**Zeitschrift:** Mitteilungen der Naturforschenden Gesellschaft Luzern
**Herausgeber:** Naturforschende Gesellschaft Luzern
**Band:** 19 (1962)

**Artikel:** Pflanzengesellschaften der Wege
**Autor:** Brun-Hool, Josef
**DOI:** https://doi.org/10.5169/seals-523422

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

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

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

**Download PDF:** 13.08.2025

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

# Pflanzengesellschaften der Wege

von Josef Brun-Hool, Luzern

# INHALT


Einleitung . . . . . 71

1. Der Weg . . . . . 73

1.1 Begriffsbestimmungen . . . . . 73
1.11 Landwege und Wasserwege . . . . . 73
1.12 Zweck der Landwege . . . . . 73
1.13 Wesen des Weges . . . . . 74

1.2 Die Entstehung der Wege . . . . . 74
1.21 Fußpfade . . . . . 75
1.22 Von der Natur kanalisierte Pfade . . . . . 75
1.23 Saumweg und Fahrweg . . . . . 75
1.24 Kunststraßen . . . . . 75

1.3 Die Weg-Arten . . . . . 76
1.31 Einteilung nach der Entstehung . . . . . 76
1.32 Einteilung nach der Verkehrsbedeutung . . . . 76

1.4 Der Weg-Instinkt . . . . . 77
1.41 Die Rechtsläufigkeit . . . . . 77
1.42 Das Ortsgefühl . . . . . 77
1.43 Das Bedürfnis nach Sicherheit . . . . . 77
1.44 Einhalten der bequemsten Marschroute . . . . 77
1.45 Automatismen . . . . . 78

1.5 Rastplätze . . . . . 78
1.51 Die Fixpunkte . . . . . 78
1.52 Die Rastplätze . . . . . 78
1.53 Tier-Läger . . . . . 79

1.6 Vergleiche zwischen Weg und Ufer . . . . . 79
1.61 Der gleichbleibende Einfluß . . . . . 79
1.62 Die ständige Störung . . . . . 79
1.63 Die Bodenverdichtung . . . . . 80
1.64 Der gute Nährstoffzustand . . . . . 80
1.65 Wege als Bachbetten, Ufer als Wege . . . . . 80

1.7 Beziehungen zwischen dem Weg und der Pflanzengesellschaft . 81
1.71 Weg-Grundlage und Gesellschafts-Grundlage . . . 81
1.72 Weg-Haushalt und Gesellschafts-Haushalt . . . 81
1.73 Bedingtheit durch den Menschen . . . . . 82
1.74 Bedingtheit durch Tiere und andere Faktoren . . . 82

2. Pflanzenvergesellschaftungen allgemein . . . . . 83

2.1 Überkommene Begriffe . . . . . 83
2.11 Verfeinerungen . . . . . 83
2.12 Kritik an den überkommenen Begriffen . . . . 83

2.2 Wissenschaftliche Begriffe . . . . . 84

2.3 Das heute bekannte System der Pflanzengesellschaften . . 85
2.31 Die pflanzensoziologische Einheit, die Pflanzengesellschaft oder Assoziation . . . . . 85
2.32 Die höheren pflanzensoziologischen Einheiten . . . 85
2.33 Die niederen pflanzensoziologischen Einheiten . . . 88

3. Die wegbegleitenden Trittrasen-Gesellschaften . . . . . 89

3.1 Ihr Platz unter den übrigen Pflanzengesellschaften . . . 89

3.2 Die sieben Unkraut-Klassen . . . . . 89

3.3 Besonderheiten der Trittrasen-Gesellschaften . . . . 91
3.31 Bedingtheit durch Mensch, Tier oder Fluß . . . . 91
3.32 Die Unbeständigkeit der Störung . . . . . 92
3.321 Der Tritt . . . . . 92
3.322 Das Befahren . . . . . 92
3.323 Verletzungen . . . . . 92
3.324 Zerstörung ganzer Vegetationsflecken . . . 93
3.325 Zerstörung einzelner Pflanzen . . . . . 93
3.33 Der feste, kompakte Boden . . . . . 94
3.34 Der gute Nährstoffzustand . . . . . 94
3.35 Die spärliche Artenzusammensetzung . . . . . 94

3.4 Besonderheiten der Trittrasen-Arten . . . . . 95
3.41 Die Namen . . . . . 95
3.42 Die Zugehörigkeit zu bestimmten Familien . . . 95
3.43 Spezialisierte Subspezies . . . . . 95
3.44 Ubiquisten und Kosmopolite . . . . . 97
3.45 Die besondere Anatomie der Trittrasen-Arten . . . 97
3.451 Die Kleinheit . . . . . 98
3.452 Die Stengelquerschnitte . . . . . 98
3.453 Die Rindendicke . . . . . 98
3.454 Wurzelgestaltung . . . . . 99
3.46 Die Lebensformen . . . . . 99
3.47 Die große Reproduktionskraft . . . . . 100
3.48 Die Verbreitungs-Biologie . . . . . 101

3.5 Die in der Schweiz vorgefundenen Trittrasen-Gesellschaften . 104
3.51 Die Breitwegerich-Trittrasengesellschaft . . . . 105
3.52 Der Bergspitzgras-Pfad . . . . . 115

3.53 Der Zartbinsen-Weg . . . . . 122
3.54 Der Mastkraut-Silbermoos-Weg . . . . . 125
3.55 Der Fingerkraut-Rohrschwingel-Rasen . . . . 129
3.56 Übrige Trittrasen-Gesellschaften . . . . . 132
3.561 Hundszahn-Trittrasen . . . . . 132
3.562 Hartgras-Trittrasen . . . . . 133
3.563 Hornkraut-Mäuseschwanz-Trittrasen . . . 133

4. Weg und Tier . . . . . 134

4.1 Durch das Tier angelegte Wege, die vom Menschen benützt werden . . . . . 134

4.2 Trittrasen-Gesellschaften als Wohnstätte von Tieren . . . 135

4.3 Vom Menschen angelegte Wege, die vom Tier benützt werden . 135

5. Zusammenfassung und Nutzanwendungen . . . . . 137

5.1 Die Trittrasen-Gesellschaften . . . . . 137
5.11 Auffindbarkeit . . . . . 137
5.12 Erkennbarkeit . . . . . 137
5.13 Aufbau . . . . . 137
5.14 Die vorgefundenen Gesellschaften und ihre Kennarten . 138

5.2 Die Verbreitung der Trittrasen in der Schweiz . . . . 138

5.3 Die Verbreitung der Trittrasen in Europa . . . . . 140

5.4 Nutzanwendungen . . . . . 141
5.41 Das Weg-Finden . . . . . 141
5.42 Das Anlegen von künstlichen Rasen . . . . . 141

5.5 Schlußbetrachtung . . . . . 143

Anmerkungen . . . . . 144

Literatur . . . . . 146

Erläuterungen zu den Gesellschaftstabellen und zur Übersichtstabelle 149

Gesellschaftstabellen 2—6 und Übersichtstabelle 7 (Anhang)

# EINLEITUNG

Den Geheimnissen der Natur näher zu kommen, haben sich schon sehr viele naturbegeisterte Menschen bemüht. Der eine versucht es über die Kenntnis der Gesteine und Mineralien. Auf den höchsten Bergen, in den tiefsten Schluchten spürt er sie auf, trägt sie sorgsam nach Hause, bestimmt, klassifiziert und ordnet sie. Viele erstreben dieses Ziel dadurch, daß sie sich in die Wunder der Pflanzenwelt versenken. Ihr Genuß und ihre Genugtuung bestehen darin, jedes, auch das bescheidenste Pflänzchen zu kennen, und ihre Entdeckerfreude gipfelt im Aufsuchen seltener, fremdartiger Pflanzen in unseren Gegenden. Und indem sich der Kreis ihrer Kenntnisse ständig vergrößert, erweitert sich auch der Kreis ihres Forschens von der nähern Umgebung des Hauses zu einem immer größeren Gebiet im Gelände, wächst hinaus über Gemeinde-, Bezirks-, Kantonsgrenze, schließlich über die Landesgrenze hinaus und umfaßt endlich halbe Erdteile. Im gleichen Maße steigen auch Freude und Befriedigung des Forschens. Wieder andere wenden den ganzen Geist und Scharfsinn der Tierwelt zu. Hier allerdings überrascht uns die Natur mit einem solchen Formen- und Artenreichtum, daß sich das Forschen zum vornherein auf einen einzigen Tierstamm, eine Klasse, eine Ordnung oder gar eine einzige Gattung beschränken muß. Doch auch hier: je umfassender die Kenntnisse, umso größer wird unser Staunen vor der Vielfalt der Natur.

Alle diese Freunde und Bewunderer der Natur – und unter ihnen sind wohl die Freunde der lieblichen Wissenschaft, der Botanik, am zahlreichsten – streben schließlich einem letzten Ziele zu, das sie als den höchsten Genuß und die Krönung ihres Bemühens betrachten. Sie möchten zu einem Überblick über ihr Wissensgebiet, zu einer Zusammenschau gelangen und so dem Geheimnis der Natur näherrücken. Noch viel zu wenig bekannt ist es in diesen Kreisen, daß sich bestimmte Teilwissenschaften der Biologie direkt mit dieser Zusammenschau befassen, nämlich die Gesellschaftslehren. Mit der Vergesellschaftung der Pflanzen befaßt sich die Lehre von den Pflanzengesellschaften (Pflanzensoziologie, Phytosoziologie), mit der Vergesellschaftung der Tiere in einem bestimmten Lebensraum (Biotop) die Lehre von den

Tiergesellschaften (Tiersoziologie, Zoosoziologie), und mit dem Zusammenleben von Pflanze und Tier, den Biozönosen, befaßt sich die Biozönologie.

Während nun die Tiergesellschaftslehre und die Biozönologie noch wenig erforschte Teilwissenschaften sind, ist die ebenfalls noch junge Pflanzensoziologie bereits weit ausgebaut und erforscht und hat auch schon viele und äußerst befruchtende Einblicke in das Leben der Pflanzen und das Leben schlechthin vermittelt. In Fachkreisen gilt es als verhältnismäßig schwer, den Zugang zu dieser Teilwissenschaft der Botanik zu finden, weil solide Kenntnisse der Pflanzenarten, der besonderen soziologischen Methoden usw. notwendig seien. Aber es gibt einige wenige Pflanzengesellschaften, die derart einfach organisiert sind und die zugleich so leicht zugänglich sind, daß jedermann mit geringster Mühe an diese ungemein aufschlußreiche Wissenschaft herangelangen kann, wenn er nur das nötige Interesse an den Zusammenhängen zwischen der Pflanze und ihrer Umwelt mitbringt.

