

Gerhard HARD und Frauke KRUCKEMEYER, Osnabrück

Stadtvegetation und Stadtentwicklung.

Die Lesbarkeit eines trivialen Bioindikators

1. Die Fragestellung

Vor allem seit den 70er Jahren ist mehrfach gezeigt worden, daß die spontane Vegetation des Stadtbereichs regelmäßige Verteilungsmuster aufweist und daß diese Verteilungsmuster auf ihre Weise die bauliche, funktionale und soziale Stadtstruktur nachzeichnen. Das kann man wie folgt verstehen.

Die spontane Vegetation der Stadt ist im wesentlichen eine direkte Funktion der Substrate und Mikroklimata, Nutzungen und Pflegemaßnahmen auf städti-



Foto 1: *Hordeum murinum* (Mäusegerste) als Saum einer Litfaßsäule in einem gründerzeitlichen Sanierungsquartier. Fotos 1—4 zeigen typische städtische Wuchsorte von *Hordeum murinum* (alles Osnabrück).



Foto 2: *Hordeum murinum* (Mäusegerste) in einem gärtnerischen Pflanzbeet (die Bepflanzung besteht aus *Cotoneaster dammeri* „Skogholm“).



Foto 3: Charakteristisches Nebeneinander in einem gründerzeitlichen Wohnviertel. Das rechte Haus ist von älteren 2-Personen-Haushalten, das linke Haus von studentischen Wohngemeinschaften und anderen „neuen Haushaltstypen“ bewohnt.



Foto 4: *Hordeum murinum* am Sockel des linken Hauses, s. Foto 3.

schen Freiflächen.¹ Dagegen tragen die Klimagradienten in stadträumlichem Maßstab — etwa das Wärmefeld der Stadt insgesamt oder die Lage der städtischen „Wärmeinseln“ — nach allen bisherigen Erfahrungen kaum etwas dazu bei, um das Mosaik der spontanen Stadtvegetation zu erklären; die wenigen empirischen Koinzidenzen, die bisher gefunden wurden, lassen sich leicht als Scheinkorrelationen verstehen.

Auch das Gewicht, welches die genannten Einflußgrößen im stadträumlichen Maßstab haben, kann man in etwa abschätzen: Die typischen Substrate und Mikroklimata städtischer Freiflächen sind im Stadtraum gleichmäßiger verteilt als deren Nutzung und Pflege; infolgedessen tragen Freiraumnutzungen und Pflegeroutinen mehr zur Erklärung des räumlichen Musters der Stadtvegetation bei als zum Beispiel Substrat und Mikroklima, und von der zuletzt genannten

wiederum bringt das Substrat (einschließlich des Bepflanzungstyps) eine weitaus höhere Varianzaufklärung als das Mikroklima. — Das gilt, wie gesagt, zunächst im stadträumlichen Maßstab; aber auch im Maßstab von Parzelle, Baublock und Quartier verschieben sich diese Gewichte nicht wesentlich.

Diese Erklärungsgrößen — Nutzung, Pflege, Substrat und Mikroklima — korrelieren nun ihrerseits, freilich unterschiedlich stark, mit der baulichen, funktionalen und sozialen Struktur der Stadtquartiere oder Stadtteile. Ein anderer Bautyp mit anderen Freiraumtypen (und/oder mit anderen Anordnungen von Baukörpern und Freiräumen); ein anderes Verhältnis von Wohn- und gewerblicher Nutzung; eine andere demographische und soziale Zusammensetzung der Quartiersbewohner; ein anderer Pflegestufen- und Pflegezonenplan des Grünflächenamtes . . . bedeuten eine je andere Kombination von Freiraumnutzungen und Pflegeroutinen, Substraten und Mikroklimaten.

Das ist der Grund, warum vegetationskundliche Arbeiten immer wieder zu dem Ergebnis kamen, daß die Stadtvegetation auf der stadträumlichen Maßstabsebene als Korrelat der — baulichen, funktionalen und sozialen — Stadtstruktur gelesen werden kann. Diese „Lesbarkeit“ geht so weit, daß vegetationskundliche Variablen und Verteilungen bis zu einem gewissen Grade mit den Variablen, Faktoren und typischen räumlichen Mustern der traditionellen Sozial- und Faktorialökologie verknüpft werden können (vgl. HARD 1985).

Eine Stadt hat aber nicht nur eine Struktur, sondern auch eine Dynamik, und ihre Struktur ist (wie es in der geographischen Literatur immer wieder heißt) ihrerseits ein Resultat von Prozessen. Man kann also annehmen, daß nicht nur Vegetations- und Stadtstruktur, sondern auch Vegetations- und Stadtentwicklung korrelieren. Das liegt auf der Hand, wenn man die Sache im Maßstab von Jahrhunderten betrachtet, und in diesem Jahrhundertmaßstab war die Stadtvegetation schon Gegenstand zahlreicher, vor allem floristischer Untersuchungen. Es gilt aber auch im Maßstab von Jahrzehnten und für die jüngste Stadtentwicklung. Das folgende Beispiel soll es belegen.

Zuerst werden wir mit Verweis auf ausführlichere Darstellungen einige kurze Bemerkungen zur Soziologie von *Hordeum murinum* machen, soweit dies zum Verständnis des Weiteren notwendig ist. Dann werden wir einige Beobachtungen darüber mitteilen, wie sich die räumliche Verteilung von *Hordeum murinum* und von *Hordeum murinum*-reichen Pflanzengesellschaften im Stadtgebiet von Osnabrück seit den 70er Jahren bis etwa 1990 verändert haben. Anschließend versuchen wir, diesen Befund ökologisch zu interpretieren und auf die Stadtentwicklung zu beziehen. Es folgen einige Schlußbemerkungen darüber, wie man Untersuchungen dieser Art im Rahmen der Geographie methodologisch verstehen und paradigmengeschichtlich einordnen sollte.

2. *Hordeum murinum*-reiche Pflanzengesellschaften

Die Mäusegerste (*Hordeum murinum* L.) tritt im Stadtgebiet von Osnabrück wie üblich vor allem im *Hordeetum murini* Libbert 1932 auf. Die Masse der Mäuse-

gerste-Vorkommen in Osnabrück ist also identisch mit dem Vorkommen des *Hordeetum murini*.²

Die Ausbildungen des *Hordeetum* in Osnabrück entsprechen in etwa denen, die in der Literatur beschrieben wurden (für Einzelheiten, Belege und Aufnahme-Tabellen der Osnabrücker Vorkommen und Ausbildungen vgl. HARD und KRUCKEMEYER 1990). Im folgenden werden nur die im Stadtbild auffälligsten genannt.

Am häufigsten sind schmal-saumförmige Vorkommen in Pflasterfugen am Fuß von Mauern und Zäunen (meist im Randeinfluß eines Weges, einer stark begangenen Fläche, eines Parkplatzes usw.) oder punktuelle bis kleinflächige Vorkommen an Masten und Ampeln, auf Baumscheiben, an Trafokästen, Telefonhäuschen etc. Das sind meist Ausbildungen mit *Polygonum arenastrum*, *Plantago major* und anderen Arten der Trittgesellschaften, zuweilen auch der Trittrasen. *Bromus sterilis* fehlt in den meisten Fällen. Bei Herbizideinfluß spielt *Bryum argenteum* oft eine große Rolle. Die bisher beschriebene Ausbildung besetzt die trockensten und wärmsten Wuchsorte, und in diesem ökologischen Bereich findet sich auch die in der Literatur oft beschriebene, aber in Osnabrück relativ seltene „Subassoziation mit *Lepidium ruderale*“. Eine Ausbildung mit *Bromus sterilis* (und oft auch juvenilen Arten der ruderalen Staudengesellschaften wie *Chrysanthemum vulgare* und *Artemisia vulgaris*) besetzt die weniger betretenen und/oder weniger sonnigen Wuchsorte und/oder die weniger trockenen Substrate. Auf humosen und durch Pflege gestörten Standorten findet sich eine Ausbildung mit Stellarietea- oder Chenopodietalia-Arten (wie *Urtica urens* und *Chenopodium album*, vor allem aber *Stellaria media*) und *Poa annua*. Ausbildungen mit viel *Stellaria media*, *Poa annua* (und wohl auch *Taraxacum officinale*) können als „stark gestörte“ Hordeeten betrachtet werden; sie sind in manchen Stadtteilen charakteristisch für den mehr oder weniger unbetretenen Bereich von Baumscheiben unter jüngeren Straßenbäumen.

Seltener wächst das *Hordeetum* als Saum und in randlichen Bereichen von Trittrasen und betretenen Scherrasen, zum Beispiel an Bolzplätzen oder im Abstandsgrün des sozialen Wohnungsbaus. (Es handelt sich dann meist um Ausbildungen mit Arten der Trittrasen und Grünlandgesellschaften wie *Lolium perenne*, *Trifolium repens*, *Poa pratensis*, oft auch *Dactylis glomerata*, *Poa trivialis* und *Festuca rubra*). Werden Nutzung und Mahd der Rasen aufgegeben, dann kann die Mäusergerste auch die ehemalige Rasenfläche besetzen; so entstehen vor allem auf Abrißparzellen gelegentlich flächenhaft ausgebildete *Hordeum murinum*-Rasen, die auch durch die ungewöhnliche Vitalität der Mäusergerste auffällig von den typischen (wegbegleitenden und „linearen“ bis saumartig ausgebildeten) Hordeeten abweichen.

Das *Hordeetum* ist nach Wuchsform, Phänologie und Ökologie deutlich von anderen Gesellschaften des Sisymbrium (Tx., Lohm. et Prsg. 1950) unterschieden. Deshalb ist unter anderm vorgeschlagen worden, die von *Hordeum murinum* und anderen Grasarten (vor allem *Bromus sterilis*, *Bromus tectorum* und *Bromus hordeaceus*) beherrschten Gesellschaften als Bromo-Hordeion von einem Atriplici-Sisymbrium zu unterscheiden (vgl. HEJNÝ 1978 u. ö.; das dörfliche *Malvion neglectae* kann hier beiseitebleiben).

Diese Differenzierung ist im subkontinentalen Bereich Mitteleuropas deutli-

cher als zum Beispiel in Nordwestdeutschland, trifft aber auch hier einige wesentliche ökologische Unterschiede. Die im Bromo-Hordeion und im Hordeetum dominanten niedrigen Gräser keimen in der Regel im Herbst, überleben den Winter in „juvenilen Phänophasen“, haben den Höhepunkt ihrer Entwicklung im Frühjahr bis Frühsommer, fruchten schon ab Juni, beginnen rasch einzutrocknen und bilden dann sommerlich-dürre Thanatozönosen (d. h. Bestände toter Organismen — was wohl auch das Eindringen anderer Arten erschwert). Die im Atriplici-Sisymbriion dominanten hohen Kräuter dagegen keimen zu einem großen Teil erst im Frühjahr, fruchten ab Frühsommer (die Brassicaceen und Asteraceen) oder vom Sommer bis zum Herbst (die Chenopodiaceen) und bilden langlebige, zum Teil überwinterte Thanatozönosen.

Die genannten Gesellschaftsgruppen stehen sich aber nicht nur als Sommer-Spätsommer-Gesellschaften (Atriplici-Sisymbriion) bzw. Frühjahrs- und Spätherbst/Winter-Gesellschaften (Bromo-Hordeion) gegenüber. Auch nach den Standorten, zumal den Substraten, sind sie sehr verschieden, vor allem dann, wenn man die jeweils dominanten Wuchsorte vergleicht. Trespen-Mäusegerste-Gesellschaften wachsen vor allem auf sandigen, seichten, schnell austrocknenden, ab und zu betretenen, mikroklimatisch begünstigten, oft immissions-, nicht zuletzt staubbelasteten, durch Hundekot etc. „guano-eutrophierten“ Substraten im Randeinfluß eines Weges. Melden-Rauken-Gesellschaften dagegen sind vor allem typisch für tiefgründigere, lockere, oft humose, nährstoffreichere und frischere Substrate zum Beispiel auf Schuttplätzen, Aufschüttungen, Abraumkippen, Bauerwartungsbrachen, aufgebrachtem Mutterboden etc.

