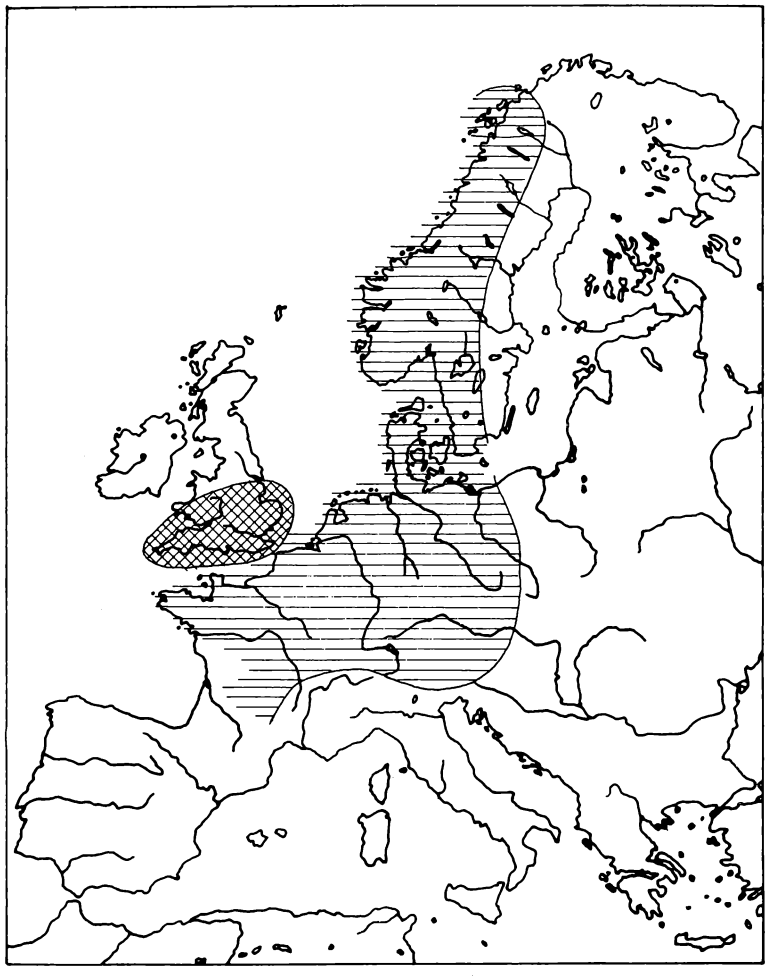


Abb. 5: Arealentstehung von *Anthemis cotula* (Legende s. Abb. 1).

Ob diese Pflanzenarten in Mitteleuropa auch schon vor dem Neolithikum Standorte außerhalb von Getreidefeldern besiedelten, können wir nicht sagen. Vorneolithische Fundkomplexe müßten nach pflanzlichen Makroresten durchsucht werden, um zu klären, ob diese Pflanzenarten auch ohne Einwirkung des Menschen bei uns heimisch wären oder ob sie mit den frühesten Getreidebaukulturen der Bandkeramiker bei uns eingeschleppt wurden. Nicht anthropogene Wuchsorte wie Flußränder oder Lichtungen wären für die meisten dieser Arten in Mitteleuropa denkbar.

Vorneolithische Wildvorkommen einer wichtigen *Secalietea*-Art in Mitteleuropa sind nachgewiesen, und zwar von der Kornblume (*Centaurea cyanus*). Diese Pflanze läßt sich auch pollenanalytisch gut identifizieren (WAGENITZ 1953). Besonders in Küstennähe wurde die Kornblume bereits in spätglazialen Straten gefunden (Zusammenstellung der Funde bei WILLERDING 1981). Aus prähistorischer und römischer Zeit gibt es nur sehr spärliche Makrorest-Nachweise der Kornblume, die aber aus mehreren Teilen Europas bekannt sind. Wieder erst im Mittelalter breitete sich die Art massenhaft aus.