Eine solche einfachste, leicht jedermann zugängliche Pflanzengesellschaft oder Gesellschaftsgruppe soll im folgenden dargestellt und erklärt werden. Es handelt sich um die wegbegleitenden Trittgesellschaften. Dabei liegt es in der Natur der Sache, daß sich die Erklärung dieser Gesellschaften nicht nur auf die Mitglieder der Gesellschaft, nämlich die verschiedenen Trittpflanzen beschränken darf, sondern wir müssen, wenn wir doch zu einer Zusammenschau gelangen wollen, auch den Standort untersuchen, d. h. «die Gesamtheit der auf die Pflanzen wirkenden Umweltsbedingungen, die an ihrem Wuchsort gegeben sind» (Ellenberg). Ferner müssen auch die Beziehungen der Pflanzengesellschaft zu ihrem Standort dargelegt werden und umgekehrt, also die Wechselbeziehungen Gesellschaft–Standort. Wir beginnen einführend mit dem Weg (Kapitel 1) und beschreiben die den Weg i.w.S. begleitenden Pflanzengesellschaften in einem besonderen Abschnitt (Kapitel 3). Um den mit Pflanzengesellschaften weniger vertrauten Leser kurz einzuführen, skizzieren wir ebenfalls kurz das wichtigste über Pflanzengesellschaften allgemein (Kapitel 2).

# 1. DER WEG

Von alters her haben sich die Menschen Wegen entlang bewegt. Wege sind wohl eines der ältesten Kulturgüter des Menschen überhaupt, und es haben sich im Laufe der Zeit eine größere Zahl verschiedener Wegformen herausgebildet.

## 1.1 BEGRIFFSBESTIMMUNGEN

Der Gesichtswinkel, aus welchem wir diese früheste Schöpfung des Menschen betrachten, kann zu verschiedenen Unterscheidungen von Wegen führen, je nachdem ob wir die Entstehungsart, den Zweck, dem sie dienen, den Ort oder die Zeit der Entstehung mehr in Betracht ziehen. Wege sind nach HASSERT in seiner allgemeinsten Begriffsbestimmung «die Linien, längs denen der Verkehr sich vollzieht», oder subjektiv betrachtet, «die Gesamtheit der Punkte, die ein Körper bei seiner Ortsveränderung durchläuft».

### *1.11 Landwege und Wasserwege*

Wenn wir im Zusammenhange mit Pflanzengesellschaften von wegbegleitenden Gesellschaften sprechen, dürfte sofort einleuchten, daß wir hier von den Landwegen sprechen, während die erst in diesem Jahrhundert erstmals benützten Luft-«Wege» hier völlig außer Betracht fallen. Ein erstes Resultat unserer pflanzensoziologischen Betrachtungen dürfte hingegen die Tatsache sein, daß die Trittpflanzengesellschaften nicht nur die Landwege des Menschen, sondern auch die Wasserwege begleiten.

### *1.12 Zweck der Landwege*

Die weitaus meisten Wege dienen der Verknüpfung der menschlichen Niederlassungen, dienen also den Beziehungen von Mensch zu Mensch. Auf engstem Raum sind es die Verbindungen innerhalb des Hauses, doch befassen wir uns nur mit den Verbindungen außer Hauses. Diese Verknüpfungen zwischen den menschlichen Niederlassungen können einzelne Häuser, Häusergruppen, Dörfer, Städte, ja Großstädte und ganze Länder und Weltteile miteinander verbinden. Je nachdem nennen wir sie Pfade, Wege, Straßen, Bahnen. Eine kleinere Zahl Wege, die Wirtschaftswege, führen zu einer Arbeits- oder Erzeugungsstätte

oder zu einer Tierbehausung und haben keine Siedlung zum Ziele, dienen dann auch selten dem öffentlichen Verkehr. Sie enden oft blind, wie viele Feldwege, Alpwege, Steinbruchwege oder im Walde die sprichwörtlichen Holzwege. Wege können auch, im Gegensatz zu den genannten Zwecken, einem Ziele höherer Ordnung dienen: der Erholung oder Erbauung dienen die in der Schweiz recht häufigen Parkwege, Wege zu Aussichtspunkten, Pilgerwege und schließlich die vielen Berggipfelpfade.

### *1.13 Wesen des Weges*

Wege sind wesentlich das Werk des Menschen, und sie unterscheiden sich in ihrer Bezogenheit auf den Menschen vom Tierwechsel. Beim Tier bietet die Natur lediglich eine Leitlinie dar und gibt dem Tier Möglichkeiten für ein bestimmtes Verhalten. Beim Menschen spielen aber neben den Naturgegebenheiten wie Richtung, Steigung, Krümmung, Güte, Material, welche durch die Gestaltung und Beschaffenheit der Erdoberfläche bestimmt werden, Überlegungen wirtschaftlicher, gesellschaftlicher und kultureller Art, kurz, die Kulturstufe und Wirtschaftshöhe eine entscheidende Rolle. Bau, Zustand und Menge der vorhandenen Wege sind also beim Menschen von verschiedensten Faktoren abhängig und bestimmen das Wesen der Wege mit.

## 1.2 DIE ENTSTEHUNG DER WEGE

Den gewordenen Wegen dürften die reinen Naturwege vorausgegangen sein, so wie sie die Natur ohne jedes Dazutun des Menschen darbietet, etwa als schiffbaren Fluß, der im weglosen Urwald vom Menschen benützt wird, wie ihn die Natur gerade geschaffen hat.

Unter den gewordenen Wegen sind es wohl die Naturpfade mit ihren Uranfängen, der Spur, als eingedrückter Menschenfuß oder – später entstanden – als eingeschnittenes Wagengleis. Sie sind in weiten Gebieten der Erde heute noch maßgebend. In unseren Gegenden sind es die Gebirgswege, die noch immer als Naturpfade benützt werden. Nicht zu steiler, harter Boden und eine nicht allzu üppige Vegetation sind die Bedingungen für das Entstehen solcher Naturpfade. Zu diesen Naturpfaden gehören auch die Betten periodisch trocken fallender Flüsse, wie sie im straßenarmen Südeuropa, bei uns selten im Tessin noch benützt werden.

### *1.21 Fußpfade*

Für unsere Gegend bilden wohl die Fußpfade die unterste Stufe in der genetischen Reihe der Landwege. Sie sind so alt wie die Menschheit selbst. Jedes Vorwärtsschreiten von Mensch und Tier schafft eine Spur, die durch fortgesetztes, gewohnheitsmäßiges Begehen der gleichen Strecke entsteht. Durch ständiges Niedertreten oder Niederschlagen der Pflanzendecke und durch Feststampfen des Bodens wird sie schließlich zum Pfad, der den Nachfolger von der Mühe neuen Wegesuchens und -prägens befreit.

### *1.22 Durch die Natur kanalisierte Pfade*

Nicht überall entstehen gleich leicht neue Pfade. Oft werden sie durch Bergtäler, in Rinnen, oder umgekehrt entlang Bergrücken kanalisiert. Mündet ein Gebirgstal am Alpenrand in die Ebene aus, dann verteilen sich die Wege sofort fächerförmig, ähnlich einem Flußdelta.

Auch Wildtiere können Fußpfade schaffen. Vor allem die gesellig lebenden Großtiere besitzen eigene Pfade, auf denen sie ihre altgewohnten Futterplätze und Tränkestellen aufsuchen. Solche Nilpferdstraßen (HEDIGER) oder «buffalo roads» der nordamerikanischen Indianer (GARRETSON) werden dann oft vom Menschen als Fußpfade, Straßen, ja sogar für die Linienführung beim Eisenbahnbau übernommen.

### *1.23 Saumweg und Fahrweg*

In der entstehungsgeschichtlichen Reihe der Wege folgen dann der Saumweg und der Fahrweg, nachdem der Mensch verhältnismäßig früh davon abging, nur sein eigenes Verkehrsmittel zu bleiben. Er stellte sehr bald das Reit- und Lasttier und dann den Wagen in seinen Dienst. Natürliche Fahrwege sind in unserem unebenen Gelände wohl selten, in Steppenländern allerdings häufig. Zu ihnen zählen wir auch die Schlittelwege der Alpen.

### *1.24 Kunststraßen*

Als höchste Stufe in der Entstehungsgeschichte der Wege sind die Kunststraßen zu nennen. Als künstliche Schöpfungen bilden sie Fremdkörper in der Landschaft. Mit ihrem Kunstbelag, der oft zur umliegenden Vegetation farblich stark kontrastiert, sind sie schon von weitem erkennbar und weithin verfolgbar. Besonders stark wirken diese Kon-

traste im Jura, wo die hellen Straßenschotter sich sehr deutlich von der grünen Umgebung abheben. Baumreihen begleiten die Kunststraßen oft oder Telefonmasten, Zäune, Prellsteine, Autosignaltafeln, Stangenmarkierungen. Oft weisen auch Wegkreuze oder Brückenheilige auf die kulturelle oder religiöse Stufe des benützenden Menschen hin.

## 1.3 DIE WEG-ARTEN

### *1.31 Einteilung nach der Entstehung*

Nach ihrer Entstehung werden die Wege heute noch oft aus praktischen Gründen in die bereits erwähnten Entstehungsstufen Fußpfad, Saumweg, Fahrweg und Kunststraße eingeteilt.

Für die Kartographie maßgebend ist heute die

### *1.32 Einteilung nach der Verkehrsbedeutung*

Diese wird von der EIDG. LANDESTOPOGRAPHIE wie folgt umschrieben:

| | |
|---|---|
| *Pfad oder Wegspur* | Verbindungsmöglichkeiten, die nur stückweise im Gelände erkennbar sind, mehr nur meist begangene Routen |
| *Wege 6. Klasse* | Fußweg: alle Verbindungen, auf denen jegliches Fahren unmöglich ist (zu schmal, Treppen, schmale Stege) |
| *Wege 5. Klasse* | Feldweg; im Gebirge (immer seltener) Saumweg mit lichter Weite von 2 m in der Höhe der Traglasten des Saumtieres |
| *Wege 4. Klasse* | Fahrweg. Der Unterschied zur 5. Klasse ist rein qualitativ |
| *Straße 3. Klasse* | Fahrbahnbreite 2,2–3,0 m. Einbahnstraße mit Ausweichstellen |
| *Straße 2. Klasse* | Fahrbahnbreite 3–5 m. Kreuzen mit nötiger Vorsicht möglich. Kunstbelag nicht Bedingung. |
| *Straße 1. Klasse* | Fahrbahnbreite über 5 m. Kreuzen ohne Verminderung der Geschwindigkeit möglich. Kunstbelag. |

Dazu kommen noch: Nationalstraßen 3.–1. Klasse

## 1.4 DER WEGINSTINKT

Daß auch der Mensch bei der Auswahl seiner Wege, ganz besonders aber beim Beschreiten eines pfadlosen Geländes einem angeborenen Weginstinkt folgt, hat in schönster Weise CH. WIDMER dargestellt. Dieser Weginstinkt kommt am deutlichsten zum Ausdruck im weglosen Gebirge und äußert sich in einer ganzen Reihe von Verhaltensweisen, die auch den Tieren eigen sind.