So kann es nicht verwundern, daß es innenstädtische und andere Quartiere gibt, deren Gesellschaftskomplexe vom (Atriplici-)Sisymbriion dominiert werden, und solche, die durch das Hordeetum und verwandte Gesellschaften charakterisiert sind (vgl. für die Situation um 1980 HARD und OTTO 1985, HARD 1985).

3. *Hordeum murinum* und Hordeetum murini in den Osnabrücker Stadtbezirken zwischen 1978 und 1990

Abbildung 1 und 2 enthalten zwei Aufnahmen der Vorkommen von *Hordeum murinum* im Stadtgebiet von Osnabrück (Stadtteil 1—6, 8—16, also ohne die jüngeren Eingemeindungen, vgl. Abb. 3). Die Aufnahmen fanden im Juli 1978 und im Juli 1989 (mit Ergänzungen im Juli/August 1990) statt und wurden von jeweils 3 gut vorbereiteten, auf eine gemeinsame Aufnahmetechnik hin trainierten Beobachtern im Verlauf weniger Tage zu Fuß und mit dem Fahrrad, zum Teil auch mit dem PKW durchgeführt. Als Aufnahmeeinheiten dienten die Stadtbezirke. Auf diese administrativen Einheiten wurde vor allem deshalb zurückgegriffen, weil dies die unterste Ebene ist, auf der demographische, sozialökonomische und Flächennutzungsdaten leicht zugänglich sind. Die Kärtchen können sowohl als Verbreitungskarten von *Hordeum murinum* wie des Hordeetum murini gelesen werden, denn wo immer die Mäusegerste überhaupt in nennenswerter

Häufigkeit vorkommt, tritt sie entweder ausschließlich oder doch wenigstens weit überwiegend im *Hordeetum murini* auf. Die in Abbildung 1 und 2 dokumentierten überschlägigen Schätzungen sollten nicht überinterpretiert werden (die Sichtbarkeit der Mäusegerstevorkommen ist unter anderem auch von Pflegeterminen und Witterungsabläufen abhängig); zumindest in den großen Zügen sind die Verteilungsbilder aber verlässlich und interpretierbar.

In der älteren Aufnahme von 1978 haben die Art und ihre Gesellschaft(en) eine ausgeprägt asymmetrische bis sektorale Verteilung im Stadtgebiet. Sie finden sich massiert in einigen statusniedereren, durchweg schon gründerzeitlich bebauten Wohnquartieren im S, vor allem aber im O der Innenstadt (Stadtteile 9, 10), ferner in einigen alten Gewerbequartieren des Hasetals (vom Stadtteil 5 im NW bis zum Stadtteil 13 im SO) und schließlich auch in einigen östlichen und südlichen Bezirken der Innenstadt (d. h. im Stadtteil 1). Mäusegerstefrei oder -arm sind demgegenüber die westlichen Stadtsektoren sowie der größte Teil der peripheren Bezirke, das heißt, die 1- bis 2-Familienhaus- und Geschößwohnungsbau-Quartiere, die mehr an der Peripherie der Kernstadt liegen. Kurz, die Verteilung von *Hordeum* und *Hordeetum* im Stadtgebiet spiegelte unter anderem die althergebrachte funktionale und sozialökonomische Struktur Osnabrücks: Grob gesprochen, ein *Hordeum*-armes „bürgerliches“ Osnabrück im Westen, ein *Hordeum*-reiches nichtbürgerliches Osnabrück im Osten, das heißt im Bereich der alten Arbeiterwohn- und Gewerbequartiere östlich (und teilweise auch am südlichen Rand) der Innenstadt.

In der Innenstadt (Stadtteil 1) war das *Hordeetum* auf Quartiere außerhalb der Geschäftscity und der Fußgängerstraßen begrenzt. In der westlichen und nördlichen Innenstadt wuchsen sie vor allem auf einigen restlichen Umbruch- und Sanierungsflächen, in der südlichen Innenstadt vor allem auf den Baulücken und Flächen, die seit den Kriegszerstörungen größtenteils noch immer ohne vollständige Pflasterung oder Asphaltierung als Parkplätze (oder ähnlich) zwischengenutzt wurden.

Dazu stimmen auch die Angaben in sigmasoziologischen Arbeiten aus dieser Zeit (vgl. z. B. KIENAST 1978, HÜLBUSCH u. a. 1979, HARD 1986): Das *Hordeetum murini* unterschiedlicher Ausbildung gilt vor allem als Kenngesellschaft eines *Hordeetum murini*-Sigmetum mit bevorzugten Wuchsorten in statusniedereren Wohn- und Gewerbequartieren gründerzeitlicher Blockrandbebauung, seltener im Geschößwohnungsbau der 50er bis 60er Jahre. Die übrigen Vorkommen des *Hordeetum* lagen im Conyzo-Lactuceto-Sigmetum innenstädtischer Umbruch- und Sanierungsflächen sowie in bestimmten Ausbildungen des Tanaceto-Artemisieto-Sigmetum auf alten Baulücken in Alt- und Gründerzeitstadt sowie an altbebauten Ausfallstraßen.

Wie das Verteilungsbild von 1989/90 zeigt (vgl. Abb. 2), hat sich die beschriebene Ost-West-Asymmetrie inzwischen stark abgeschwächt. Die oststädtischen Vorkommen sowie die Vorkommen in den Industrie- und Gewerbequartieren blieben im großen und ganzen erhalten, aber im W und S sind neue Wuchsorte hinzugekommen, vor allem in den Stadtteilen 2 (Weststadt) und 14–16 (Schölerberg, Kalkhügel, Wüste).

Die für 1978 festgestellte Massierung der Vorkommen auf relativ innenstadtnahe Bezirke ist im Grundzug auch noch 1989/90 wiederzuerkennen. Durch die

Abb. 1



Abb. 1 u. 2: Vorkommen von *Hordeum murinum* sowie des Hordeetum murini in den Stadtbezirken der Kernstadt von Osnabrück 1979 (Abb. 1) und 1989/1990 (Abb. 2). Mit „Kernstadt“ sind die Stadtteile 1—6 und 7—16 gemeint; diese Stadtteile umfassen den relativ zusammenhängend überbauten Teil des heutigen Osnabrück bzw. die Stadt vor den jüngeren Eingemeindungen von 1940 (Stadtteil 7, Haste) und 1970—72 (Stadtteile 17—23). Die Größe des Kreises symbolisiert jeweils die Schätzung der Häufigkeit bzw. des Anteils an der spontanen Vegetation des Bezirks.

Kein Zeichen: praktisch nicht vorhanden.

- 1: selten; 1—2 kleinflächige Vorkommen oder schmale Säume von < 3 m Länge. Abgesucht wurden alle öffentlichen und privaten Freiflächen, die zumindest einsehbar waren.
- 2: mehrere kleinere Vorkommen < 1 m² und entsprechende Säume
- 3: zahlreiche, auch größere Vorkommen
- 4: häufig (an den meisten Straßenseitenabschnitten) oder mehrere Vorkommen > 10 m².

Abb. 2

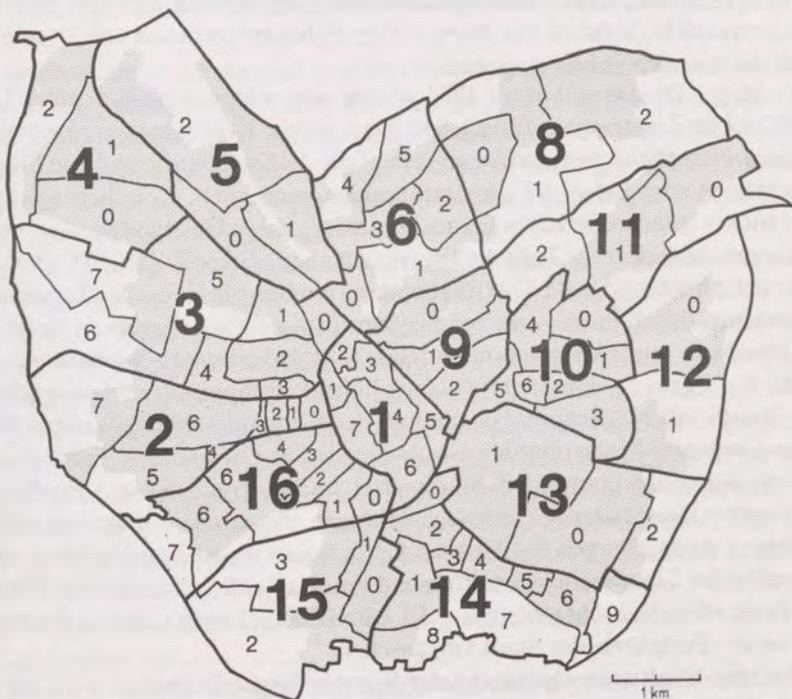
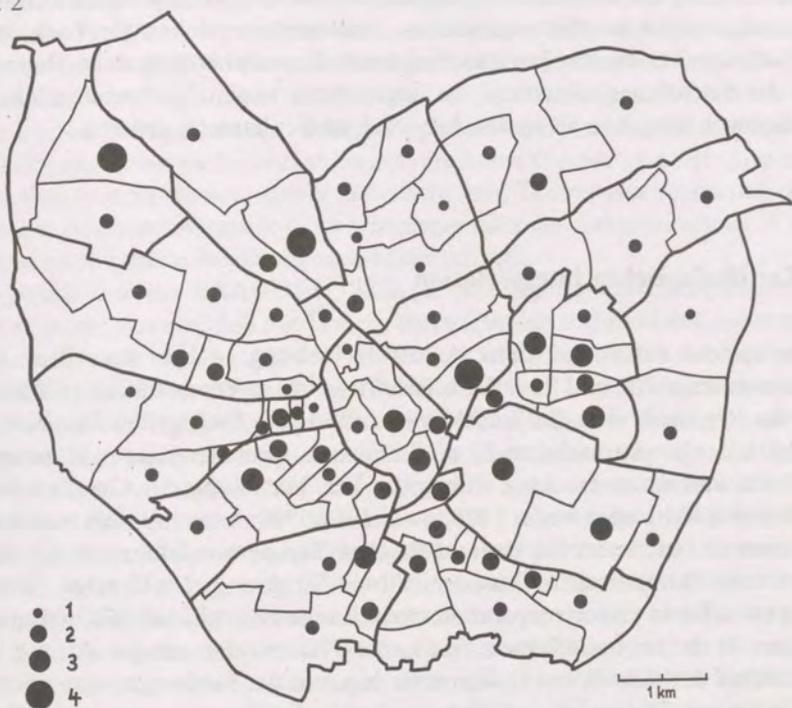


Abb. 3: Stadtteile und Stadtbezirke der Kernstadt von Osnabrück (Stadtteile 1—6, 8—15; Untersuchungsgebiet). Grauton: geschlossen überbaute Flächen.

Abschwächung der sektoralen Asymmetrie ist dieser zentral-periphere Gradient stellenweise sogar deutlicher geworden. Andererseits reichen die Vorkommen inzwischen weiter nach außen, zum Teil bis in die peripheren Bezirke. Betrachtet man die betroffenen Quartiere, so liegen diese neuen Vorkommen eher im Geschößwohnungsbau als in den 1- bis 2-Familienhaus-Quartieren.