Möglicherweise ist auch der Flughafer (*Avena fatua*) in Europa bereits im Neolithikum überall vorhanden gewesen. Doch ist bei dieser Pflanzenart die Bestimmung der Makroreste oft problematisch. Einzig sicher ist ein neolithi-

©Floristisch-soziologische Arbeitsgemeinschaft; www.tuexenia.de; download unter www.zobodat.at

scher Fundnachweis der Art aus Polen (KLICHOWSKA 1959, 1972); unsichere Fundorte dieser Zeit sind über weite Teile Europas verstreut. Sichere Flughafer-Nachweise sind aber ab der Bronze/Eisenzeit aus ganz Europa bekannt.

ERGEBNISSE

Zusammenfassend läßt sich zu den archäologischen Fundnachweisen dieser *Secalietea*-Arten folgendes festhalten:
1) Die *Secalietea*-Arten stammen aus unterschiedlichen geographischen Räumen Europas und des Vorderen Orients.
2) Sie sind nicht gemeinsam in die Getreidefelder Europas und deren Unkrautgesellschaften eingewandert (Tab. 1).
3) Nur von etwa der Hälfte der Arten liegen prähistorische Nachweise aus Europa vor.
4) Die andere Hälfte der *Secalietea*-Arten wurde in römischer Zeit, im Mittelalter oder gar erst in der frühen Neuzeit in Mitteleuropa heimisch.
5) Somit hat sich eine vollständige *Secalietea*-Gesellschaft erst vor wenigen Jahrhunderten herausbilden können. Diese Tatsache wird vor allem dadurch verdeutlicht, daß am Ende des Mittelalters nicht einmal die Hälfte aller betrachteten Arten in Europa massenhaft verbreitet war (Tab. 1).
6) Es wird klar, daß also noch im Mittelalter in den Wintergetreide-Unkrautgesellschaften völlig andere ökologische Gleichgewichte geherrscht haben als auf den Wintergetreide-Feldern der vorindustriellen Landwirtschaft des 19. und frühen 20. Jahrhunderts, auf denen ein mehr oder weniger vollständiges *Secalietea*-Artenspektrum vorgeherrscht hat.
7) Es muß daher bezweifelt werden, daß man die ökologischen Zustände vorindustrieller Äcker mit denen mittelalterlicher oder gar prähistorischer Felder vergleichen kann. Pflanzengesellschaften waren auf Getreidefeldern in früheren Zeiten sicher ganz anders zusammengesetzt als beispielsweise zu Beginn des 20. Jahrhunderts.
8) Unkrautgesellschaften lassen sich also, wenn man sie historisch betrachtet, nur gewissermaßen als Momentaufnahmen fassen. Das gilt sicher im besonderen Maße für diese Pflanzengesellschaften, die in ihrer Ausprägung nicht nur von unterschiedlichen Einwanderungszeiten der Pflanzen abhängig sind, sondern auch in ganz entscheidendem Maße von den sich wandelnden Ackerbaumethoden. Aber mehr oder weniger deutlich dürfte das auch für Grünland- und sogar für Waldgesellschaften gelten, die sich ebenfalls im Verlauf der Vegetationsgeschichte immer wieder neu zusammensetzten. In allen Pflanzengesellschaften ist ihr Werden und Wandel mehr oder weniger deutlich zu bemerken.
9) Im Verlauf der Agrargeschichte ist allgemein die Zahl der vorkommenden Arten ständig angewachsen (GROENMAN-VAN WAATERINGE 1979). Parallel dazu ist

Tabelle 1: Erstes Auftreten und Massenausbreitung der Secalietea-Arten in Mitteleuropa

	1. Auftreten	Massenausbreitung Erreichen maximaler Ausbr.
Adonis aestivalis	Neuzeit	Neuzeit
Agrostemma githago	Neolithikum	Mittelalter
Anthemis arvensis	Bronzezeit	Mittelalter
Anthemis cotula	Mittelalter	Neuzeit
Apera spica-venti	Eisenzeit	Neuzeit
Aphanes arvensis	Neolithikum	Neuzeit
Avena fatua	Neolithikum	Eisenzeit
Bromus secalinus	Neolithikum	Neolithikum
Centaurea cyanus	Neolithikum	Mittelalter
Chaenarrhinum minus	Römerzeit	Neuzeit
Delphinium consolida	Bronzezeit	Neuzeit
Legousia speculum-veneris	Römerzeit	Neuzeit
Melandrium noctiflorum	Mittelalter	Neuzeit
Neslia paniculata	Mittelalter	Neuzeit
Orlaya grandiflora	Römerzeit	Neuzeit
Polygonum convolvulus	Neolithikum	Neolithikum
Ranunculus arvensis	Römerzeit	Neuzeit
Raphanus raphanistrum	Neolithikum	Mittelalter
Scandix pecten-veneris	Neuzeit	Neuzeit
Sherardia arvensis	Eisenzeit	Neuzeit
Silene vulgaris	Neolithikum	Neuzeit
Vicia hirsuta	Neolithikum	Mittelalter
Viola arvensis	Neolithikum	Neuzeit