### *1.41 Die Rechtsläufigkeit*

Beobachtungen an einer großen Zahl Menschen aus allen Erdteilen haben ergeben, daß sich der Mensch nicht nur immer mit dem linken Bein zuerst in Gang setzt, sondern daß er eine sog. Rechtsläufigkeit zeigt, sobald er Steigungen zu überwinden hat. Steigt er nämlich ein Tal empor, so benützt er nach Möglichkeit immer den rechten Talhang, auf der Paßhöhe wechselt er die Talseite und steigt links ab. 90 % der schweizerischen Alpenpässe zeigen diese Rechtsläufigkeit, so Gotthard, Furka, Grimsel usw.

### *1.42 Das Ortsgefühl*

Nicht nur Zugvögel, auch der Mensch besitzt, wie Untersuchungen gezeigt haben, ein ausgeprägtes Ortsgefühl, das besonders dann funktioniert, wenn der Wanderer die Überlegung ausschaltet und unbewußt «aufs Geratewohl» in weglosem Gelände auf ein gestecktes Ziel zu marschiert. Dieses Ortsgefühl wird sofort dann gestört, wenn der Mensch bewußt seine gefühlsmäßige Marschrichtung zu korrigieren beginnt.

### *1.43 Das Bedürfnis nach Sicherheit*

Es führt den Wanderer in unbekanntem, pfadlosem Gelände und läßt ihn Hindernisse umgehen und Gefahren unbewußt meiden. Aber auch Geräuschen, z. B. tosenden Wildbächen, Bergschatten und Farbveränderungen des Bodens weicht er unbewußt aus. Viele «unerklärliche und unlogische» Wegkrümmungen lassen sich dadurch erklären.

### *1.44 Einhalten der bequemsten Marschroute*

Neuere Forschungen haben ergeben, daß nicht nur der Mensch, sondern auch Tiere, z. B. Kühe, nicht nur den günstigsten Neigungswinkel wählen, wenn sie Berge ersteigen, ja sie überqueren auch unbewußt

Karrenfelder, sumpfiges Gelände oder Blockschutthalden an der günstigsten Stelle und im günstigsten Winkel. Tiere setzen auch am geeignetsten Ort über Flüsse, und oft sind solche Stellen später vom Menschen als Furten übernommen worden.

### *1.45 Automatismen*

Weganlagen werden durch verschiedene Automatismen des Menschen mitbestimmt wie Schrittlänge, Marschgeschwindigkeit, Marschrhythmen, Marschhalte usw., wobei das Gesetz der Trägheit, der Weg des geringsten Widerstandes eine wichtige Rolle spielen.

## 1.5 RASTPLÄTZE

Es hängt mit der Natur des Menschen zusammen, daß er nicht ständig in Bewegung bleibt, sondern Ruhepausen einschieben muß, die er entsprechend dem vorher angedeuteten Verhalten wiederum an ganz bestimmten Orten einschaltet.

### *1.51 Die Fixpunkte*

Die Verhaltensforschung bei Tieren (HEDIGER) lieferte uns zuerst den Begriff des Fixpunktes. Tiere haben nicht nur ihren Wohnplatz als Ruhepunkt, sondern Tränkestelle, Vorratsstelle, Komfortplatz (z. B. Scheuerbaum), Badeplatz usw. In ähnlicher Weise, nur in wesentlich größerer Vielfalt bildeten sich beim Menschen die

### *1.52 Rastplätze*

aus, die Unterbrechungsstellen des Bewegungsrhythmus. Hier findet die Bewegung entweder eine zeitweilige Stauung oder ihren gänzlichen Abschluß. Solche Plätze liegen vornehmlich an Kreuzungsstellen, Schnitt- und Kreuzungspunkten der Wege oder an den Berührungsstellen verschiedener Verkehrsarten, z. B. beim Übergang vom Schiffsverkehr zum Straßenverkehr oder dann an Übergängen, z. B. von der Ebene ins Gebirge, vom Meer aufs Land, von der Paßstraße zum Saumweg. An solchen Orten werden dann oft ausgedehnte Rastplätze angelegt, in den Bergen Susten, Hospize, im Tal Weiler, Dörfer und Städte. Immer aber geht der Weg hier in die Breite, wird zum Platz und trägt hier oft auch eine andere, eigene Trittrasengesellschaft. Moderne Rastplätze solcher Art sind die Campingplätze, die Spielwiesen, die Festwiesen, die Autoparkplätze, die Rollfelder der Flugplätze.

### *1.53 Tierläger*

Auch Haustiere benützen auf der Weide bevorzugte Plätze wie Tränkestellen, Unterstände unter Bäumen, Liegeplätze, Weideecken und Trampelwege entlang den Hecken. Im Gebirge sind es häufig die Vieh-Läger, die eine eigene, von den Trittrasen-Gesellschaften stark abweichende Flora, die dem Berggänger wohlbekannte Lägerflora aus nährstoffliebenden Hochstauden tragen. Brennesseln *(Urtica dioica L.)*[1], Alpenampfer *(Rumex alpinus L.)*, Guter Heinrich *(Chenopodium bonus-henricus L.)*, Hain-Sternmiere *(Stellaria nemorum L.)* usw. sind bekannte Lägerpflanzen.

## 1.6 VERGLEICHE ZWISCHEN WEG UND UFER

Der Pflanzensoziologie blieb die Entdeckung vorbehalten, daß nicht nur der Weg, sondern auch das Flußufer die gleichen oder doch nahe verwandten Trittrasengesellschaften führt. Aus diesem Grunde sollen hier die natürlichen Verhältnisse von Weg und Ufer kurz miteinander verglichen werden. Sie führen tatsächlich zu einer verblüffenden Ähnlichkeit der beiden Standorte.

### *1.61 Der gleichbleibende Einfluß*

Flußbett und Weg sind durch stetes Durchfließen bzw. Begehen festgelegt. Flußläufe werden normalerweise jahre-, jahrzehnte- oder jahrhundertelang nicht mehr verlegt. Sie stehen also unter dem ständig gleichbleibenden Einfluß des vorbeifließenden Wassers. Ebenso die Wege: der ständig vorbeifließende Verkehrsstrom wirkt in ständig gleicher Art auf den Standort ein.

### *1.62 Die ständige Störung*

Das Flußufer wie auch der Wegrand als Wuchsort der wegbegleitenden Trittrasengesellschaften sind einer ständigen Störung durch Fluß und Verkehr ausgesetzt. Der Fluß reißt mit seinem Wellenschlag einzelne Uferfetzen weg, unterspült und überspült, kurz, er verändert ständig das Ufer. Sein Wasserstand liegt einmal höher, einmal geht er zurück.

In ähnlicher Weise verändert der Weg ständig seinen Rand gegen Wiese, Wald oder Acker. Einmal wird er durch den Tritt des Menschen, durch den Hufschlag des Pferdes oder die Reifen des Rades gestört.

Einmal fahren Wagen etwas weiter über den Wegrand hinaus und reißen einen Teil des Straßenrandes weg, wieder einmal bringen Hufe oder Räder neue Erde hinzu.

So sind Fluß und Weg ständigen Störungen, einem immerwährenden Wandel unterworfen. Die Konstanz der Einwirkungen beruht gewissermaßen auf der Inkonstanz der Störungen.

### *1.63 Die ausgeprägte Bodendichte*

Beide Standorte zeichnen sich durch eine ausgeprägte Bodendichte aus. Beim Fluß schwemmt das Wasser die Bodenporen mit feinem Geschwemmsel und Geschiebsel voll und es selbst erfüllt alle verbleibenden Hohlräume. Beim Weg wird durch den ständigen Tritt die Erde schließlich so fest gestampft, daß sich die Bodenporen ebenso hermetisch schließen, als ob sie mit Wasser gefüllt wären. An beiden Standorten ist das Resultat das gleiche: der Boden wird verdichtet und enthält nur noch sehr wenig Luft.

### *1.64 Der gute Nährstoffzustand*

Flußufer und Wegrand sind beide in einem verhältnismäßig günstigen Ernährungszustand. Der Fluß schwemmt dauernd Nährstoffe an, das Wasser selbst enthält mineralisches Geschiebe, gelöste Salze, organische Stoffe. Ähnlich der Wegrand: der rege Verkehr bringt stets Nährstoffe in Form von Staub, Sand, Dünger herbei, Abfälle, Kotspritzer aus den Schlaglöchern, Papierfetzen, Holzstücke usw. liegen im Bereich der Straßenränder.

Diese vier Parallelen zeigen uns, daß der Fluß- und der Weg-Standort in wichtigen Punkten übereinstimmen. Da Pflanzengesellschaften aber äußerst feine Zeigerinstrumente für Standortsbedingungen, speziell für die Böden sind, wiesen sie uns als erste durch ihren übereinstimmenden Artenbestand auf diesen Zusammenhang hin.

### *1.65 Wege als Bachbetten, Ufer als Wege*

Gewässer benützen auch zeitweise die Wege und Straßen. Diese Erscheinung ist nicht nur etwa auf verkehrstechnisch unterentwickelte Gebiete der Erde beschränkt, sondern wird selbst in Mitteleuropa, besonders in den Alpen, recht häufig beobachtet. Vorzüglich nach starken Regenfällen, wenn die Wassermassen nicht sofort abfließen können,

sammeln sie sich in den Wegen und fließen ihnen entlang. Dann sind also, wenn auch nur für kurze Zeit, Wegrand und Ufer buchstäblich identisch. In den Alpen ist es vor allem das bodenfeuchte Flyschgebiet, in welchem sich viele Wege regelmäßig zum Bachlauf verwandeln.

Auch der umgekehrte Fall kann in den Bergen beobachtet werden. Die Sandbänke des Fluß- oder Bachufers werden vom Menschen als Weg benützt. Ein solcher Sandweg erscheint dem Wanderer über eine meist kürzere Strecke bequemer und erspart es ihm, den steilen Bachrand zu erklimmen. Vielfach dürften auch die Uferwälder der größeren Flüsse den einzigen geeigneten Raum für das Anlegen von Wegen und Talstraßen geliefert zu haben.