4. Zur ökologischen Interpretation

Nichts spricht dafür, daß diese Arealverschiebung — hier vor allem: diese Expansion einer Art und ihrer Gesellschaft — irgend etwas mit einer Veränderung des Regional- oder des Stadtklimas zu tun hat. Zwar gelten *Hordeum* und *Hordeetum* als „wärmeliebend“ und besetzen typischerweise voll besonnene Standorte und warm-trockene Substrate. Die Verteilung der Gesellschaft im Stadtbereich hatte aber weder 1978, noch 1989/1990 etwas mit dem Stadtklima insgesamt zu tun: weder mit dem städtischen Temperaturfeld, noch mit einem anderen stadtklimatischen Gradienten (wie Strahlung, Luftfeuchte, Niederschlag etc.). Diese Gradienten haben zweifellos gewisse phänologische Entsprechungen (d. h. sie beeinflussen bestimmte Phänostufen einiger Arten); zum Verständnis der räumlichen Differenzierungen in der Stadtvegetation aber tragen sie so gut wie nichts bei. Entsprechende Erklärungsversuche (z. B. die Verknüpfung von städtischen *Hordeum murinum*-Arealen mit dem städtischen Temperaturfeld) beruhen durchweg auf der Fehlinterpretation von bloßen Koinzidenzen und Scheinkorrelationen.

Nicht zuletzt das seit etwa 1980 üblich gewordene Arbeiten mit ELLENBERG'schen Zeigerwerten führt leicht dazu, solche Koinzidenzen zu wörtlich zu nehmen. Natürlich kann man für einzelne Teile der Stadt (aufgrund von Flora und Vegetation) zum Beispiel Temperaturzahlen berechnen. Zuweilen wird nichts oder nichts Interpretierbares herauskommen³; unter Umständen wird man für die Innenstädte oder für Teile der Innenstadt aber höhere T-Zahlen finden als für mehr periphere Stadtteile. Das ist aber dann einfach die Folge der Tatsache, daß die innenstädtisch dominierenden *Sisymbrium*-Gesellschaften (von denen z. B. das *Hordeetum murini*-Sigmatum und das *Conyzo-Lactuceto*-Sigmatum der zentralen Stadtgebiete dominiert werden) höhere Temperaturzahlen ergeben als zum Beispiel das *Cynosurion*-Sigmatum der Einfamilienhausquartiere, des *Festuco-Crepideto*-Sigmatum der Großwohnsiedlungen und das *Tanaceto-Artemisieto*-Sigmatum „normaler“ Stadtviertel am Stadtrand. Eine Ausnahme machen unter Umständen Großwohnsiedlungen mit trocken-mageren und viel-schürigen Ausbildungen des *Festuco-Crepidetum* im Abstandsgrün — die Berechnung der Temperaturwerte könnte dann (tatsächlich inexistenten) Wärmeinseln (und, über die Lichtzahlen nach ELLENBERG, Inseln höheren Lichtgenusses) an der Peripherie der Stadt vortäuschen.

Die innenstädtische Dominanz der *Sisymbrium*-Gesellschaften wird zur Peripherie der Stadt hin unter anderem von einer Dominanz des *Tanaceto-Artemisietum* abgelöst, aber diese Ablösung von Gesellschaften kurzlebiger, an Störungen

angepaßter Arten durch Gesellschaften langlebiger Arten erfolgt natürlich nicht, weil es zur Peripherie hin kühler wird, sondern deshalb, weil Häufigkeit und Intensität der Eingriffe in dieser Richtung abnehmen, zumindest im großen und ganzen. Die Arten „gestörter“ Flächen und an Störung angepaßter Gesellschaften sind ja durchweg „thermo-“ und „heliophiler“ (und weisen so durchweg auch höhere Temperatur- und Lichtzahlen auf) als Arten weniger gestörter und in der Sukzession weiter vorgeschrittener Gesellschaften; Temperaturzahlen indizieren dann eher Störungsintensität (und Unterbrechung der Sukzession) als Wärme oder ein relativ wärmebegünstigtes Standortklima.

So wendete schon BRANDES 1983b, S. 523 gegen stadtklimatische Kurzschlüsse dieser Art ein, daß die Temperaturwerte sich während der Sukzession, also vom Sisymbrium übers *Dauco-Melilotion* zum *Arction* hin vermindern: in der von BRANDES angesprochenen Publikation von 7—6.5 (Sisymbrium) über 6.5—6.0 (*Dauco-Melilotion*) bis 5.5—5.2 (*Arction*). Man braucht also nur das Unkraut stehen zu lassen, und schon wird das Stadtklima im Spiegel der Zeigerwerte kühler; sobald man wieder jätet, steigen die Temperaturzahlen wieder. Der Schluß aufs Stadtklima (oder auch nur auf das Gelände- und Mikroklima am Wuchsort) ist vollkommen ungültig, und zwar auf jeder Sukzessionsstufe; was sich ändert, ist höchstens das (Mikro-)Klima im Unkrautbestand.⁵ Die innerstädtischen Unterschiede und vor allem die zentral-peripheren Gradienten in der Stadtvegetation haben also nichts oder wenig mit stadtklimatischen Gunst- und Ungunstlagen zu tun; sie beruhen vor allem auf unterschiedlichen Freiraumsituationen, zumal auf den Unterschieden in der Nutzung und Pflege dieser Freiräume (anders gesagt, auf Art und Ausmaß der „Störung“ der spontanen Vegetation).

Die beschriebenen Areale und Arealveränderungen von *Hordeum* und *Hordeetum* im Stadtgebiet von Osnabrück versteht man nach dem Gesagten also wohl am besten, wenn man anstelle des Stadtklimas zwei unterschiedliche Erklärungskontexte ins Auge faßt: Erstens die komplexe Ökologie und Synökologie von Art und Gesellschaft; zweitens die bauliche, funktionale und soziale Stadtstruktur (und deren Veränderung).

Zunächst zur Ökologie der Art, soweit sie nicht schon im 2. Kapitel beschrieben wurde (hierzu vgl. z. B. DAVISON 1971, HEJNÝ 1978, ELIÁS 1977, 1979). Einerseits ist die Mäusergerste ein guter Pionier auf Rohböden: sie produziert eine große Samenmenge, keimt rasch und kann kurzfristig dominant werden; zum Status als Pionier paßt auch der hohe Lichtbedarf (Ähren- und Samenproduktion werden bei Beschattung stark reduziert). Andererseits ist die Art kurzlebig und aus mehreren Gründen sehr konkurrenzempfindlich. Die Einzelpflanze wird nur 1—2 Jahre alt, und ein *Hordeum*-Bestand wird, wie die einschlägigen Experimente zeigen, in Mischsaaten mit anderen Arten wie *Lolium perenne*, *Trifolium repens*, *Dactylis glomerata*, *Festuca rubra* . . . schon im ersten Jahr nach der Aussaat so gut wie vollständig verdrängt. Das sind wenigstens zum Teil auch die Arten, mit denen *Hordeum murinum* auf seinen städtischen Normal-Wuchsorten vor allem konkurriert.

Die Konkurrenzschwäche der Art beruht auf dem gleichen Sachverhalt, der eine ihrer Stärken als Pionier ausmacht: Die Art läuft im Spätsommer bis Spätherbst auf (Pflanzen, die erst im Frühjahr des Folgejahrs keimen, fruchten

nur noch ausnahmsweise). Ist der Herbst lange sonnig und warm, dann ist diese Phänophase des Hordeetum — in Gestalt frischgrüner Mäusergerste- und auch Taube Trespen-Rasen fast ohne Streu und ältere Pflanzenreste — ein sehr auffälliges Bild auf zuvor mehr oder weniger nackten, weil im Sommer oder Herbst gesäuberten Substraten. Wenn die jungen Pflanzen aber im Winter vom Laub anderer, zumal hochwüchsiger Arten (z. B. aus den Stellarietea und Artemisietea) bedeckt werden, sterben sie leicht ab. „Thus the effect on competition occurred during the pre-winter growth period when the *Hordeum murinum* seedlings were actively growing but when the competitors were becoming dormant“ (DAVISON 1971, 501). Die Ansiedlung ist also auf zunächst konkurrenzarme, möglichst vegetationsfreie Wuchsorte angewiesen, und trotzdem gerät das angesiedelte Hordeetum unter Umständen schon wenig später wieder unter Druck.

Andererseits beobachtet man, daß das Hordeetum einige Jahre lang ziemlich ortsfest sein, im Extremfall wie eine Dauergesellschaft erscheinen kann (wenn auch wohl eher unter tendenziell submediterran-subkontinentalen als unter tendenziell atlantischen Bedingungen). Weil die Art aber kurzlebig und konkurrenzschwach ist (und die Population stark fluktuiert), müssen in diesem Fall immer wieder offene Stellen entstehen, auf denen *Hordeum murinum* seine Pioniereigenschaften zur Geltung bringen kann. Das bedeutet, daß „ein ganz bestimmter Störungsgrad“ (WILMANN 1989, 99) eingehalten werden muß. Die mühseligen und doch ziemlich erfolglosen Versuche, ein Hordeetum künstlich anzusiedeln und die Bedingungen seiner Erhaltung zu simulieren (z. B. im Rheinischen Freilichtmuseum in Kommern) zeigen sehr plastisch, wie schwer dieser „ganz bestimmte Störungsgrad“ zu treffen ist (vgl. dazu auch SCHUMACHER 1883, 14 f.). Die zoo-anthropogene „Störung“ (d. h. vor allem: Säuberung) darf weder zu häufig und intensiv, noch zu selten und extensiv sein. Einerseits darf die Störung nicht dazu führen, daß nur ein *Poa annua*- und/oder *Stellaria media*-Bestand (oder nackter Boden) übrigbleibt; andererseits müssen die konkurrierenden Arten (auch die hohen Sisymbrien-Arten, vor allem aber die perennierenden Arten der Ruderalstauden und Trittrasen) zurückgedrängt und der Boden wenigstens stellenweise freigelegt werden. Eine jährliche bis zweijährliche, teilweise bis radikale (spät)sommerliche Säuberung der Fläche nach dem Fruchten der Mäusergerste kann das Hordeetum stabilisieren. Eine solche Stabilisierung ist im atlantischen Bereich und auf weniger extremen Substraten unwahrscheinlicher als auf extremen Substraten und im submediterran und subkontinental beeinflussten Bereich (also auch in Teilen Süddeutschlands wahrscheinlicher als deutschen Nordwesten). Genau dieser „ganz bestimmte Störungsgrad“ (WILMANN 1989) hat sich im untersuchten Stadtgebiet ausgebreitet — das heißt: eine Extensivierung der Eingriffe (der Säuberung und „Unkrautbekämpfung“) auf bestimmten Freiräumen mit bestimmten humusarmen und trockenwarmen Substraten. Das führt zum zweiten Gesichtspunkt: zu bestimmten Einstellungs- und Verhaltensänderungen bei bestimmten Stadtbewohnern und städtischen Institutionen.