©Floristisch-soziologische Arbeitsgemeinschaft; www.tuexenia.de; download unter www.zobodat.at

mit der zunehmenden Spezialisierung landwirtschaftlicher Methoden die Anzahl voneinander abtrennbarer Unkraut-Pflanzengesellschaften gewachsen. Es wäre eine lohnende Aufgabe, die Evolution von Agrar-Pflanzengesellschaften einmal unter diesem Gesichtspunkt genauer zu betrachten.

DISKUSSION

In einem abschließenden Ausblick möchte ich versuchen, Gründe dafür zu finden, warum sich die Acker-Unkrautgesellschaften der *Secalietea* in so auffälliger Weise änderten. Zum einen liegen die Änderungen im Artenbestand sicher darin begründet, daß neue Pflanzen in bestehende Artengemeinschaften auf natürlichem Wege einwanderten. Durch die Einwanderung neuer Pflanzenarten müssen sich die ökologischen Gleichgewichte innerhalb von Pflanzengesellschaften ganz entscheidend ändern. Das wird schon dadurch deutlich, daß die neu eingewanderte Art ebenso wie die bereits vorhandenen Wuchsraum beansprucht. Sie wird sich besonders dann gut ausbreiten, wenn sie an die ökologischen Verhältnisse in ihrem neu eroberten Wuchsgebiet gut angepaßt ist oder gar ein stärkerer Konkurrent als die "alten" Arten ist.

Der Mensch hat durch Getreidehandel immer wieder die Ausbreitung einzelner Unkrautarten begünstigt, deren Samen im Handelsgut als Verunreinigung enthalten waren. Offenbar haben vor allem die Römer erstmals Getreidefernhandel betrieben. Noch größere Ausmaße nahm der europäische Getreidefernhandel im Mittelalter und in der frühen Neuzeit an. Für die Verunkrautung der Äcker in den verschiedenen Wuchsgebieten hat das negative Folgen gehabt.

Die Einwanderung neuer Unkrautarten und deren Massenausbreitung ist aber sicher auch durch Umstellungen der Wirtschaftsweisen auf den Äckern begünstigt worden. Viele *Secalietea*-Arten sind winterannuell. Mit dem Überhandnehmen des Wintergetreidebaus haben diese Pflanzen also günstigere Lebensbedingungen gefunden. Aber obwohl spätestens ab der Römerzeit bzw. dem frühen Mittelalter überall in Mitteleuropa Wintergetreide gebaut wurde, haben sich die Wintergetreideunkräuter zu dieser Zeit noch längst nicht massenhaft verbreitet.

Die Intensivierung der Landwirtschaft, die Vergrößerung der Felder, die Schaffung der großflächigen Kultursteppe ab dem Mittelalter, wobei im Gegensatz zu früheren Zeiten nicht mehr große Waldgebiete gewissermaßen als Ausbreitungsschranken wirkten, der Getreidefernhandel und die ungenügende Saatgutreinigung dürften entscheidend dazu beigetragen haben, daß sich die bekannten Pflanzengesellschaften der *Secalietea* erst auf Äckern der frühen Neuzeit herausbilden konnten.

SCHRIFTEN

BRØNDEGAARD, V.J. (1983): Zur Gefährdung der kulturgeschichtlichen Wildpflanzen. - Schriftenr. der Stiftung z. Schutze gefährdeter Pflanzen 3: 67-71.

GROENMAN-VAN WAATERINGE, W. (1979): The Origin of Crop Weed Communities Composed of Summer Annuals. - Vegetatio 41(2): 57-59.