## 1.7 BEZIEHUNGEN ZWISCHEN DEM WEG UND DER PFLANZENGESELLSCHAFT

### *1.71 Weggrundlage und Gesellschaftsgrundlage*

Wege in ihrer einfachsten Form, die Fußpfade, entstehen, wie wir gesehen haben, durch fortgesetztes Betreten des gleichen Stückes Boden. Die wegbegleitende Trittrasengesellschaft entsteht in gleicher Weise, indem z. B. eine Wiesengesellschaft, in der die Charakterarten unserer Trittrasengesellschaften als seltene Begleiter eingestreut sind, unter dem immer wieder daherstampfenden Menschenfuß dermassen leidet, daß fast alle Wiesengräser und -kräuter zugrunde gehen. Es bleiben die Trittpflanzen übrig. Sie allein ertragen den Tritt; ja der Tritt fördert sie sogar. Sie bilden unsere Gesellschaft.

### *1.72 Weghaushalt und Gesellschaftshaushalt*

Jeder Weg, jede Straße hat ihren besonderen Standorts-«Haushalt», ihre Ökologie. Wege sind, weil vegetationsarm, der starken Sonnenbestrahlung ausgesetzt (Licht, Wärme), bei Regen sammelt sich das Wasser vorwiegend auf den Straßen in Fahrrinnen, Schlaglöchern und in Straßengräben. Wege sind starker Abnützung ausgesetzt, ihr Boden ist immer mehr oder weniger kompakt, die Bodenporen sind geschlossen, die Bodendurchlüftung ist gering. Wege leiden auch unter starkem Froste, weil sie die ersten schneefreien Geländeflecke darstellen und weil ihre helle Farbe die Wärme abstrahlt (GEIGER).

Alle diese Verhältnisse benötigen die Trittpflanzen, deren Gesellschaftshaushalt ganz auf diese Weg-Ökologie eingestellt ist. Trittpflanzen ertragen nicht nur den Tritt, ja das Betreten und Befahren fördert sie sogar; sie bevorzugen auch verdichteten Boden und große Temperaturschwankungen, verlangen aber viel Licht, Wärme und Nährstoffe. Alle diese Verhältnisse bietet ihnen der Weg und der Straßenrand.

### *1.73 Bedingtheit durch den Menschen*

Wege und Straßen sind durch den Menschen entstanden. Wir müssen Straßen und Wege aber auch ständig unterhalten und pflegen, neu mit Schotter überführen, die vordringenden Wegränder beschneiden, die Straßengräben offenhalten, Löcher ausebnen oder den Schmutz wegfegen. Würden wir das unterlassen, wären die Wege bald nicht mehr begehbar, die Straßen nicht mehr befahrbar.

In gleicher Weise sind auch die wegbegleitenden Trittrasen-Gesellschaften durch den Menschen bedingt und verschwinden sehr bald wieder, wenn die Straße ungepflegt bleibt oder sobald wir einen Weg nicht mehr benützen. Lichtliebende Ruderalpflanzen («Pflanzen der wüsten Plätze»), meist kriechende Stauden wie Flecht-Straußgras *(Agrostis stolonifera L.),* Kriechender Hahnenfuß *(Ranunculus repens L.),* Weißklee *(Trifolium repens* L.) usw. nehmen dann überhand, können aber den noch immer festgestampften Boden vorläufig noch nicht durchwurzeln und müssen ihn daher überkriechen.

### *1.74 Bedingtheit durch Tiere und andere Faktoren*

Wege und Landstraßen sind nicht einzig durch den Menschen bedingt. Auch Tiere, hauptsächlich die Haustiere und besonders die Zugtiere, benützen diese Wege mit. Ihre Bedeutung tritt aber mit der zunehmenden Technisierung unserer Heimat ständig weiter in den Hintergrund. Trotzdem aber kennen wir einige wenige ausschließlich durch Tiere bedingte Weg- und Trittrasen-Gesellschaften, nämlich die Rasen der Geflügelhöfe und die besonders im Ausland bekannten, extrem kurzrasigen «Gänse-Anger».

Eine weitere Besonderheit bilden auch die Flutrasen entlang den Flußufern. Auch sie sind nicht durch den Menschen, sondern durch den Fluß bedingt, der hier, einem Automaten ähnlich, die Rolle des stets störend in die Vegetation eingreifenden Lebewesens übernimmt.

## 2. PFLANZENVERGESELLSCHAFTUNGEN ALLGEMEIN

Unter den zahlreichen Naturfreunden und insbesondere den Pflanzenfreunden unserer Heimat besteht ein weitgehendes Interesse, die Zusammenschlüsse der Pflanzen zu Gesellschaften und der Gesellschaften zu höheren Einheiten kennen zu lernen. Es seien daher kurz einige wesentliche Elemente der pflanzlichen Gesellschaftslehre genannt.

### 2.1 ÜBERKOMMENE BEGRIFFE

Seit jeher hat der Mensch beobachtet, daß sich Pflanzen zu Gesellschaften zusammenschließen und hat für die auffallendsten von diesen auch entsprechende Begriffe geschaffen. So kennt jeder die Namen Wald, Moor, Ried, Wiese, Weide, Acker, Feld. In den Bergen und im Tiefland kommen noch einige weitere, außerhalb Europas noch eine ganze Reihe von herkömmlichen Begriffen dazu.

#### *2.11 Verfeinerungen*

Sehr bald erkannte man, daß Begriffe wie «Wald» viel zu umfassend und allgemein sind, daß sich der Bewohner des schweizerischen Mittellandes unter «Wald» meist eine andere Pflanzengemeinschaft vorstellt als der Bewohner der Alpen oder des Juras. Aus praktischen Gründen und im Bestreben, die Natur etwas genauer zu erfassen, prägte man deshalb vorerst die verfeinerten Begriffe Nadelwald – Laubwald – Mischwald. Diese Begriffe sind wieder unterteilbar. So können wir im Nadelwald einen Tannenwald, Fichtenwald, Föhrenwald, Lärchenwald usw. unterscheiden, der Laubwald ließ sich weiter in Buchenwald, Eichen-Hagebuchenwald, Laubmischwald usw. unterteilen. Aus dieser Namengebung geht auch schon der Einteilungsgrund hervor: die häufigste oder doch die auffälligste Pflanze gibt den Namen. Wir sprechen von einer Einteilung nach dominanten Arten oder nach der D o m i n a n z .

#### *2.12 Kritik an den überkommenen Begriffen*

Die moderne Pflanzensoziologie untersuchte mit ihren statistischen Methoden aufs genaueste diese althergebrachten Begriffe und kam zum Schluße, daß sie einer kritischen Betrachtung nicht standhielten. Einmal

werden diese Begriffe nicht von jedermann gleich aufgefaßt. So versteht vielleicht der Städter unter «Feld» ein nicht bewaldetes Landstück, der Landwirt «ackerbares Land», ein dritter setzt es dem Acker gleich usw. Auch die verfeinerten Begriffe, die nach einer besonders repräsentativen Art, den sog. dominanten Arten gewonnen wurden, erwiesen sich leider als nicht genügend klar und führten zu Verwechslungen. So nimmt z. B. die Buche in den unterschiedlichsten Waldgemeinschaften eine dominierende Stellung ein. Mit der genannten Einteilung könnten wir wesentliche Unterschiede dann gar nicht erfassen.

## 2.2 WISSENSCHAFTLICHE BEGRIFFE

Nachdem sich die in einem Pflanzenbestande vorherrschenden, dominanten Arten für die Gesellschaftslehre der Pflanzen als unbrauchbar erwiesen hatten und zahlreiche Botaniker unermüdliche Rettungsversuche der «dominaten Art» unternommen hatten, mußte leider die Einteilung der Gesellschaften auf Grund dieses sich äußerlich so günstig darbietenden Merkmals fallen gelassen werden.

Es zeigte sich, daß einzig die T r e u e , d. h. die Bindung einer Art an eine bestimmte Gesellschaft und damit an einen bestimmten Standort, einen brauchbaren Einteilungsgrund für die Pflanzensoziologie abgab. Diese treuen Arten sind nun nicht immer auffallende, das äußere Aussehen (die Physiognomie) einer Gesellschaft bestimmende Pflanzen. Oft sind es, z. B. im Walde, unauffällige Kräutlein, die sich zudem noch durchaus nicht in großer Menge einzufinden brauchen. Für die Bestimmung der Treue muß der Pflanzensoziologe möglichst umfassende Kenntnisse über ein großes Gebiet besitzen und viele soziologische Tabellen miteinander vergleichen. Dabei werden Aufnahmen, d. h. Notizen über die festgestellten Arten, von möglichst vielen Einzelbeständen, die möglichst einheitlich erscheinen bezüglich floristischer Zusammensetzung und Standort, zu einer Tabelle vereinigt. Erst durch den Vergleich vieler Tabellen – ähnlich unserer Vergleichstabelle Tab. 7 – über große geographische Räume hinweg und auf Grund einer Übersicht, z. B. über das ganze mitteleuropäische Gebiet, kann dann entschieden werden, welche Arten sich als treu erweisen. Durch solche Vergleiche kann dann der Pflanzensoziologe sog. Typen von Gesellschaften, die Assoziationen, erarbeiten, welche jeder Kritik standhalten, die an allen entsprechenden Standorten wiederum auffindbar und auch jederzeit reproduzierbar sind.

## 2.3 DAS HEUTE BEKANNTE SYSTEM DER PFLANZENGESELLSCHAFTEN

Wenn auch die Pflanzensoziologie noch eine junge Wissenschaft ist, gelang es doch bereits, die relativ große Zahl von vorgefundenen Gesellschaften zu höheren Gesellschaftseinheiten zusammenzufassen. Solche höhere Einheiten, die Verbände, werden wiederum in Ordnungen und mehrere Ordnungen zu Klassen zusammengefaßt. Diese Aufstellung höherer Gesellschaftseinheiten nach dem soziologischen System, d. h. nach der Organisationshöhe, ist das Hauptverdienst des Begründers der jungen Wissenschaft, des Schweizers JOSIAS BRAUN-BLANQUET von der sog. Zürich-Montpellier-Schule[2] und des Deutschen REINHOLD TÜXEN, des Leiters der Bundesanstalt für Vegetationskartierung in Stolzenau/Weser.

### *2.31 Die pflanzensoziologische Einheit, die Gesellschaft oder Assoziation*

Die Pflanzengesellschaft ist nicht, wie gelegentlich vermutet wird, ein bloß zufällig zusammengewürfeltes Pflanzenaggregat, sondern sie besitzt eine bestimmte gesetzmäßige, mehr oder weniger feste Struktur, die bei allen über ein Gebiet zerstreuten Einzelvorkommen derselben Gesellschaft einheitlich ist.