5. Der soziale und stadtgeschichtliche Kontext

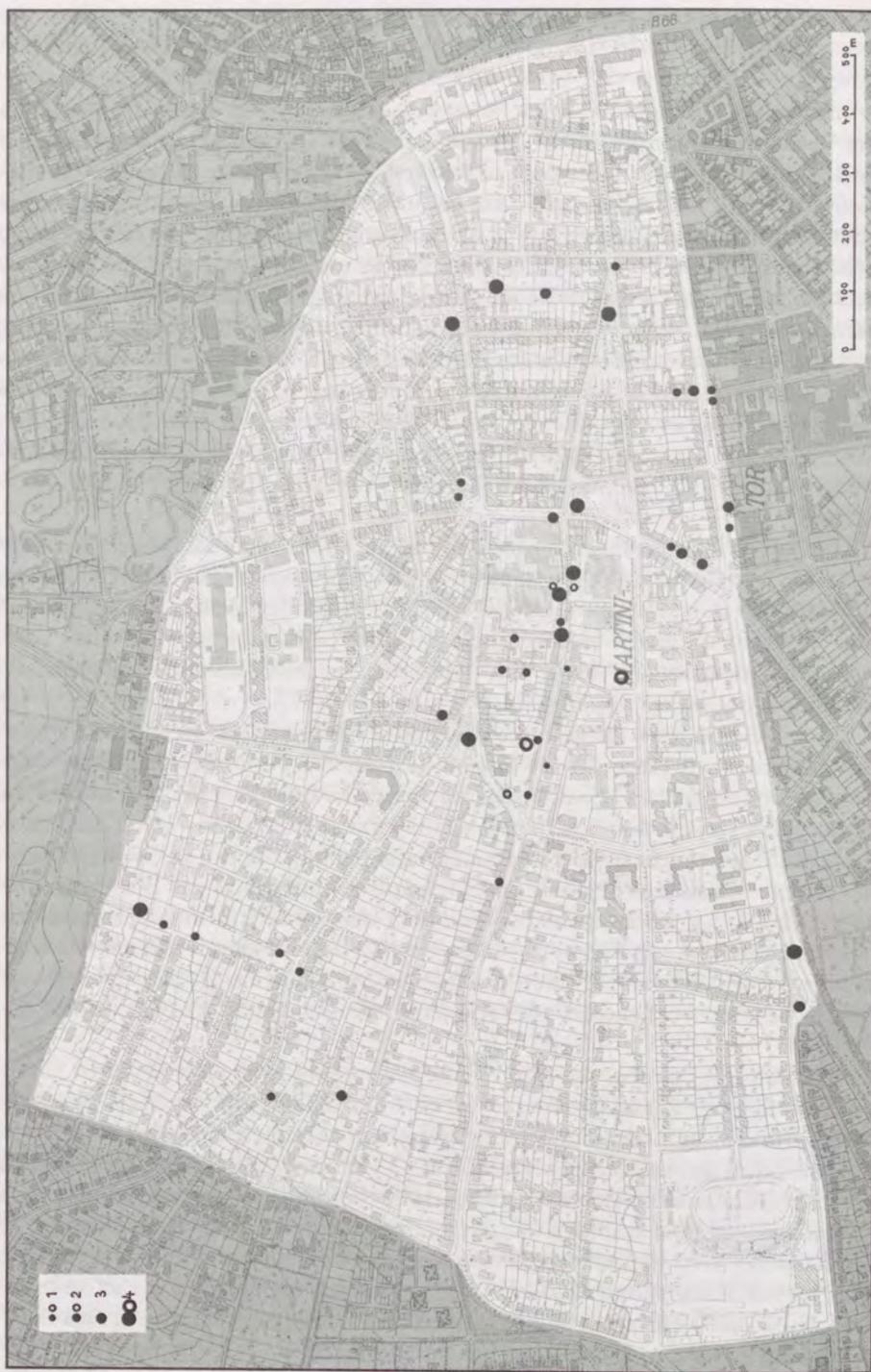
Wenn man es auf eine sehr pauschale Formel bringt, dann ergibt der Vergleich der Verteilungen von 1978 und 1989/90 vor allem, daß die Areale von *Hordeum* und *Hordeetum* heute nicht mehr so sehr (wie 1978) mit einer sektoralen Gliederung der Stadt korrespondieren, sondern viel stärker mit ihrer ringkonzentrischen (zentral-peripheren) Struktur. Die sektorale Struktur bezieht sich bekanntlich vor allem auf den sozialökonomischen Status der Quartiere, die ringkonzentrische nicht zuletzt auf die jeweils dominierenden Altersgruppen und Lebensphasen, Haushaltstypen und Lebensformen. So liegt die Vermutung nahe, daß die Veränderung der Mäusegerste-Verteilung, die etwas mit veränderten Freiraumnutzungen zu tun hat, auch Veränderungen in den Quartiersbevölkerungen nachzeichnen könnte. Vom Kartenbild her liegt es zum Beispiel nahe, unter anderm an das Eindringen junger Haushalte, zumal der „neuen Haushaltstypen“ (mit neuen „Freiraumeinstellungen“) in zuvor überalterte Quartiere zu denken.

Um solche Vermutungen zu prüfen, muß man die Veränderungen in einem größeren, möglichst parzellenscharfen Maßstab prüfen. In Abbildung 4 sind die Vorkommen der Mäusegerste 1980 und 1987 in großen Teilen der Stadtteile 2 und 3 (Weststadt und Westerberg) eingetragen. Es handelt sich um einen Ausschnitt aus demjenigen Sektor von Osnabrück, in dem Zunahme und Ausbreitung heute besonders auffällig sind.

Der in Abbildung 4 dargestellte Ausschnitt reicht von der westlichen Grenze der Altstadt (am Heger-Tor-Wall) bis fast an die Peripherie des mehr oder weniger kontinuierlich bebauten Stadtgebietes. Er umfaßt sehr unterschiedliche Wohnquartiere, die man auf der Abbildung gut ablesen kann. Vom Osten nach Westen folgen (1.) Gründerzeit-Blockrandbebauung, dann (2.) Mehrfamilienhäuser der Zwischenkriegszeit und Geschoßwohnungsbau der 60er und 70er Jahre, (3.) 1- bis 2-Familienhaus-Quartiere der Zwischen- und vor allem der Nachkriegszeit. An der Naht zwischen 1 und 2 liegen mehrere Betriebsflächen, zwischen 2 und 3 mehrere öffentliche Gebäude mit zum Teil großen Freiräumen (unter anderm zwei Schulen, zwei Kindergärten und eine Kirche mit Gemeindezentrum).

1980 gab es in diesem Ausschnitt nur ganz wenige und zum Teil sehr kleine Vorkommen der Mäusegerste: (1.) an einem Straßenabschnitt ohne Wohnbebauung, und zwar an der Umzäunung zweier Betriebsflächen; (2.) am straßenseitigen Rand zweier kurzlebiger Baulücken, (3.) in einem mit Gärten und Garagen besetzten Blockinnenraum der Gründerzeitbebauung (im Stadtbezirk 2.1). Das zuletzt genannte Vorkommen war das interessanteste. In deutlichem Kontrast zu den benachbarten Blockinnenräumen konnte man hier längs der Heckenwege, am Fuß von Zäunen und Mauern sowie auf Garagenvorplätzen die unverkennbare Flora und Vegetation beginnender Vernachlässigung erkennen: Das Polygono-Matricarietum, Sisymbrium-Fragmente, Arctium-, Aegopodium- und Geo-Alliarion-Initialen sowie, natürlich, das *Hordeetum*. Dadurch entstand, sigma-soziologisch gesehen, eine eigentümliche Konvergenz zu Wohn-Gewerbequartieren des Eastends — bei einer vollständig verschiedenen sozialen Situation.

Abb. 4



Den Anliegern und Nutzern war kurz zuvor bekanntgeworden, daß dieser Blockinnenraum — im Zuge der damaligen Politik einer „Aktivierung innenstädtischer Baulandreserven“ zugunsten einkommensstärkerer Gruppen — neu beplant, aufgekauft und mit Einfamilienhäusern besetzt werden sollte. Der Plan wurde erst viel später aufgegeben, nicht zuletzt wegen des Widerstandes der (durch Neuzuzüge artikulationsfähiger gewordenen) Bewohner der Blockrandbebauung. Ohne Kenntnis der ansonsten noch unsichtbaren Stadtentwicklungspolitik hätte ein Vegetationskundler den sichtbaren Bewuchs damals und später entweder nicht oder falsch verstanden.

Schon wenige Jahre später hatten sich Häufigkeit und Verbreitungsbild von *Hordeum murinum* in dem auf Abbildung 4 dargestellten Stadtausschnitt kräftig verändert. Zwar waren 1987 die schon erwähnten Baulücken inzwischen überbaut und das Hordeetum dort verschwunden; statt dessen waren aber viele neue Wuchsorte hinzugekommen, vor allem auf hausnahen öffentlichen Flächen (z. B. auf Baumscheiben und Baumstreifen, zumal unter jungen Baumpflanzungen), zweitens aber auch am Fuß einzelner Hausfassaden. Dafür gab es zwei Gründe: Extensivierung der amtlichen Freiraumpflege, vor allem aber Extensivierung der Pflege hausnaher Freiräume durch bestimmte Anwohner. Die Säuberung zum Beispiel der straßenseitigen Bankette wurde nicht mehr mit der gleichen Selbstverständlichkeit von den Anwohnern mitübernommen wie zuvor.⁶

Bei den genannten privaten Extensivierern handelte es sich größtenteils um neue Quartiersbewohner und mobile junge Haushalte (vor allem auch „neue Haushaltstypen“ wie Alleinlebende, unverheiratete Paare und temporäre Wohngemeinschaften, wobei Studenten, Jungprofessionalisierte und Jungakademiker — auch vom Typ der Dinkies — eine bedeutende Rolle spielen) und solche Leute neigen vielfach zu einem lässigeren Umgang mit grüner Unordentlichkeit. Zu einem kleineren Teil handelte es sich um alte Quartiersbewohner, die die bisher eher intensive Pflege unter anderem wegen Alter und Krankheit nicht aufrechterhalten konnten. Die genannten neuen Quartiersbewohner sind auch durch soziale Mißbilligung, überhaupt durch bestehende Konventionen des Wohnum-

Abb. 4: Vorkommen von *Hordeum murinum* in den Osnabrücker Stadtteilen Weststadt und Westerberg 1980 (Kreise) und 1987 (schwarze Punkte).

- 1: wenige Horste, sehr kleine Fläche $< 1 \text{ m}^2$, sehr schmale Säume bis 3 m Länge
- 2: kleine Fläche ($1\text{--}3 \text{ m}^2$) oder entsprechend längerer und breiterer Saum
- 3: flächenhaftes Vorkommen von $3\text{--}10 \text{ m}^2$ oder entsprechender Saum
- 4: größeres Vorkommen ($> 10 \text{ m}^2$).

Die Geländearbeiten wurden durchgeführt von Holger Tepe, Dirk Kastens, Gerhard Hard und Frauke Kruckemeyer.

feldes nicht mehr so leicht zu beeindrucken, und wenn die bisher unkonventionellen Verunkrautungen häufiger und sichtbarer geworden sind, werden die alten Pflegenormen rasch unwirksam.

Bisher handelte es sich um einen Teil des westlichen Stadtsektors. In den oststädtischen Untersuchungsgebieten wächst das Hordeetum im Vergleich zur Weststadt vor allem viel häufiger auch außerhalb des Straßenraums in privaten bis bloß haus-, block- oder quartiersöffentlichen Freiräumen. Hier korreliert das Vorkommen oft weniger mit Alter und Haushaltstyp als mit dem Ausländeranteil.

Über die ganze Stadt hin ist das Hordeetum in Einfamilienhausgebieten, falls es dort überhaupt vorkommt, weitgehend auf die Quartiersränder und die straßenseitigen Ränder noch unbebauter Parzellen begrenzt (eine Ausnahme machen nur die Reihenhausquartiere, die von den Angehörigen der englischen Armee bewohnt sind). Demgegenüber findet man überall eine deutliche Konzentration auf den Geschoßwohnungs-, zumal den sozialen Wohnungsbau. Das hängt offensichtlich damit zusammen, daß die Pflegezuständigkeiten hier und dort sehr unterschiedlich geregelt sind. Auch am gründer- und zwischenkriegszeitlich bebauten Westerberg (vgl. den nördlichen Teil der Abb. 4) lag das erste *Hordeum*-Vorkommen in der Vorgartenhecke eines von der Stadt verwalteten und belegten Geschoßwohnungsbaus der 50er Jahre — in diesem statushohen Quartier allerdings ein sehr seltener Bautyp.