HELBAEK, H. (1963): Late Cypriote Vegetable Diet at Apliki. - Opuscula Atheniensia 4: 171-186.

JONES, M. (1978): The Plant Remains. - In: PARRINGTON, M. (Edit.): The Excavations of an Iron Age Settlement, Bronze-Age Ring-ditches and Roman Festures at Ashville Trading Estate, Abingdon. - Oxon: 93-110.

KLICHOWSKA, M. (1959): Odciski ziarn zbóz i innych gatunków traw na u∠amkach naczyń z neolityzcznego stanowiska kultury ceramiki wstęgowej w Strzelcach w pow. mogileńskim. - Fontes Archaeol. Posnanienses 10: 101-105.

- (1972): Rośliny naczyniowe w znaleziskach kulturowych polski po∠nocno-zachodniej. - Poznań. 74 S.

KNÖRZER, K.-H. (1971): Urgeschichtliche Unkräuter im Rheinland. Ein Beitrag zur Entstehungsgeschichte der Segetalgesellschaften. - Vegetatio 23: 89-111.

KÜHN, F. (1981): Crops and Weeds in Šlapanice near Brno from Early Bronze Age to now. - Zschr. f. Archäol. 15: 191-198.

KÜSTER, H. (im Druck): Die Ausbreitungsgeschichte der Walderdbeere (Fragaria vesca L.) während des Postglazials. - Flora.

©Floristisch-soziologische Arbeitsgemeinschaft; www.tuexenia.de; download unter www.zobodat.at

LISITSINA, G.N. (1984): The Caucasus - A centre of ancient farming in Eurasia. - In: VAN ZEIST, W., CASPARIE, W.A. (Edits.): Plants and Ancient Man. Studies in Palaeothnobotany: 285-292. Balkema, Rotterdam & Boston.

LYNCH, A., PAAP, N. (1982): Untersuchungen an botanischen Funden aus der Lübecker Innenstadt. Ein Vorbericht. - Lübecker Schriften Archäol. u. Kulturgesch. 6: 339-360.

OBERDORFER, E. (1979): Pflanzensoziologische Exkursionsflora. 4. Überarb. u. erw. Aufl. - Ulmer, Stuttgart, 997 S.

- (1983): Süddeutsche Pflanzengesellschaften. Teil III. - Fischer, Stuttgart. 455 S.

PALS, J.P., VOORRIPS, A. (1979): Seeds, Fruits and Charcoals from two Prehistoric Sites in Northern Italy. - Archaeo-Physika 8 (Festschrift M. HOPF): 217-235.

RICCIARDI, M., APRILE, G.G. (1978): Preliminary data on the floristic components of some carbonized plant remains found in the archaeological area of Oplontis mear Naples. - Ann. Fac. Sci. Agrar. Univ. Napoli, Potici, Ser. IV, 12: 204-212.

VILLARET-VON ROCHOW, M. (1958): Die Pflanzenreste der bronzezeitlichen Pfahlbauten am Mincio. - In: RÜBEL, E., LÜDI, W.: Bericht über das Geobotanische Forschungsinstitut Rübel in Zürich für das Jahr 1957: 96-114.

WAGENITZ, G. (1953): Über die Zuverlässigkeit des Nachweises der Kornblume (Centaurea cyanus L.) in der Späteiszeit. - Naturwissenschaften 40(8): 249.

WILLERDING, U. (1981): Ur- und frühgeschichtliche sowie mittelalterliche Unkrautfunde in Mitteleuropa. - Zschr. Pflanzenkrankheiten u. Pflanzenschutz, Sonderheft 9: 65-74.

Anschrift des Verfassers:

Dipl.-Biol. H. Küster
Institut für Botanik -210-
Universität Hohenheim
Postfach 700562

D - 7000 Stuttgart 70

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Tuexenia - Mitteilungen der Floristisch-soziologischen Arbeitsgemeinschaft

Jahr/Year: 1985

Band/Volume: NS_5

Autor(en)/Author(s): Küster Hansjörg

Artikel/Article: Herkunft und Ausbreitungsgeschichte einiger Secalietea-Arten 89-98