Die Assoziation ist die grundlegende Vegetationseinheit, die nach ihrer Zusammensetzung durch bestimmte Pflanzenarten, durch bestimmte Standortsansprüche, durch einen bestimmten Weg der Entstehung und des Wandels und der geographischen Gegebenheiten als eine typische Einheit beschrieben werden kann. Sie kann etwa mit der Pflanzen-Art in der Pflanzen-Systematik verglichen werden. Begriffsbestimmungen (Definitionen) der Pflanzengesellschaft sind schon verschiedentlich versucht worden, so von den beiden genannten Forschern. Sicher sind sie die grundlegende Einheit des pflanzensoziologischen Systems und sie sind auch die niedersten Einheiten, die durch eine oder mehrere eigene treue Kennarten, die sog. Charakterarten, ausgezeichnet sind.

### *2.32 Die höheren Einheiten*

Nur für wenige Gebiete Europas ist bereits der Versuch unternommen worden, eine Übersicht über die vorgefundenen Pflanzengesellschaften zu erarbeiten, ein weites Gebiet für begeisterte Forscher! So

fand TÜXEN 1955 für NW-Deutschland 189 Gesellschaften vor, die sich in 76 Verbände, 39 Ordnungen und 30 Gesellschafts-Klassen einordnen ließen. OBERDORFER fand 1957 für das mit der Schweiz vergleichbare Gebiet Südwestdeutschlands 26 Klassen, die hier wenigstens mit ihrem Namen angeführt seien:

1. Klasse Mauer- und Felsspalten-Gesellschaften
2. Klasse Steinschutt- und Geröll-Gesellschaften
3. Klasse Getreide-Unkraut-Gesellschaften
4. Klasse Hackfrucht-Unkraut-Gesellschaften
5. Klasse Tritt- und Flutrasen
6. Klasse Waldschlag-Fluren
7. Klasse Zwergbinsen-Gesellschaften[3]
8. Klasse Teichrand-Gesellschaften
9. Klasse Wasserlinsen- und Schwimmblatt-Gesellschaften
10. Klasse Röhrichte und Großseggen-Rieder
11. Klasse Salzwiesen- und Schlick-Gesellschaften
12. Klasse Mediterrane Quelltuff-Gesellschaften
13. Klasse Eurosibirische Quellfluren
14. Klasse Schneeboden-Gesellschaften
15. Klasse Kleinseggensümpfe, Zwischen- und Flachmoore
16. Klasse Eurosibirische Wirtschaftswiesen und Weiden
17. Klasse Trocken- und Steppenrasen
18. Klasse Arktisch-alpine Kalk-Steinrasen (Urwiesen)
19. Klasse Arktisch-alpine Urwiesen saurer Böden
20. Klasse Europäische Borstgras-Rasen und Heiden
21. Klasse Hochmoore und Heidemoore
22. Klasse Arktisch-alpine Hochstauden-Fluren
23. Klasse Eichen-Birken-Wälder
24. Klasse Nadelwälder und alpine Zwergstrauchheiden
25. Klasse Weidenbusch- und Erlenbruchwälder
26. Klasse Eurosibirische Sommerlaubwälder

Betrachten wir kurz am Beispiel eines Buchenwaldes (wie z. B. des «Gigeliwaldes» bei Luzern) die Einteilung in die höheren Einheiten, wie sie die heutige Pflanzensoziologie sieht. Außer dem echten Buchenwald *(Fagetum silvaticae;* die Endung *-etum* bezeichnet die Gesellschaft) sind uns noch weitere Buchenwälder bekannt,

so der Seggen-Buchenwald *(Cariceto-Fagetum)*, ferner der Tannen-Buchenwald, der Ahorn-Buchenwald, der Hirschzungen-Ahornwald, der Mehlbeer-Ahornwald, der Linden-Buchenwald, der Geißbart-Ahornwald, der Schachtelhalm-Tannenwald, der Eiben-Buchenwald und der Blaugras-Buchenwald. Alle diese elf Gesellschaften (wir haben ihre wissenschaftlichen Namen der Einfachheit halber nicht angeführt), die je nach ihrem Standort und ihren Charakterarten sehr scharf voneinander unterschieden sind, werden nun zum Verband der Buchenwälder, *Fagion silvaticae* PAWLOWSKI 1928 (die Endung *-ion* bezeichnet den Verband) zusammengefaßt (MOOR 1960).

Außer diesen Buchenwäldern kennen wir aber noch die Verbände der Eschen-Hagebuchenwälder *(Fraxino-Carpinion)*, die Silberweiden-Gehölze *(Populion albae)* und die Lusitanischen Erlenwälder *(Alnion lusitanicum)*. Diese vier Verbände, von denen jeder wieder seine verschiedenen Gesellschaften aufweist, werden zur Ordnung der Buchenwälder, *Fagetalia silvaticae* PAWLOSWKI 1928, zusammengefaßt, die in der gemäßigten Zone Mitteleuropas mit sommerkühlem, feuchttemperiertem Klima häufig sind (die Endung *-etalia* bezeichnet die Ordnung).

Neben dieser Ordnung kennen wir aber noch die sehr wärme- und trockenheitsliebenden Eichen-Mischwälder *(Quercetalia pubescentis)* und die Schlehen-Gebüsche *(Prunetalia spinosae)*, die ihrerseits wieder vier bzw. sechs Verbände aufweisen. Diese drei Ordnungen werden nun zusammengefaßt und zur Klasse der europäischen Sommerlaubwälder (Nr. 26 bei OBERDORFER) oder Eichen-Buchen-Wälder, *Querco-Fagatea* BRAUN-BLANQUET et VLIEGER 1937 (die Endung *-etea* bezeichnet die Klasse) gestellt. Dies sind sommergrüne Laubwälder oder Gebüsche des warmgemäßigten Klimas auf höchstens mäßig versauerten, nicht vernäßten Böden.

Daß diese höheren Einheiten nicht etwa nur künstliche Gebilde sind, die von systematisierungssüchtigen Botanikern aus reiner Freude am System aufgestellt worden sind, geht daraus hervor, daß diese Einheiten alle ihre eigenen, treuen Kennarten besitzen. So gibt es außer den Gesellschafts-Kennarten, den Charakterarten, auch noch eigene Verbands-, Ordnungs- und Klasse-Kennarten (siehe Tab. 2–7 für die Trittrasen).

### 2.33 *Die niederen Einheiten*

Mit Hilfe der sog. Trennarten oder Differenzialarten läßt sich eine Assoziation auch in Subassoziationen aufteilen, ähnlich wie sich in der Pflanzen- und Tiersystematik eine Art in Unterarten, Rassen, Formen usw. aufteilen läßt. Die Trennarten kommen innerhalb der betreffenden Assoziation nur in einer bestimmten Subassoziation vor, können außerhalb aber weiter verbreitet sein. So besitzt der echte Buchenwald *(Fagetum silvaticae)* eine Subassoziation von Bärlauch *(Allium ursinum* L.). Wir nennen ihn dann echten Buchenwald mit Bärlauch. Die wissenschaftliche Bezeichnung dieser Subassoziation heißt Fagetum silvaticae allietosum (die Endung *-etosum* bezeichnet die Subassoziation).

Im weitern können selbst Subassoziationen noch in Varianten z. B. *Fagetum allietosum oxalidosum* (die Endung *-osum* bezeichnet die Variante), d. h. sauerklee reicher Buchenwald mit Bärlauch, unterschieden werden. Tritt ferner eine bestimmte Art in einer Gesellschaft besonders massenhaft auf, so spricht der Pflanzensoziologe von einer Facies. So kennen wir zur Blütezeit des Buschwindröschens im Buchenwald eine sog. *Anemone nemorosa*-Facies.

Die genannten niedrigen Einheiten: Subassoziation, Variante, Subvariante usw. können mit den Subspecies, Varietäten, Subvarietäten usw. aus der Pflanzensystematik verglichen werden.

So ermöglicht uns nun heute dieses gut ausgebaute pflanzensoziologische System, die meisten Pflanzenbestände zu erfassen und zu bestimmten Typen, den Pflanzengesellschaften, zuzuordnen. Schließlich kennen wir neben den wohlausgebildeten Gesellschaften, besonders unter den vom Menschen beeinflußten Pflanzenvereinigungen (Forsten, Wirtschaftswiesen, Äckern und Feldern) auch noch Gesellschaften ohne eigene Charakterarten, die sog. Fragmentgesellschaften. Diese sind ebenfalls gut untersucht und es besteht die Möglichkeit, sie genau zu fassen und einzuordnen (Brun-Hool).

## 3. DIE WEGBEGLEITENDEN TRITTRASEN-GESELLSCHAFTEN

Die Tritt- und Flutrasen bilden nach der neusten Systematik (TÜXEN 1960) der Pflanzengesellschaften eine eigene, wohlumschriebene Klasse. Sie sind durch ihren Standort, ihre Artenzusammensetzung und ihre Besonderheiten der Ausbildung sehr scharf gegen die übrigen Klassen des Systems unterschieden.

### 3.1 IHR PLATZ UNTER DEN ÜBRIGEN PFLANZENGESELLSCHAFTEN

Trittrasen sind nicht ausschließlich natürliche Pflanzengesellschaften, wie z. B. Felsspalten-Gesellschaften, Hochmoore usw. Sie sind durch das Eingreifen des Menschen in die Natur bedingt und bestehen nur so lange, wie dieser Eingriff anhält. Dieser Umstand bewirkte, daß man sie in die Nähe der noch weit mehr vom Menschen abhängigen Ackerunkraut-Gesellschaften gereiht hat. Daß sie keine echten Unkräuter sind, leuchtet zwar sofort ein: sie brauchen nicht bekämpft zu werden, außer etwa im Garten, wo wir sie als «Jät» bezeichnen. Sie verdrängen auch kaum die Kulturpflanzen, doch sind sie immerhin mehr vom Menschen abhängig als andere Klassen, die ebenfalls noch den Unkräutern beigezählt werden. Welche Pflanzengesellschaften rechnen nun die Pflanzensoziologen überhaupt zu den Unkräutern?

### 3.2 DIE SIEBEN UNKRAUTKLASSEN

Für den mitteleuropäischen Raum werden heute die folgenden Unkrautklassen angeführt (TÜXEN 1950 em. 1960):

1. Klasse
Meersenf-Spülsäume, *Cakiletea maritimae:* natürliche, artenarme, salzfordernde und stickstoffliebende Spülsaum-Gesellschaften an den Meeresküsten Europas und Nordamerikas, vorwiegend aus Sommer-Einjährigen (siehe Kap. 3.46) zusammengesetzt. Kommen in der Schweiz naturgemäß nicht vor.