Unsere Zeitvergleiche ergaben immer wieder, daß das Hordeetum vor allem in den quartiers- und blocköffentlichen Freiräumen mancher Quartiere des sozialen Wohnungsbaus stark zugenommen hat. Diese Entwicklung (mit der *Hordeum murinum* dann in manchen Fällen auch in periphergelegene Stadtbezirke gelangte) läßt sich leicht auf die soziale Entwicklung — vor allem den relativen sozialen Abstieg, den Imageverlust und die Heterogenisierung — beziehen, die für diese Zeilen- und Geschoßwohnungsbaquartiere seit den 60er, vor allem aber in den 70er und 80er typisch geworden sind.⁷ Die Pflegeinvestitionen der Hausverwaltungen ließen dann oft nach, und auch von Seiten der „neuen“ Mieter besteht meist nur mehr wenig Interesse an Grünflächenpflege und Freiraumaneignung: Man hat durchweg und vorrangig ganz andere Interessen und Sorgen — ganz abgesehen davon, daß die Art, die Unterschiedlichkeit und zum Teil auch die Mobilität dieser Haushalte nicht geeignet ist, die Durchsetzungsfähigkeit der Mieter gegenüber der Verwaltung zu stärken. Sigmasoziologisch gesprochen: Aus einem Festuco-Crepideto-Sigmatum wird dann oft und zumindest tendenziell ein Hordeeto murini-Sigmatum, und meist folgte diese sigmasoziologische Sukzession der sozialen Sukzession auf dem Fuße.

Vor allem im Bereich peripherer Stadtteile und auf mageren Substraten kommt das Hordeetum heute mehr als früher (wenigstens periodisch) auch auf öffentlichen Grünflächen vor, vor allem in Bodendecker-Beeten. Wenn umfangreiches Verkehrsberuhigungsgrün auf entsprechendem Untergrund „verunkrautet“, dann kann *Hordeum murinum* unter Umständen auch in relativ statushohen peripheren Quartieren auftauchen. In solchen Fällen handelt es sich um Pflegeextensivierungen im öffentlichen Grün (nicht z. B. in den privaten Vorgärten!); das Grünflächenamt wird seiner ins Unkontrollierbare gewachsenen (und oft erst kürzlich mit großem Aufwand angelegten) Pflanzflächen nicht mehr Herr.⁸

All diese jungen Entwicklungen beeinflussen im übrigen nicht nur die Verteilung von Arten und Gesellschaften in der Stadt, sondern auch die Zusammensetzung und Verteilung der Gesellschaftskomplexe oder Sigmagesellschaften im Stadt-
raum.

6. Einige methodologische Überlegungen zum „Spuren-“ und „Indizien- paradigma“

Was heißt es, wenn man die Stadtvegetation — bestimmte Arten, Gesellschaften und Gesellschaftskomplexe — mit der sozialen und funktionalen Struktur einer Stadt „verknüpft“ (um zunächst eine ganz vage Metapher zu benutzen)? In erster Annäherung kann man wohl so formulieren: Man liest (entschlüsselt, interpretiert) etwas Materielles (hier: einen Zustand oder eine Veränderung der Vegetation) als „Indiz“ oder „Spur“ — und gegebenenfalls als Indikator — von etwas Sozialem.

Diese „Verknüpfung“ geschieht sozusagen im Begriff des Handelns: Indizien sind Spuren, und Spuren sind meist unbeabsichtigte, oft sogar unbemerkte physisch-materielle Folgen von im weitesten Sinne absichtsvollem Handeln, die für den Beobachter oft umso aufschlußreicher sind.⁹

Nichts ist an sich eine Spur, so wie nichts an sich ein Zeichen ist; im Kontext einer bestimmten Frage, eines bestimmten Blickes kann aber fast alles als ein Zeichen oder eine Spur *gelesen* werden.

Die Prämissen, die in dieser Idee von „Spurenlesen“ stecken, sind schon oft beschrieben worden (in ihrer Anwendung auf die Geographie, zumal Stadt- und Vegetationsgeographie, sowie auf Landschafts- und Freiraumplanung, vgl. z. B. HARD 1990), ebenso ihre Verankerung in der Geographie und ihre Bedeutung nicht nur für Geographie und Geographiedidaktik, sondern auch für eine Methodologie der „Laienwissenschaften“ überhaupt (z. B. HARD 1985, 1989). Zahlreiche Ausformungen und Konkretisierungen, die das Paradigma außerhalb der Geographie, zumal in Jugendarbeit, Erwachsenenbildung und Tourismus erfahren hat, findet man bei Isenberg (1987). Es ist auch leicht zu sehen, wie sehr auch jede deutsche und außerdeutsche Landeskunde, die nicht nur innergeographisch interessant ist, immer auch dieses „Spurenparadigma“ enthält und sich infolgedessen auch wohl bewußter darauf beziehen sollte.

Man kann meines Erachtens sogar sagen, daß sich diese Perspektive des Spurenlesens sozusagen von selber einstellt, wenn man in der Tradition von disziplinären Ansätzen denkt, in denen „die Landschaft“, „die Physiognomie der Landschaft“, „landschaftliche Erscheinungen“ usw. — und das heißt: physisch-materielle Gegenstände bestimmter, „molarer“ Größenordnung — als „Indikatoren“, „Registrierplatte(n)“, „Seismograph(en)“, „Konkretisierungsebene(n)“, „Spuren“, „Anzeichen“, „Indizien“ von „sozialen Strukturen und Prozessen“ interpretiert werden. Man kann weiterhin sagen, daß schon die Weltperspektive oder das Kernparadigma der Geographie (zumindest der Länder-, Landes- und Landschaftskunde) zumindest seit RITTER etwas Ähnliches impliziert: Diese

Geographie, zumal die geographische Länder- und Landschaftskunde, bezog sich vor allem auf *physisch-materielle Gegenstände* (z. B. Erdräume, Länder und Landschaften); sie betrachtete diese physisch-materiellen Gegenstände aber nicht oder wenigstens nicht nur *naturwissenschaftlich*, sondern vor allem nach ihren *sozialen* Bedeutungen („in ihrer Bedeutung für den Menschen“), also als Korrelat menschlichen Handelns (als „Wohnhaus des Menschen“), als das physisch-materielle Substrat von menschlicher Praxis, Kultur und Gesellschaft; mit anderen Worten: als *Bedingungen* oder als *Folgen* und *Spuren* menschlichen Handelns.

Unser Vorgehen paßt also nach seiner forschungslogischen Struktur (wenngleich nicht unbedingt nach allen seinen Gegenständen) zu grundlegenden und noch immer wirkungsvollen altgeographischen Denkfiguren. Hier geht es aber weniger um diese Strukturparallelen als darum, einige Strukturmerkmale des „Spurenparadigmas“ deutlicher hervorzuheben, die auch in unserer Untersuchung implizit anwesend waren. Eine gewisse Ausführlichkeit scheint uns dadurch gerechtfertigt zu sein, weil es sich auch um zentrale methodologische Fragen der Geographie insgesamt, zumal der Landeskunde handelt.

Vor allem, was heißt hier „Verknüpfung“? Wir können abgekürzt von zwei „Ebenen“ (kurz gesagt, Vegetation und Sozialstruktur) sprechen. Zwischen den Phänomenen der einen oder der anderen „Ebene“ gibt es Korrelationen, aber keine *systematischen*, keine *theoretisch gestützten* Korrelationen. Das liegt, wenn man es mehr methodologisch beschreibt, schon daran, daß die konstitutiven Begriffe und Sätze, mit denen die Phänomene der einen Art (soziale Strukturen oder auch nur Handlungsintentionen) beschrieben und erklärt werden, nicht in eine systematische (theoretisch begründete) Beziehung zu den konstitutiven Begriffen gesetzt werden können, mit denen die Phänomene der anderen Art (z. B. Pflanzengesellschaften) beschrieben und erklärt werden. Es gibt keine vermittelnden Gesetzmäßigkeiten oder „Brückentheorien“ — so sehr auch zum Beispiel die Geographen unterm Denkwang ihres Paradigmas nach ihnen gefahndet haben. Es gibt hier also auch keine systematischen Beziehungen wie zum Beispiel zwischen einer bestimmten Theorie und den empirischen Befunden, auf die sie sich bezieht. — Diese Aussagen können wir kurz als „Diskontinuitätsthe-
se“ bezeichnen.

Zwischen gesellschaftlichen und materiellen Phänomenen gibt es höchstens „lockere disjunktive Beziehungen“ (SEARLE 1986): Ein bestimmtes soziales Ereignis kann sich *prinzipiell* auf unendlich verschiedene Weise in der Vegetation „materialisieren“, und bestimmte Ereignisse in der Vegetation sind *prinzipiell* mit einer unabschließbaren Menge von sozialen Ereignissen vereinbar. Einer Veränderung des Ausländeranteils (x) kann auf der Seite der Vegetation ein Ereignis y_1 oder y_2 oder y_3 oder . . . (oder auch gar nichts) entsprechen; einer Veränderung des Areal von *Hordeum murinum* (y) in einer Stadt entspricht auf der sozialen Ebene x_1 oder x_2 oder x_3 oder . . . (oder auch gar nichts). Und das ist unter anderem deshalb so, weil die ökologischen Existenzbedingungen von *Hordeum murinum* in sehr unterschiedlichen sozialen Milieus erfüllt sein können und weil — umgekehrt — wohl kein soziales Milieu namhaft gemacht werden kann, das für seine eigene Existenz die Herstellung der Existenzbedingungen eines bestimmten Grases voraussetzt.

Trotzdem gibt es ephemere und „punktuelle“ Zusammenhänge zwischen sozialen Zuständen und Vegetationszuständen, und eben dies ermöglicht unter Umständen Schlüsse vom einen aufs andere und macht in bestimmten Situationen die Vegetation zum „Indiz“.

Man kann sogar ohne weiteres sagen, daß soziale Phänomene bestimmte Vegetationszustände „verursachen“ können. Man muß dabei aber mindestens zweierlei beachten: Erstens sind solche „Verursachungen“ keine Fälle (und die zugehörigen Erklärungen keine Anwendungen) von Gesetzmäßigkeiten oder Gesetzen (höchstens kann man sich durch Präzedenzfälle, „ähnliche Fälle“ usf. inspirieren lassen), und das ist eine andere Art von Verursachung und Erklärung als auf der ökophysiologischen Ebene. Zweitens: Verursachung dieser Art funktioniert ebenenübergreifend, und zwar sozusagen „von oben“ (Soziales, Intentionales) nach „unten“ (Physisch-Materielles, z. B. Vegetation); zum Beispiel: Bestimmte Intentionen oder soziale Konventionen verursachen und erklären bestimmte Vegetationszustände. Man kann da auch sagen, daß ein PKW — ein physisch-materieller Gegenstand — sich in Bewegung setzt, weil jemand die Absicht hatte, eben dies zu tun (oder jemanden zu besuchen, oder seinen Dienst pünktlich anzutreten, oder . . ., oder . . .). Diese Absichten sind jedenfalls nichts Materielles (wie ein PKW) und keine Ereignisse in der physisch-materiellen Welt (wie die Bewegungen eines PKWs); es handelt sich eher um etwas „Geistiges“ (Mentales oder Soziales). Auf diesem common sense-Modell von „geistiger Verursachung“ beruhte schließlich auch die altgeographische Rede von den „geistigen Kräften, die die Landschaft gestalten“. Das war sehr vage und mißverständlich, aber nicht einfach falsch.