2. Klasse
Zweizahn-Ufersäume, *Bidentetea tripartiti:* natürliche, einjährige, licht- und feuchtigkeitliebende und stickstoffverlangende Pionier-Gesellschaften auf periodisch trocken gefallenen Ufersäumen

stehender oder fließender Gewässer Europas mit Ausnahme des hohen Nordens und des Mediterrangebietes. Diese enthalten bereits Arten, welche zur nächstfolgenden Klasse überleiten.

3. Klasse
Hackfrucht-Unkraut-Gesellschaften, *Chenopodietea albi:* ausschließlich menschlich bedingte, junge, wenig gefestigte, stickstoffliebende Unkraut- und einjährige Anfangsgesellschaften auf Ruderalstellen, Äckern und in Gärten, vorwiegend aus Einjährigen und einigen Erdpflanzen (Geophyten) zusammengesetzt.

4. Klasse
Halmfrucht-Unkraut-Gesellschaften, *Secalinetea:* Unkrautgesellschaften der Getreidefelder, die im Wintergetreide am reinsten ausgebildet sind und vorwiegend aus Winterannuellen bestehen.

5. Klasse
Tritt- und Flutrasen, *Plantaginetea maioris:* durch Mensch oder Tier bedingte Trittrasen auf Wegen, Plätzen, Tränkestellen oder natürliche, stickstoffliebende, oft krautreiche Rasen der Spülsäume von Flüssen.

6. Klasse
Weiderröschen-Waldschlag-Gesellschaften, *Epilobietea angustifolii:* licht- und stickstoffliebende Schlagpflanzen-Gesellschaften der Laub- und Nadelwälder auf Torf von beschränkter Lebensdauer.

7. Klasse
Beifuß-Ufer- und Schuttgesellschaften, *Artemisietea vulgaris:* mehrjährige, licht- und stickstoffliebende Hochstaudengesellschaften an Meeresküsten und Flußufern, an Hecken- und Gebüschrändern und auf Schuttstellen, bestehend aus vorwiegend Zwei- und Mehrjährigen.

Von diesen «Unkraut»-Klassen sind nur zwei, die 3. und 4. Klasse, eigentliche Ackerunkräuter. Die zwei ersten Klassen sind rein natürliche Unkrautklassen. Die erste Klasse ist dadurch charakterisiert, daß ihre Pflanzengesellschaften vom Wellenschlag ständig gestört werden, die zweite Klasse dadurch, daß das Ufer einmal im Jahre trocken fällt. Die Ackerunkrautklassen 3 und 4 sind durch ständige,

völlige Zerstörung durch den Menschen bedingt. Bei der 4. Klasse werden die Felder im Herbst neu bestellt. Dies bildet gleichzeitig den Start für die Unkrautvegetation: es bilden sich die Winter-Einjährigen aus. Bei der 3. Klasse erfolgt der Start im Frühjahr, und diese Unkräuter erleiden bald darauf noch verschiedenste Störungen durch Abeggen, Hacken, Häufeln, Jäten: es stellen sich die Sommer-Einjährigen ein. Kennarten aus den Hackfrucht-Unkrautgesellschaften dringen vereinzelt in den Trittrasen als Begleiter ein.

Die 5. Klasse betrifft unsere wegbegleitenden Trittrasen. Wie bereits dargestellt, sind sie durch ununterbrochene Störung durch Mensch, Tier oder Fluß und durch den verdichteten Boden charakterisiert.

Die 6. Klasse besteht aus Pflanzengesellschaften, die sich im Wald nach einmaligem Eingriff durch den Menschen, nämlich den Kahlschlag, einfinden, und die in kurzer Zeit, nämlich nach dem Aufzehren der Nitrate und nach der Rückkehr der natürlichen Waldgesellschaft, wiederum verschwinden. Die 7. Klasse endlich entsteht durch einmaligen Eingriff des Menschen oder der Natur außerhalb des torfigen Waldbodens. Diese als Ruderal-Vegetation, Pflanzen des wüsten, ungepflegten Bodens und der Schuttplätze bezeichneten Pflanzengesellschaften dringen ab und zu in die Trittrasen vor (siehe Gesellschafts-Tab. 2, 3, 5, 6 im Anhang).

## 3.3 BESONDERHEITEN DER TRITTRASEN-GESELLSCHAFTEN

Aus diesen kurzen Charakterisierungen der einzelnen Unkrautklassen ergeben sich einige wichtige Besonderheiten unserer Trittrasen-Gesellschaften.

### *3.31 Bedingtheit durch Mensch, Tier oder Fluß*

Trittrasen sind durch Mensch oder Tier oder durch den Wellenschlag der Flüsse bedingt. Wird der Fluß längere Zeit trockengelegt, die Viehweide aufgehoben, eine Straße nicht mehr begangen oder befahren oder ein Platz für den Verkehr abgesperrt, dann verändern sich die Flut- und Trittrasen ziemlich rasch und gehen in Wiesen und schließlich in Wälder über. Diese Gesellschaften können demnach nur bestehen, solange eine Störung anhält. Das besonders Charakteristische dabei ist aber

### *3.32 Die Unbeständigkeit der Störung*

Störungen können tage- und wochenlang ausbleiben, können sich am gleichen Tage aber mehrmals nacheinander wiederholen und verschiedene Störungen können sich gegenseitig verstärken. Die Gesellschaften werden dadurch aber nicht nur nicht zerstört, sondern gefördert! Worin nun können diese Störungen bestehen?

#### *3.321 Der Tritt*

Am Wege werden die Trittpflanzen niedergetrampelt, betreten, ja zertreten, gepreßt, gequetscht und zerquetscht, zerstampft, in den Boden eingetreten durch den menschlichen Fuß oder die Hufe der Zugtiere und des weidenden Viehs.

#### *3.322 Das Befahren*

Auf der Straße bestehen die Störungen im Befahren, Niederwalzen, Zusammenpressen durch die Räder. Dem entspricht am Flußufer der Wellenschlag, der die Pflanzen niederlegt. Wenn die Wellenwirkung aussetzt und das Wasser zurückgeht, bleiben die Pflanzen oft noch längere Zeit an den Boden angedrückt und richten sich erst wieder auf, wenn sie abgetrocknet sind. Auf bekiesten Straßen erscheint der breitblätterige Breitwegerich oft durchlöchert oder seine Blätter weisen doch mosaikartige, helle und dunkle Flecken auf, die Spuren der Quetschwirkung durch darüberwalzende Wagenräder.

#### *3.323 Verletzungen*

Diese beiden Wirkungen, Tritt und Fahrt, gehen meist nicht ohne Verletzung der Pflanzen ab: Blatt- und Stengelteile werden abgerissen, ganze Pflanzen werden zusammengepreßt, Quetschungen und Prellungen sind sehr häufig. Aber die Trittpflanzen überstehen in bewundernswerter Ausdauer alle diese Verletzungen, ja es scheint auch hier, daß die meisten dadurch gefördert werden.

Sicher ist auch, daß sich einige Trittpflanzen wie Breitwegerich, (*Plantago maior* L.), Englisches Raygras, Vogelknöterich und Spitzgras durch das Abquetschen der Samen vermehren, daß die Samen auch bei diesen Verletzungen fortgeschleppt und an neuen Stellen des Weges oder des Flusses abgesetzt werden.

### *3.324 Zerstörung ganzer Vegetationsflecken*

Es gehört ebenfalls zu den «natürlichen» Erscheinungen der Trittpflanzengesellschaften, daß ganze Vegetationsflecken zerstört werden. Der Fluß spült ganze Uferpartien weg, schwere Wagenräder, scharrende Weidetiere oder die Hacke des Wegmachers vernichten immer wieder Teile des Wegrandes oder der Pflug, die Egge, der Ackerstriegel oder der Kultivator holen sich ganze Stücke des Ackerrandes weg. Die Gesellschaften besiedeln solche frei gewordenen Erdstücke sehr rasch wieder und überziehen sie immer wieder neu mit ihrem frischen Grün.

### *3.325 Zerstörung einzelner Pflanzen*

Das Weidevieh endlich kappt die Pflanzen oben ab und hält sie ständig künstlich tief. Dieser Abbiß oder Verbiß aber fördert die Gesellschaft ganz besonders! Und welcher Gartenbesitzer kennt nicht die Tatsache, daß der Gartenrasen (es ist immer eine Trittrasen-Gesellschaft!) umso dichter und geschlossener kommt, je öfter und je tiefer er ihn schneidet? Gut gepflegte Rasen sollten mindestens alle vierzehn Tage, besser jede Woche und noch besser alle fünf Tage geschnitten werden. Und welcher Landwirt hat nicht schon beobachtet, daß die Viehweide bei richtiger Pflege und kurzfristigem Umtrieb nicht nur nicht leidet, sondern dichter und fester wird?
Die Trittpflanzen besitzen im Gegensatz zu vielen andern sehr tief liegende Bestockungsknospen, die auch vom noch so tief gestellten Rasenmäher und von den extremsten Tiefweidern, den Schafen und Gänsen, nicht erreicht werden. Diese sog. schlafenden Knospen treiben sofort aus, wenn der Haupttrieb verletzt oder zerstört wird; und es treibt für jeden verletzten Trieb nicht nur eine Knospe aus, sondern mehrere, bei Gräsern immer jeweils drei neue. Auf diese Weise entstehen die sehr dichten Rasen, denn die Pflanzen werden durch das ständige Beschneiden zu kräftigem Breitenwachstum angeregt: die Gesellschaft als ganzes wird dadurch ungemein gefördert.

Eine weitere Wirkung der Beweidung ist die sog. endozoochore Verbreitung vieler Trittrasenarten. Tiere, z. B. das Weidevieh, Vögel (Hess) usw., fressen außer der Blattmasse auch die Samen auf. Diese passieren aber, von der derben, unverdaulichen Samenschale geschützt, unbehelligt den Darm und gelangen wieder, in natürliche Düngermasse eingebettet, an geeigneten Stellen auf den Boden, wo sie unverzüglich und in großen Mengen wieder auskeimen.