Neben dieser Verursachung und Erklärung „von oben“ gibt es aber für den gleichen physisch-materiellen Tatbestand (z. B. das Auftreten oder Fehlen einer bestimmten Pflanzengesellschaft) auch eine Verursachung und Erklärung bloß auf der „unteren“ (physisch-materiellen) Ebene. Das Hordeetum an irgendeiner Ecke in der Katharinenstraße kann man prinzipiell auch „rein ökologisch“ erklären, das heißt ohne jeden Rekurs auf Intentionen, Konventionen, Alters- und Haushaltsstrukturen (usf.). Es handelt sich um eine andere Beschreibung und Erklärung „derselben“ Effekte, aber nun spielt sich sozusagen alles auf der „unteren Ebene“, das heißt in einer bloß naturwissenschaftlich beschriebenen Welt ab.¹⁰

Eine Erklärung „von oben nach unten“ scheint uns wohl prinzipiell weniger exakt (weniger wissenschaftlich usf.) zu sein, in bestimmten Situationen ist sie aber auch genauer, zumindest brauchbarer als die auf der unteren Ebene. (Was von der Erklärung gilt, gilt hier im Grundzug auch von der Prognose.) Häufig weiß man auf der „unteren Ebene“ einfach zu wenig, und wenn man mehr weiß, hat man oft die Antezedenzbedingungen nicht zur Hand (oder sie sind praktisch kaum zu erheben).¹¹

Aus dem Gesagten kann man folgern, daß oft auch Prognosen besser und praktischer „von oben nach unten“ als auf der unteren Ebene allein formuliert werden. Wenn man zum Beispiel um 1970 gefragt worden wäre, wo man in einer nordwestdeutschen Stadt *Hordeum murinum* suchen soll, dann hätte man am besten in Termini einer alltagssprachlichen Stadtgeographie geantwortet, zum Beispiel: „Gründerzeitliche Arbeiterwohnquartiere mit hohem Ausländeranteil“

(usw.). Jede verfügbare strikt naturwissenschaftliche Antwort wäre schlechter gewesen, es sei denn, der Fragende hätte die ökologische Antwort stillschweigend wieder in eine mehr oder weniger alltagssprachliche Stadtbeschreibung zurückübersetzt.

Man stelle sich vor, der Befragte hätte auf die bestverfügbare Literatur über die ökologischen Existenzbedingungen des *Hordeetum murini* zurückgegriffen; dann hätte die Antwort so lauten können: „Sie müssen *Hordeum murinum* suchen, wo folgende Bedingungen gegeben sind: Lichtzahl L gleich 8, Temperaturzahl T gleich 7, Feuchtezahl F gleich 4, Stickstoffzahl N gleich 6 (vgl. ELLENBERG 1979, 74). Oder in Worten: *Hordeum murinum* ist eine Lichtpflanze, ein Wärmezeiger, halb Trocknis-, halb Frischezeiger und wächst auf Standorten, die ökologisch zwischen den mäßig stickstoffreichen und den stickstoffreichen Standorten liegen (vgl. ELLENBERG 1979, 39 ff.). Was das *Hordeetum* angeht, so müssen Sie die Stellen ausfindig machen, wo $T = 6,4$, $L = 7,3$, $F = 4,5$ und $N = 6,5$ ist (vgl. TULLMANN und BÖTTCHER 1983, 493); wenn Sie es in der Ausbildung mit *Bromus sterilis* haben wollen, dann sehen Sie bei $T = 6,7$, $L = 7,6$, $F = 4,0$ und $N = 5,1$ nach (ebd.). Nach anderen Autoren haben Sie die besten Chancen, ein *Hordeetum* zu finden, bei $T = 6,0$, $L = 7,4$, $F = 4,3$ und $N = 6,1$ (vgl. BÖCKER, KOWARIK und BORNKAMM 1983, 39).“

Erstens ist schon die Schwankungsbreite in diesen „exakten Angaben“ für alle praktischen Belange zu groß. Zweitens aber wären *Hordeum* und *Hordeetum* aufgrund solcher Angaben auch deshalb schwer auffindbar, weil diese Antezedenzbedingungen nicht zur Verfügung stehen. Besser, man geht aufs Geratewohl los.¹²

Indizierung (d. h. hier: lesen eines Phänomens als Indiz für ein anderes Phänomen) ist im allgemeinen eine Art Prognose von unten nach oben, die auf einer Verursachung und Erklärbarkeit von oben von unten beruht. Anders gesagt: Beim Indizienlesen werden Gegenstände der einen Ebene zu Trägern von Bedeutungen einer anderen Ebene (z. B.: *Hordeum murinum* indiziert in einer ganz bestimmten Situation ausländische Arbeitnehmer). Die eine Bedeutung wird Substrat einer anderen, ein Signifikat wieder Signifikant. Physisch-materielle Gegenstände deuten so auf soziale Phänomene — oder umgekehrt; allerdings wird man nur die erstgenannte Art von „Indizienlesen“ auch „Spurenlesen“ nennen. Einem Sozialwissenschaftler kann Vegetation Verhalten indizieren, einem Vegetationskundler indiziert unter Umständen ein Verhalten oder eine soziale Institution eine bestimmte Vegetation. Beides kam und kommt vor.¹³

Im allgemeinen allerdings liegen die Indizien auf einer Ebene, die zugänglicher ist als das von ihnen Indizierte, zum Beispiel auf der Ebene kommuner Sichtbarkeit (auch wenn diese Indizien, wie der Hase oder die Hexe im Bilderrätsel, vielleicht nur dann in ihrer richtigen Bedeutung gesehen werden, wenn man den Blick „richtig“ einstellt). Indizien rekrutieren sich also häufig aus der Alltagswelt, genauer: aus einer alltagssprachlich verfaßten Welt, und da die Gegenstände der materiellen Welt hier meist leichter zu identifizieren sind als die der psychischen oder der sozialen Welt, liegen die praktisch brauchbaren Indizien oft auf der Ebene psychisch-materieller Alltagsphänomene.

Gegen die eingangs entwickelte „Diskontinuitätsthese“ wird möglicherweise eingewendet, daß sich in unserem Falle die naturwissenschaftliche (d. h. die

vegetationskundliche) und die sozialwissenschaftliche Ebene der Beschreibung ziemlich nahestehen, jedenfalls mehr als zum Beispiel eine sozialwissenschaftliche und eine biochemische Beschreibung. In der vegetationskundlichen Beschreibung eines Freiraums können sogar Begriffe auftauchen, die sich auf Alltagsgegenstände (z. B. „Wege“) und Alltagsverhalten (z. B. „Tritt“) beziehen. Die beschriebene „Kluft“ bleibt trotzdem bestehen, und die damit verbundenen Probleme bleiben deshalb präsent. Sie werden hier allerdings aus den genannten sprachlichen Gründen leicht übersehen.

Man kann diese Situation noch etwas genauer beschreiben. Eine vegetationskundliche Beschreibung ist, im Gegensatz etwa zu einer biochemischen, weithin *molar* (und nicht etwa molekular). Die Kennzeichnung als „molar“ zielt dabei nicht nur und nicht einmal so sehr auf einen bestimmten (anthropozentrischen, „menschengemäßen“, „anthropomorphen“, alltagsweltlich-alltagsgegenständlichen) Maßstab, der irgendwo zwischen dem Maßstab der Kernphysiker und dem der Astronomen liegt. „Molar“ bezieht sich vor allem auch auf die *Semantik* der benutzten Sprache. Kurz, „molares Beschreibungsniveau“ meint nicht nur eine bestimmte (alltagspraxisnahe) Größenordnung, sondern auch eine alltagspraxisnahe Semantik, und das heißt bis zu einem gewissen Grade auch: eine *alltags-sprachliche* Semantik. Anders gesagt: Die Dinge und Ereignisse, von denen Vegetationskundler und Vegetationsgeographen reden (und die Variablen, die sie verknüpfen) liegen wenigstens zu einem Teil in einem Bereich von Phänomenen, die auch im alltäglichen Lebensvollzug als kleinste sinnvolle Einheiten erlebt und alltagssprachlich unterschieden werden können. Das „naturwissenschaftlich“ Beschriebene kann hier teilweise noch mit sachlichen und verhaltensmäßigen Gegebenheiten verknüpft werden, die auch im Kontext alltagssprachlicher Aufgaben als Ziele, Mittel und Bedingungen des Handelns ausgegliedert werden.¹⁴

Das ist einer der Gründe, warum es relativ leicht ist, Freiraumverhalten und -pflege mit Vegetation zu verknüpfen — und relativ schwer, Freiraumverhalten (z. B.) mit Biochemie zu verbinden. Aber auch im Falle der Vegetationskunde gibt es keine *systematische* Korrelation mit sozialen Gegebenheiten. Um das noch einmal auf unseren speziellen Fall zuzuspitzen: Beim Beschreiben und Erklären von Handlungen, das heißt von Aktivitäten, bei denen wir annehmen, daß der Agierende in einem schlichten Sinne weiß, was er tut, muß man die *Absichten* kennen oder erschließen. Die tatsächliche Handlungsabsicht und die Beschreibung der Absicht in der *Handlungserklärung* müssen *gemeinhin* im gleichen semantischen Raum liegen, gleich, ob man diese Absicht dann „hinterfragt“ oder nicht. Um zum Beispiel diejenigen Intentionen zu beschreiben, die das mitverursachen, was die Quartiersbewohner oder die Arbeiter des Grünflächenamtes tun, muß man nun ex- oder implizit Begriffe wie „Unkraut“, „Saubermachen“ und Ähnliches benutzen. Es gibt aber keine *Theorie*, die die Kluft zwischen solchen Begriffen und einer botanischen Beschreibung der Vegetation (und ihrer Standorte) überbrücken könnte.

Es ist nun wohl auch klar, daß und warum Untersuchungen wie die vorliegende nichts mit Einheitsgeographie (oder gar mit Wiedervereinigung von „Natur“- und Sozialgeographie) zu tun haben, zumindest dann nicht, wenn man diese „Einheit“ und diese „Wiedervereinigung“ im üblichen Sinne versteht. Noch

weniger haben solche Untersuchungen mit Geodeterminismus oder dergleichen zu tun, denn selbstverständlich ist hier nicht menschliches Handeln (überhaupt Soziales) als ein Effekt von physisch-materiellen Zuständen gedacht, sondern genau umgekehrt.

Andererseits erinnert die Problemlage, die wir beschrieben haben, doch an das Problem der „Einheit der Geographie“ und an das Grundproblem der geographischen Landes- und Länderkunde. Auch dieses Problem besteht ja genau darin, daß es zwischen „Landschaft“ (bzw. Physischer Geographie) und „Gesellschaft“ (bzw. Sozialgeographie) keine semantische Kontinuität und keine systematischen, theoretisch begründbaren Korrelationen gibt. Aber auch die bekannten Probleme mit einer *raumwissenschaftlichen* Geographie haben eine ähnliche Struktur: Auch zwischen Raum und Gesellschaft (zwischen räumlichen Strukturen und sozialen Phänomenen) gibt es keine theoretisch interpretierbaren Korrelationen oder irgendwelche „Brückenprinzipien“, sondern — allenfalls — so „lockere“ disjunktive Beziehungen wie zwischen Mäusegerste und Stadtgesellschaft; Räumliches (Distanz, Lage usw.) bedeutet auf sozialer Ebene je nachdem ein a oder b oder c oder. . . (oder auch gar nichts); einem sozialen Phänomen kann auf der Ebene des „Räumlichen“ (z. B. auf der Ebene von Distanz, Lage usw.) ein x oder y oder z oder. . . (oder auch gar nichts) entsprechen.

Die vorstehenden Überlegungen helfen wohl auch, eine Menge üblicher Rendensarten über „Indikatoren“, „Indizien“ und „Indizienwissenschaften“ besser zu verstehen. Sie machen zum Beispiel verständlicher, warum „landschaftliche Indikatoren vieldeutig sind“, warum man, wenn man ein Indiz oder eine Spur verständlich machen will, „eine Geschichte (oft sogar viele Geschichten) erzählen“ muß und warum ein „Spurenleser“ oder „Indizienwissenschaftler“ „ans Individuelle gefesselt“ ist, also „individualisieren“, „individualisierend vorgehen“, „die Individualität der Situation berücksichtigen“, kurz „idiographisch verfahren“ muß.¹⁵

Relativ unabhängig von den methodologischen Überlegungen gibt es aber auch sehr pragmatische Argumente dafür, die Stadtvegetation auch dann zu beobachten, wenn man sich eigentlich für Soziales interessiert. Erstens ist die Stadtvegetation ein Medium, das soziale und funktionale Veränderungen oft viel rascher, deutlicher und ortsgenauer registriert als zum Beispiel die amtliche Statistik (oder auch als die Bausubstanz). Man kann nicht einmal sagen, daß die Statistik in allen wesentlichen Punkten eindeutiger wäre; topographisch weniger genau ist sie in allen Fällen. Man erinnert sich wohl daran, daß eben dies schon in den 50er Jahren ein Argument für den Gebrauch bestimmter „landschaftlicher Indikatoren“ (z. B. der „Sozialbrache“) war.

Zweitens: Wenn es um Informationen über wirklich stattfindende (oder fehlende) Freiraumnutzungen, um reale Nutzungsgewohnheiten und Pflegeroutinen der Stadtbewohner geht, dann ist, ein wenig vegetationskundliches Wissen vorausgesetzt, die Beobachtung des Bewuchses (ein klassisches nicht-reaktives Meßverfahren in den Sozialwissenschaften!) in vielen Fällen eine ergiebige Quelle; ergiebiger und valider als zum Beispiel eine standardisierte Befragung. Ergebnisse solcher Befragungen enthalten gerade auch auf diesem Gebiet — der Nutzung und Bewertung öffentlicher Freiräume und Grünanlagen — immer unkontrollierbare Verzerrungen in Richtung auf social desirability (d. h. die

Befragten orientieren sich bei ihren Antworten an dem, von dem sie glauben, daß es in den Augen der Befrager, der „Wissenschaft“ oder der Allgemeinheit das Normale, die Norm, das Wünschenswerte usf. sei. Zu den Verzerrungen dieser Art gehört zum Beispiel auch die Tendenz der Befragten, eine Konsistenz zwischen den (erfragten) Einstellungen und dem (erfragten) Verhalten herzustellen; schon diese Tendenz kann zu völlig irrealen Angaben über das eigene Freiraumverhalten führen. Infolgedessen sind erfragte Freiraum- und Ausstattungspräferenzen und mehr noch das erfragte Freiraumverhalten oft nicht mehr als (im Nachhinein kaum mehr kontrollierbare) Artefakte der reaktiven Methode „Befragung“.

Um schließlich noch ein grobes Mißverständnis zu bereinigen: Es geht, wie gesagt, darum, die Vegetation auch in der Stadt als Indiz und Spur von Flächen-nutzung, (Freiraum)Verhalten und Verhaltensänderung, unter Umständen auch als Indiz und Spur von sozialen und demographischen Veränderungen der Stadtbevölkerung zu lesen. Es geht aber überhaupt nicht darum (wie GRÖNING und WOLSCHKE-BULMAHN 1986, 231 f. groteskerweise unterstellen), die Vegetation als Normenquelle zu benutzen und an der Vegetation zum Beispiel abzulesen, wie Freiräume genutzt werden sollen — oder gar (wie die genannten Autoren wörtlich argwöhnen), „die Natur zu fragen“, was „die Freiraumbedürfnisse der Menschen“ seien.

Anmerkungen

- 1 Mit „Mikroklimaten“ sind Klimaunterschiede auf kleinstem Raum (im Maßstab von Zenti- bis Dekametern gemeint). Als „Freiflächen“ bezeichnen wir alle nicht mit Gebäuden bestandenen Flächen im Siedlungsbereich, von „Freiräumen“ ist die Rede, wenn mehr auf Nutzbarkeit, Nutzung und „Aneignung“ dieser Flächen durch die Stadtbewohner abgehoben wird.
- 2 Bei den wenigen anderen Vorkommen der Mäusegerste handelt es sich um saumförmige Ausbildungen des Conyzo-Lactucetum (Lohm. in Oberd. 1957, „Gesellschaft des Kanadischen Berufskrauts und des Stachelhäutlachs“) sowie ähnliche und ebenfalls seltene Ausbildungen des Sisymbrium altissimi (Lohm. in Tx. 1955; „Gesellschaft der Ungarischen oder Riesen-Rauke“) an Mauer- und Zaunfüßen; beide Vegetationstypen können unter bestimmten Umständen aus dem Hordeetum hervorgehen oder das Hordeetum ablösen. Gelegentlich findet man an solchen Wuchsorten *Hordeum murinum* auch als Bestandteil von herbizidbeeinflussten Sisymbrium-Fragmentgesellschaften mit hohem Anteil an relativ herbizidresistenten Gräsern wie *Bromus tectorum* und *Bromus hordeaceus* sowie Moosen (*Ceratodon purpureus*, *Bryum* spp.). Solche „Sisymbrium-Grasfluren“ kann man wohl auch als Bromo-Hordeion-Fragmentgesellschaften auffassen (vgl. HEDNÝ 1978 u. ö.). Staudengesellschaften (z. B. Tanaceto-Artemisieten mit *Hordeum murinum*) sind selten und kurzlebig.
- 3 Vgl. zum Beispiel: „Die innenstädtischen Unterschiede sind gerade beim Temperaturwert nicht abzuschern und nur tendenziell erkennbar. Ähnliches ist zur Verbreitung der wärmebedürftigen Art *Hordeum murinum* zu sagen. . .“ (DURWEN 1982, 109).
- 4 BÖCKER, KOWARIK und BORNKAMM geben (1983, 38) als mittlere T-Werte („Temperaturwerte“) an: Für die „urbanen“ Gesellschaften des Sisymbrium 6.1—6.8, für das Tanaceto-Artemisietum 5.9, das Cynosurion 4.9 und das dem typischen Festuco-Crepidetum verwandte Festuco-Cynosuretum 4.6 (vgl. dort auch zur Methode).
- 5 Es hilft also auch nichts zu sagen, die Veränderung der ökologischen Zeigerwerte während der Sukzession spiegelt eben die Veränderung der ökologischen Parameter während der Sukzession. Man vergißt dabei auch, wie die Zeigerwerte zustande gekommen sind. Eine Parallele liefert DURWEN, 1982: Beim Vergleich von Stadt- und Stadtumlandfluren errechnet er zum Beispiel mittlere T-Werte von 5.9 (Bielefeld-Stadflora) und 5.5 (Bielefeld-Umlandflora); wenn die Berechnung aber nur noch für Arten „oft gestörter Plätze“ oder für kurzlebige Arten (z. B. Einjährige) durchgeführt wird, ist die Stadt-Umland-Differenz verschwunden. Auch bei den anderen Städten (unter anderem Osnabrück) schmilzt die Stadt-Umland-Differenz bei den Temperatur- und übrigens auch den Lichtzahlen dann auf Null oder auf numerische Differenzen, die so klein sind, daß sie (wie z. B. BÖCKER, KOWARIK und BORNKANN 1983 gezeigt haben) nicht mehr auf der Objektebene interpretiert werden sollten. Die T-Werte spiegeln also in solchen Fällen (z. B. beim Vergleich von Stadt und Umland, Stadtzentrum und Stadtperipherie, Stadtteil und Stadtteil . . .) kaum ein Temperaturgefälle, sondern eher die unterschiedlichen Gestörtheitsgrade der Vegetation.
- 6 Die kontinuierliche Beobachtung solcher Quartiere hat gezeigt, daß sich solche Pflegeextensivierungen oft zuerst an Quartierändern und (externen wie internen) Freiraumgrenzen bemerkbar machen. Hier ist vielfach von vornherein der Nutzungsdruck (z. B. Betreten und Befahren) geringer und deshalb der spontane Bewuchs üppiger; vor allem aber wird hier auch die Pflege meist extensiver, weil an solchen Stellen oft die Zuständigkeit unklarer, die Sichtbarkeit (oder auch nur der Repräsentationswert) geringer und/oder die „Technik“ der Unkrautbekämpfung schwieriger und mühsamer ist. Die Hordeeten und Hordeeto murini-Sigmeten an Straßenecken und Kreuzungen „zwischen“ Quartieren, vor allem aber die typisch linearen Mäusegerstesäume längs internen und externen Freiraumgrenzen (an Rinn- und Kantensteinen, Riegel- und anderen Zäunen . . . , an Diskontinuitäten des Niveaus, der Bepflanzung, des Substrats oder auch nur im Besitz) sind ein auffälliges Indiz.
- 7 Seit den 60er Jahren wurde zumindest in manchen dieser Quartiere die ursprüngliche Belegung durch „Normalfamilien“ immer stärker durch heterogene Nachzügler verändert (z. T. über die kommunale Einweisungspolitik). Das führte nicht nur zu dem vielbeschriebenen sozialen Abstieg und Imageverlust solcher Quartiere, sondern meist auch zu einem bunten Gemisch von Lebenszyklusphasen und Haushaltstypen. Die Spannweite reicht in solchen Quartieren nicht selten von „sitzengebliebenen“ (Rest-)Familien oft hohen Alters über jüngere Alleinerziehende

- und „Problemfamilien“ aller Art (z. B. Kinderreiche ohne genügende finanzielle Grundlagen, bisherige Bewohner von Obdachlosensiedlungen usw.) bis zu Gastarbeiterfamilien, Spätaussiedlern und Asylanten sowie — neuerdings — den „neuen Haushaltstypen“, die vor allem angesichts angespannter Wohnungsmärkte weniger sensibel als andere auf das oft nicht sehr vorteilhafte Image solcher Quartiere reagieren (nicht nur jüngere Alleinlebende und unverheiratete Paare, sondern auch Wohngemeinschaften).
- 8 Viel seltener sind bisher Mäusegerstesäume längs öffentlichen Scherrasen — ein Bild, das im mediterranen und submediterranen Bereich sowie in submediterran-subpontisch getönten Regionen Mitteleuropas geläufig, in Nordwestdeutschland aber bisher wohl noch weitgehend auf die beschriebenen Geschoßwohnungsbauquartiere begrenzt ist.
 - 9 Als Handeln oder Handlung bezeichnen wir in erster Annäherung *selbstgesteuertes Agieren* — oder noch einfacher eine Aktivität, bei der der Agent zwar nicht unbedingt schon vor dem Handeln, aber doch wenigstens beim Handeln ungefähr weiß (oder zu wissen glaubt), was er tut.
 - 10 So wie man die Tatsache, daß jemand den Arm hebt (ein physisch-materielles Ereignis!), dadurch erklären kann, daß die betreffende Person eine bestimmte Absicht hatte (z. B., jemandem zu winken), aber zweitens auch noch auf eine ganz andere Weise, wo dann nur noch von Nervenzellen und anderen (neuro)physiologischen Dingen, aber weder von Absichten, noch von Kommunikation (usw.) die Rede ist.
 - 11 Man erkennt „die Ungenauigkeit des Wissens auf der prinzipiell genaueren Ebene“ auch daran, daß dieses Wissen oft höchstens für vage Erklärungen, aber nicht mehr für technisch verwertbares Wissen reicht. Das ist in der naturwissenschaftlichen Geobotanik fast die Regel. Wie sonst hätten zum Beispiel Versuche kompetenter Vegetationskundler, ganz gewöhnliche Pflanzengesellschaften, zum Beispiel gerade ein Hordeetum, im Rheinischen Freilichtmuseum Kommern zu simulieren, so mühsam und erfolglos sein können? (Vgl. auch Schumacher 1983).
 - 12 Man vgl. auch die im engeren Sinn ökologischen Angaben bei *Oberdorfer* (1990, 236): „Auf sommertrockenen, nährstoff(stickstoff)reichen, meist humusarmen, vorzugsweise sandigen Böden; licht- und wärmeliebende Pionierpflanze. . .“. Bezeichnenderweise sind oft solche Angaben nützlicher, in denen Begriffe benutzt werden, die schon *soziale* Bedeutungen (aber überhaupt keine *naturwissenschaftlich-ökologischen* Konzepte mehr) sind oder enthalten, zum Beispiel: „an Wegen und Rainen (saumbildend), an Dämmen und Schutzplätzen. . .“ (ebd.).
 - 13 Sozialgeographen schlossen aus Brachen (d. h. bestimmten Subzessionsstadien der Vegetation) auf soziale Entmischung, und Vegetationskundler haben immer wieder, zumal bei historischen Fragestellungen, aus agrarischen Flur-, Arbeits- und Wirtschaftsverfassungen auf die Existenz und die Ausprägung bestimmter Pflanzengesellschaften geschlossen: ELLENBERG zum Beispiel wertet bestimmte neolithische bis frühneuzeitliche Anbauweisen als Indiz für die Existenz bestimmter „Artengefüge der Unkraut-Gemeinschaften“ (1978, 55 ff.), ich selber schloß (1962, 144 ff.) aus der Existenz archivalisch nachweisbarer Feld-Weide-Wechselwirtschaften auf die Entstehung von Arten- und Gesellschaftsarealen — usw. usf.
 - 14 Deshalb kann ein guter Vegetationskundler unter Umständen alltagssprachlich verständliche und alltagspraktisch umsetzbare Vorschläge für den Umgang mit Vegetation machen; vom laborbezogenen Wissen eines Physiologen oder Molekularbiologen gilt das nicht mehr so direkt: Hier muß noch eine vermittelnde technische Ebene dazukommen. Obwohl das molare Wissen des Vegetationskundlers also wenigstens teilweise einem einfachen oder auch professionellem Erfahrungswissen noch ziemlich nahe steht, kann man doch nicht sagen, es sei schlechthin praktischer als zum Beispiel molekularbiologisches Wissen: Es kommt ganz auf den Kontext an, und oft ist es umgekehrt.
 - 15 Was hier „eine Geschichte“ (und „Erklärung durch eine Geschichte“) heißt, läßt sich präzisieren. Unter dem Titel „narratives Erklären“ ist diese Frage auch ein zentrales Thema der Historik (der Methodologie und Metatheorie der Geschichtswissenschaft) geworden. Narratives Erklären soll einspringen, wenn nomologisches *und* intentionales Erklären (Erklären durch Gesetze *und* Erklären mittels Absichten und Situationsdeutungen) unangemessen sind, weil etwas weder als Fall einer Gesetzmäßigkeit, noch als Realisierung einer Absicht interpretiert werden soll oder kann. (Vgl. z. B. DANTO 1974, KOCKA und NIPPERDEY 1979, BAUMGARTNER und RÜSEN 1982, QUANDT und SÜSSMUTH 1982 usf.).