### *3.33 Der feste, kompakte Boden*

Der kompakte Boden ist ein weiteres Merkmal der Trittrasen. Der dichte Schluß des Erdreiches kann dabei durch das Wasser des Flusses oder durch das Feststampfen der Erde am Wege bewirkt sein. Flußufer und besonders die Weg-Erde zeichnen sich im weitern durch einen hohen Steingehalt aus, was die Bodendichte noch verstärkt. Heute ist es üblich, Naturstraßen von Zeit zu Zeit mit Schotter neu zu überführen, der nach einiger Zeit von Mensch, Tier und Wagen wieder in den Boden eingewalzt ist. Straßen mit Ziegelabfällen, Steinkopfpflaster, im Ausland die Klinkerstraßen und die Schlackenwege zeigen oft in ihren Fugen eine besondere Trittrasen-Gesellschaft (Kap. 3.54, S. 125 ff).

### *3.34 Der gute Nährstoffzustand*

Die Böden unter Trittrasen sind durch eine gute Nährstoffversorgung ausgezeichnet. Diese Tatsache leuchtet vielleicht nicht ohne weiteres ein, denn niemandem wird es einfallen, Straßenränder und Flußufer künstlich zu düngen. Und was gibt es Unansehnlicheres und Ärmlicheres als die verstaubten Mittelstreifen der Feldstraßen und die unmittelbaren Straßenränder. Hier trügt der Schein, wie Bodenuntersuchungen ergeben haben. Stets gelangen Straßenstaub, Abfälle aller Art von den Wagen und vom Feld, Pferdemist, Erde an den Straßenrand und zwar durch die mechanische Reibwirkung der Räder und Hufe schon weitgehend zerkleinert, in Sand-, ja in Staubform. Im Fluß werden die Nährstoffe bereits in Wasser gelöst zugeschwemmt und eingewaschen. Dies alles bewirkt eine intensive, anhaltende Düngung, wobei auch die Wasserzufuhr und die Licht- und Wärmeeinstrahlung, wie bereits erwähnt (Kap. 1.6), unvergleichlich besser ist als z. B. am Waldboden.

### *3.35 Die spärliche Artenzusammensetzung*

Die extrem harten Bedingungen, welche die Pflanzen unserer Gesellschaft ertragen müssen, erlauben es nur ganz wenigen Pflanzenarten, diese so gefährdeten Standorte zu besiedeln. Wohl fallen wahrscheinlich ungezählte Samen anderer Pflanzen, allerhand Grassämereien, sog. Heublumen, vom Erntewagen abfallende Körner, Früchte von Kräutern oder gar Bäumen auf diese Böden. Nur wenige aber keimen unter den harten Bedingungen aus, noch seltener fassen sie Wurzel und entfalten ihre ersten Blätter und fast alle fallen in kurzer Zeit der stän-

digen Störung zum Opfer oder sie werden von den hier viel lebenskräftigeren Kennarten der Gesellschaft verdrängt. Die Trittrasen-Assoziationen gelten denn auch als eine sehr exklusive Gesellschaft.

Während im Wald eine mittlere Artenzahl von 50 und mehr Arten in jeder Aufnahme gezählt werden kann, auf der Wiese 70 und mehr Arten, und die Äcker mit einer mittleren Unkrautartenzahl von 30 besiedelt sind – auch die sog. sauberen Äcker weisen diese Zahl auf – beträgt hier die mittlere Zahl der Arten 8–11 in jeder Aufnahme, je nach der Tritt-Gesellschaft, die sich eingefunden hat.

## 3.4 BESONDERHEITEN DER TRITTRASEN-ARTEN

Die in den Trittrasen vorkommenden treuen Charakterarten und die steten, d. h. in 60–100 % der Aufnahmen vorgefundenen Begleiter sind, ihrem ganz besonderen Verhalten entsprechend, in verschiedener Hinsicht bemerkenswert.

### *3.41 Die Namen*

Schon die Namen einiger Trittpflanzen weisen bereits auf ihren Standort am Wege hin. So sind der Weg-erich, die Weg-Warte Kennarten unserer Gesellschaft, ebenso das in Deutschland Weidel-Gras genannte Englische Raygras.

### *3.42 Zugehörigkeit zu bestimmten Familien*

Einige Trittpflanzen stammen aus großen Pflanzenfamilien mit einem weiten Spielraum der œkologischen Möglichkeiten. So gehören drei Vertreter den Gräsern *(Gramineae)*, ein Vertreter den Binsengewächsen *(Juncaceae)*, drei Vertreter den Nelkengewächsen *(Caryophyllaceae)* und zwei den Körbchenblütlern *(Compositae)* an.

### *3.43 Spezialisierte Subspezies*

Einzelne Trittrasen-Arten sind spezialisierte Unterarten (Subspezies) wie der Vogelknöterich, *Polygonum aviculare* L., der vielfach in der ssp. *aequale* (Lindm.) Thell. in diesen Trittrasen vorkommt, ferner der Löwenzahn mit seinen vielen Unterarten wie *Taraxacum palustre* (=T. *officinale* Web.) (Lyons) Symons ssp. *officinale* (Gaud.) Breitstr. (PROBST). Diese Arten gehören auch Gattungen und Familien an, die schon von sich aus durch besonders robuste Vertreter ausgezeichnet sind.

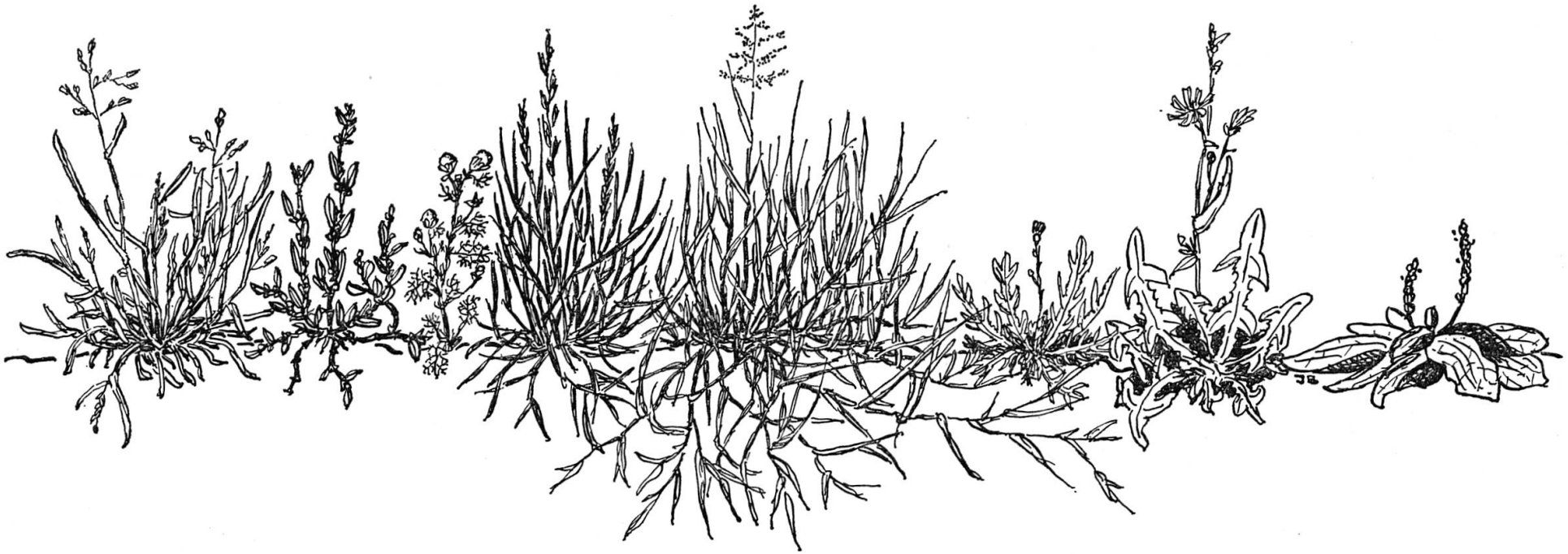

ABBILDUNG 1 Die hauptsächlichsten Pflanzen der wegbegleitenden Trittrasen

Von links nach rechts: Spitzgras (*Poa annua* L.), Vogelknöterich (*Polygonum aviculare* L.), Strahllose Kamille (*Matricaria matricarioides* [Less.] Porter), Englisches Raygras (*Lolium perenne* L.), Flecht-Straußgras (*Agrostis stolonifera* L.), Herbstlöwenzahn (*Leontodon autumnalis* L.), Wegwarte (*Cichorium intybus* L.), und Breitwegerich (*Plantago maior* L.).

### *3.44 Ubiquisten und Kosmopolite*

Häufig sind die Arten der Trittrasen-Gesellschaften sog. Ubiquisten, d. h. Pflanzen, die nicht auf eine bestimmte Gegend beschränkt, sondern in allen Teilen der Erde beheimatet sind. Solche Arten werden auch als kosmopolite Pflanzen bezeichnet, Allerweltsbürger. Die wenigen Arten, die nur in Eurasien ihren Verbreitungsschwerpunkt haben, wie Wegwarte (*Cichorium intybus* L.), sind aber weltweit verschleppt und daher heute trotzdem auf der ganzen Welt vorzufinden.

Die Kennarten der höheren soziologischen Einheiten (Klasse-, Ordnungs-, Verbands-Kennarten) sind sogar ausschließlich weltweit verbreitet. Die Verbreitung der hauptsächlichsten Trittpflanzen ist in Tab. 1 (Kap. 3.48) dargestellt. Die entsprechenden Abkürzungen haben folgende Bedeutung (OBERDORFER):

kosmop = kosmopolitisch, weltweit verbreitet
alp = alpin; Alpen, Karpaten, z. T. bis Himalaya
med = mediterran
arkt = arktisch
circ = zirkumpolar, Eurasien und Nordamerika
atl = atlantisch, westeuropäische Vegetationsgebiete
euras = eurasisch, Europa und Asien
gemäß = gemäßigt, Bereich der Laubwaldgebiete (Querceto-Fagetea) Europas
kont = kontinental, Osteuropa oder Zentrum des eurasiatischen Kontinents

### *3.45 Die besondere Anatomie der Trittrasen-Pflanzen*

Trittrasenpflanzen sind durch ihren besonderen Bau befähigt, Störungen und Fährnisse aller Art zu ertragen. Hochgezüchtete Gartenpflanzen wären beispielsweise niemals in der Lage, Strapazen auszuhalten, wie sie unseren Wegpflanzen zugemutet werden. Denken wir hier an unsere Gartentulpen (*Tulipa gesneriana*): sie ertragen es niemals, niedergetreten, abgehackt, überfahren zu werden. Und doch gibt es bei der gleichen Gattung eine Art, die wilde Weinbergstulpe, *Tulipa silvestris* L., die nur richtig gedeiht und vor allem nur blüht, wenn sie regelmäßig jedes Jahr abgehackt wird. Ihre Zwiebeln ruhen allerdings in 60 cm Bodentiefe und sind dort vor jedem Zugriff geschützt.