Literatur

- BAUMGARTNER, H. M. und J. RÜSEN 1982: Seminar: Geschichte und Theorie. Umriss einer Historik. 2. Aufl., Frankfurt am Main.
- BÖCKER, R., KOWARIK, J. und R. BORNKAMM 1983: Untersuchung zur Anwendung der Zeigerwerte nach Ellenberg. In: Verhandlungen der Gesellschaft für Ökologie (Festschrift Ellenberg), Bd. XI, S. 35—51.
- BRANDES, D. 1983a: Flora und Vegetation der Bahnhöfe Mitteleuropas. In: *Phytocoenologia* 11, S. 31—115.
- BRANDES, D. 1983b: Diskussionsbeitrag zu Tullmann und Böttcher 1983, s. d.
- BRANDES, D. 1987: Zur Kenntnis der Ruderalvegetation des Alpensüdrandes. In: *Tuexenia* 7, S. 121—138.
- BRUN-HOOL, J. und O. WILMANN 1982: Plant communities of human settlement in Ireland (2). In: *Journal of Life Sciences, Royal Dublin Society*, Vol. 3 (1), 1982, S. 91—103.
- DANTO, H. 1974: Analytische Philosophie der Geschichte. Frankfurt am Main.
- DAVISON, A. W. 1970: The ecology of *Hordeum murinum* L. — I. Analysis of the distribution in Britain. In: *Journal of Ecology* 58, S. 453—466.
- DURWEN, K.-J. 1982: Zur Nutzung von Zeigerwerten und artspezifischen Merkmalen der Gefäßpflanzen Mitteleuropas für Zwecke der Landschaftsökologie und -planung mit Hilfe der EDV. Voraussetzungen, Instrumentarien, Methoden und Möglichkeiten. Institut f. Geogr. der Westfäl. Wilhelms-Universität Münster (Arbeitsberichte des Lehrstuhls f. Landschaftsökologie Münster, 5).
- ELIÁS, P. 1977: Jarné efemérne ruderálne spolocenstva Trnavy. In: *Biológia*, Bratislava 32, S. 11—23.
- ELIÁS, P. 1979: Über Verbreitung und Variabilität des *Hordeetum murini* in der Westslowakei. In: *Folia Geobot. Phytotax. Praha* 14, S. 337—353.
- ELLENBERG, H. 1952: Wiesen und Weiden und ihre standörtliche Bewertung. (Landwirtschaftliche Pflanzensoziologie, Bd. 2). Stuttgart.
- ELLENBERG, H. 1974 (2. Aufl. 1979): *Zeigerwerte der Gefäßpflanzen Mitteleuropas*. Göttingen.
- ELLENBERG, H. 1978: *Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen in ökologischer Sicht*. 2. Aufl., Stuttgart 1978.
- GRÖNING, G. und J. WOLSCHKE-BULMAHN 1986: *Die Liebe zur Landschaft. Teil 1: Natur in Bewegung*. München.
- HARD, G. 1962: Kalktriften zwischen Westrich und Metzer Land. Geographische Untersuchungen an Trocken- und Halbtrockenrasen, Trockenwäldern und Trockengebüschen. Heidelberg. (Universität des Saarlandes — Arbeiten aus dem Geographischen Institut, Bd. 2).
- HARD, G. 1982: Die spontane Vegetation der Wohn- und Gewerbequartiere von Osnabrück. In: *Osnabrücker naturwiss. Mitteilungen* 9, S. 151—203.
- HARD, G. 1985: Alltagswissenschaftliche Ansätze in der Geographie? In: *Zeitschrift für Wirtschaftsgeographie* 29, S. 190—200.
- HARD, G. 1986: Vier Seltenheiten in der Osnabrücker Stadtfloora. In: *Osnabrücker naturwiss. Mitteilungen* 12, S. 167—194.

- HARD, G. 1986: Vegetationskomplexe und Quartierstypen in einigen nordwestdeutschen Städten. In: *Landschaft und Stadt* 18, S. 11—25.
- HARD, G. 1989: Geographie als Spurenlesen. Eine Möglichkeit, den Sinn und die Grenzen der Geographie zu formulieren. In: *Zeitschrift für Wirtschaftsgeographie* 33, S. 2—11.
- HARD, G. 1990: Disziplinbegegnung an einer Spur. In: *Arbeitsgemeinschaft Freiraum und Vegetation, Kassel (Hg.): Hard-Ware und andere Texte von Gerhard Hard zur Stadtvegetation und Freiraumplanung*, S. 6—53 (Notizbuch 18 der Kasseler Schule).
- HARD, G. und G. OTTO 1985: Die vegetationsgeographische Gliederung einer Stadt. In: *Erdkunde* 39, S. 296—306.
- HARD, G. und J. PIRNER 1985: Stadtvegetation und Freiraumplanung. *Osnabrücker Studien zur Geographie, Materialien, Heft 7*, Osnabrück.
- HEJNÝ, S. 1978: Zur Chareakteristik und Gliederung des Verbandes *Sisymbrium Tx.*, Lohmeyer et Preisling in *Tx.* 1950. In: *Acta botanica slovacica Acad. Sci. Slovacae*, ser. A, 3, 1978, 265—269.
- HEJNÝ, S., KOPECKÝ, S., JEHLÍK et T. KRIPPELOVÁ 1979: Prehled rudérálních rostlinných společenstev Československa. In: *Rozpr. Cs. akad. věd, Ser. Math.-Natur.*, Praha, 89, 2.
- HÜLBUSCH, K. H. 1978: Kartierung der Vegetation in Siedlungsgebieten. In: *Tüxen, R. (Hg.): Assoziationskomplexe*, S. 321—327, Vaduz.
- HÜLBUSCH, K. H. 1980: Pflanzengesellschaften in Osnabrück. In: *Mitteilungen Florist.-Soziol. Arbeitsgem. NF 22*, S. 51—75.
- HÜLBUSCH, K. H. u. a. 1979: Freiraum- und landschaftsplanerische Analyse des Stadtgebietes von Schleswig. *Urbs et Regio* 11, Kassel.
- HÜLBUSCH, K. H. 1986: Eine pflanzensoziologische „Spurensicherung“ zur Geschichte eines Stücks Landschaft. In: *Landschaft und Stadt* 18, S. 60—72.
- ISENBERG, W. 1987: Geographie ohne Geographen. *Laienwissenschaftliche Erkundungen, Interpretationen und Analysen der räumlichen Umwelt in Jugendarbeit, Erwachsenenwelt und Tourismus. Osnabrück 1987 (Osnabrücker Studien zur Geographie, Bd. 9)*.
- KIENAST, D. 1978: Kartierung der realen Vegetation des Siedlungsgebietes der Stadt Schleswig mit Hilfe von Sigma-Gesellschaften. In: *Tüxen, R. (Hg.): Assoziationskomplexe*, S. 329—362, Vaduz.
- KIENAST, D. 1978: Die spontane Vegetation der Stadt Kassel. *Urbs et Regio* 10, Kassel.
- KIENAST, D. 1980: Sigma-Gesellschaften der Stadt Kassel. In: *Phytocoenologia* 7, S. 65—72.
- KOCKA, J. und Th. NIPPERDEY (Hrsg.) 1979: *Theorie und Erzählung in der Geschichte*. München.
- LIBBERT, W. 1932: Die Vegetationseinheiten der neumarkischen Staubeckenlandschaft unter Berücksichtigung der angrenzenden Landschaften. 1. Teil. In: *Verh. Bot. Ver. Prov. Brandenburg, Berlin-Dahlem* 73, S. 10—93.
- MUCINA, L. 1982: Numerical classification and ordination of ruderal plant communities (*Sisymbrietalia*, *Onopordetalia*) in the western part of Slovakia. In: *Vegetatio* 48, S. 267—275.

- OBERDORFER, E. 1983: Süddeutsche Pflanzengesellschaften, Teil III. 2. Aufl., Stuttgart, New York.
- OBERDORFER, E. 1990: Pflanzensoziologische Exkursionsflora. 6. Aufl., Stuttgart.
- OTTE, A. 1980: Planungsindikator dörfliche Ruderalvegetation — ein Beitrag zur Fachplanung Grünordnung/Dorfökologie. Teil 1: Methode zur Kartierung und Bewertung. — Materialien zur Ländlichen Neuordnung, hg. vom Bayer. Staatsministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten, Heft 18. München.
- PUTMAN, H. 1982: Vernunft, Wahrheit und Geschichte. Frankfurt am Main.
- QUANDT, S. und H. SÜSSMUTH (Hrsg.) 1982: Historisches Erzählen. Formen und Funktionen. Göttingen.
- SCHUMACHER, W. 1983: Über die Neubegründung von Ruderalgesellschaften im Rheinischen Freilichtmuseum in Kommern. In: Stiftung zum Schutze gefährdeter Pflanzen (Hg.): Dörfliche Vegetation im Freilichtmuseum. Erhaltung gefährdeter dörflicher Pflanzengesellschaften und historischer Nutzpflanzenkulturen. (Aus Liebe zur Natur — Stiftung zum Schutze gefährdeter Pflanzen, Schriftenreihe, Heft 3). Bonn, S. 11—20.
- SEARLE, J. R. 1986: Geist, Hirn und Wissenschaft. Frankfurt am Main.
- TULLMANN, G. und H. BÖTTCHER 1983: Synanthropic vegetation and Structure of urban subsystems. In: Colloques phytosociologiques XII: Vegetations nitrophiles, Bailleul. S. 481—523.
- TÜXEN, R. 1950: Grundriß einer Systematik der nitrophilen Unkrautgesellschaften in der eurosibirischen Region Europas. In: Mitt. Flor.-Soziol. Arbeitsgem., N.F., Stolzenau (Weser) 2, S. 94—175.
- TÜXEN, R. 1969: Diskussionsbeitrag. In: Tüxen, R. (Hg.), Experimentelle Pflanzensoziologie, Den Haag, S. 73.
- WILMANN, O. 1989: Ökologische Pflanzensoziologie. Heidelberg.