In analoger Weise zu diesen Tulpen kennen wir auch bei den Trittpflanzen engste Verwandte, Arten der gleichen Gattung, die es niemals ertragen würden, wenn man sie niederträte. Solche nahe Verwandte sind z. B. das Wiesen-Rispengras, *Poa pratensis* L., das Italienische Raygras, *Lolium multiflorum* Lam., der Schlangen-Knöterich, *Polygonum bistorta* L. Diese sind ihrer Empfindlichkeit wegen nicht im Trittrasen anzutreffen.

Welches sind nun die Baueigenschaften der Trittpflanzen, die ihnen diese Robustheit verleihen?

### *3.451 Die Kleinheit*

Trittpflanzen fallen durch ihre geringe Wuchsgröße auf, besonders wenn sie mit ihren nächsten Verwandten der gleichen Gattung oder doch innerhalb der Pflanzenfamilie verglichen werden. So sind Nelkengewächse meist von recht stattlicher Größe. Die Trittpflanzen aus der Familie der Nelkengewächse sind aber ganz besonders kleine Pflanzen. Niederliegendes Mastkraut, *Sagina procumbens* L., wird im Mittel 6 cm, die Schuppenmiere, *Spergularia rubra* (L.,) J. u. C. Presl., im Mittel 8 cm hoch, während die Vertreter der einheimischen Nelkengewächse im Mittel (berechnet nach Binz/Becherer) 22,3 cm hoch werden. Auf die Kleinheit deuten auch Namen wie Niederliegendes Mastkraut, Niederliegender Krähenfuß, Zarte Binse usw. hin. Auch die tief liegenden Bestockungsknoten hängen mit der Kleinheit der Trittpflanzen zusammen.

### *3.452 Der Stengelquerschnitt*

Die Stengelquerschnitte der meisten Trittpflanzen weisen einen charakteristischen, auf Trittfestigkeit angelegten Bau auf (Gaecks). Diese Anatomie befähigt die Pflanzen, z. B. den Vogelknöterich, nicht nur am Boden ausgebreitet dazuliegen, sondern als sog. «Trampelpflanze» sich aufzurichten, sobald ihnen andere Pflanzen das Licht streitig machen. Die Stengel verfügen oft über ein Festigungsgewebe, das in mehreren Ringen angeordnet ist, und über eine ungewöhnlich dicke Außenhaut (Epidermis und Kutikula).

### *3.453 Die Rindendicke*

Trittpflanzen besitzen im weitern eine ganz besonders dicke Rinde. Hier sind es besonders die Wegwarte, das Hundszahngras, *Cynodon*

*dactylon* (L.) Pers. und das Hartgras (siehe Name!), *Sclerochloa dura* (L.) P.B., die von der Natur besonders robust nach außen gepanzert worden sind.

### *3.454 Die Wurzel-Gestaltung*

Der harte Boden aller Trittrasen-Standorte läßt nur Flachwurzler aufkommen, die aus den obersten Bodenschichten doch noch Luft, Wasser und Nährsalze aufnehmen können (KLAPP).Aber auch das andere Extrem ist vertreten, allerdings nur als einzige Ausnahme: eine Pfahlwurzel durchstößt die hartgetretene Bodenschicht und bezieht die Nährstoffe nun aus größerer Bodentiefe. Es ist die Wegwarte (MEIERHOFER).

## *3.46 Die Lebensformen*

Bereits als wir die Unkraut-Klassen aufzählten (Kap. 3.2), sahen wir, daß die Lebensformen der Pflanzen eine bestimmte Rolle spielen. Nachdem schon verschiedene Forscher das Pflanzenreich nach bestimmten oekologischen Gesichtspunkten einzuteilen versucht hatten, fand RAUNKIAER den Einteilungsgrund, der sich als brauchbar erwies. Er teilte die Pflanzen nach ihrem Verhalten gegenüber der ungünstigen Jahreszeit ein. Aus der großen Liste der von RAUNKIAER beschriebenen Lebensformen berücksichtigen wir hier nur die für die Trittpflanzen in Frage kommenden. Wir unterscheiden nach BRAUN-BLANQUET 1951 und SISSINGH 1950:

*Einjährige (T)*

Ta Therophyta aestivalia, Sommereinjährige; Pflanzen, die im Frühjahr keimen und im Herbst des gleichen Jahres bereits absterben und den Winter als Samen im Boden überdauern

Te Therophyta epeteia, in Sommertracht überwinternde Einjährige

*Erdpflanzen* (G) mehrjährig; in der Erde überwinternde Pflanzen

Gr Geophyta radicigemma, Wurzelknospen-Erdpflanzen

Grh Geophyta rhizomata, Rhizom-Erdpflanzen

*Erdschürfepflanzen* (H) mehrjährig; die Überdauerungsknospen liegen hart unter der Erdoberfläche

Hc Hemikryptophyta caespitosa, Horstpflanzen
Hr Hemikryptophyta rosulata, Rosettenpflanzen
Hs Hemikryptophyta scaposa, Schaftpflanzen

*Oberflächenpflanzen* (Ch) mehrjährig; die Erneuerungsknospen liegen über der Erde
Chr Chamaephyta reptantia, Kriechstauden

*Wasserpflanzen* (Hy) mehrjährig; obligate und fakultative Hydrophyten

*Moose, Felchten* (B) meist mehrjährig; «Bryophyta»

*Bäume, Sträucher, Halbsträucher* (P) mehrjährig; Phanerophyta

### *3.47 Die große Reproduktionskraft*

Trittpflanzen verfügen nicht nur über die Fähigkeit, rasch in die Breite zu wachsen und damit den Boden in kurzer Zeit mit einem Teppich zu überziehen, sie sind auch fleißige Blüher. Das jährige Rispengras, Spitzgras, ist eine der seltenen Pflanzen, welche das ganze Jahr über blühen, selbst im Winter. Dabei zählt die Pflanze zu den Einjährigen. Aber sie kann in jeder Jahreszeit keimen, blühen und fruchten: ein echtes Unkraut!

Auch der Vogelknöterich, *Polygonum aviculare* L., kann von Anfang Juni bis Ende Oktober, also volle fünf Monate, blühend und fruchtend angetroffen werden. Dabei produzieren diese Pflanzen nicht nur große Mengen von Samen. Diese Trittpflanzensamen sind, wie Untersuchungen von Korsmo ergeben haben, teilweise über 90 % sofort keimfähig oder verfügen über eine Keimruhe, die ihnen das Auskeimen nach dreißig und mehr Jahren noch erlaubt. Die hohe Keimfähigkeit steht dabei in scharfem Gegensatz zu bestimmten Ackerunkräutern, bei denen sie im ersten Jahr nach dem Versamen z. T. geringer als 1 % sein kann, wie eigene Versuche im Jahre 1952 an Feuermohn, *Papaver rhoeas* L. (0,03 %), und Ackergänsekraut, *Chenopodium album* L. (0,9 %), ergeben haben.

Außer dieser hohen Reproduktionskraft kommt bei mehreren Trittpflanzen noch die Fähigkeit hinzu, sich vegetativ fortzupflanzen. So bilden der Weißklee, das Flecht-Straußgras und der Kriechende Hahnenfuß oberirdische, die Quecke, *Agropyron repens* L., unterirdische Ausläufer. Die oberirdischen Kurztriebe werden z. B.

beim Flechtstraußgras bis meterlang, überspannen den Boden mit einem dichten Geflecht und sind für Sense und Weidevieh meist gar nicht faßbar, zumal auch die Halme oft liegen (KLAPP).

### *3.48 Die Verbreitungsbiologie*

Die Samen der Trittpflanzen können in besonders vielfältiger Art verbreitet werden und stehen in dieser Beziehung den Ackerunkräutern kaum nach. Dabei darf es nicht verwundern, daß Mensch, Tier und Fluß, welche die Trittpflanzen ständig bedrängen, aber (wie wir gesehen haben) gerade dadurch die Trittflora verursachen und erhalten, auch häufig für die Verschleppung und Verbreitung der Trittpflanzen-Samen verantwortlich sind. Wir unterscheiden nach SISSINGH und z. T. nach ROTHMALER die folgenden Verbreitungsarten für die Trittrasenpflanzen.

V, v, *v* anemochor, Verbreitung durch den Wind
H, h, *h* hydatochor, Verbreitung durch das Wasser
A, a, *a* anthropochor, Verbreitung durch den Menschen
Z, z, *z* zoochor, Verbreitung durch Tiere
Au, au, *au* autochor, Verbreitung durch die Pflanze selbst

| | | |
|---|---|---|
| große Druckbuchstaben | = | sehr starke Verbreitung über große Strecken |
| kleine Druckbuchstaben | = | mäßig starke Verbreitung über geringe Strecken |
| *Kursiv*-Buchstaben | = | schwache Verbreitung über sehr geringe Strecken |

TABELLE 1 Einige Merkmale der wichtigsten Trittpflanzen

| Soziologische Stellung | Lebensform | Pflanzen-Art | Pflanzen-Familie | Verbreitungs-Biologie | Geographische Verbreitg. |
|---|---|---|---|---|---|
| K O | Hr | *Plantago maior* L. Breitwegerich | Plantaginaceae Wegerichgewächse | V, a, z | kosmop (urspr. eurassuboz) Kulturbegleiter |
| DO | Hs | *Lolium perenne* L. Englisches Raygras | Gramineae Gräser | v, h, z | subatl-med weltweit verschlepp. Kulturbegleiter |
| O | Hs | *Agrostis stolonifera* L. Flecht-Straußgras | Gramineae Gräser | v, h, a, z | euras-med circ |
| O | Hr | *Leontodon autumnalis* L. Herbst-Löwenzahn | Compositae Körbchenblüter | V, h | euras |
| O? | Hs | *Cichorium intybus* L. Wegwarte | Compositae Körbchenblüter | V, z | med (euras) Kulturbegleiter weltweit verschleppt |
| O | G | *Cynodon dactylon* Pers. Hundszahngras | Gramineae Gräser | V, a | kosmop in Europa: med Ausbreitung |
| V | Ta | *Polygonum aviculare* L. ssp. *aequale* (Lindm.) Thell. Vogelknöterich | Polygonaceae Knöterichgewächse | v, a, z | kosmop, in Eurasien mit medkont Ausbreitungstendenz Kulturbegl. |
| V | Te (Hy) | *Poa annua* L. Jähriges Rispengras Spitzgras | Gramineae Gräser | v, h, a, z | kosmop Kulturbegleiter |

| Soziologische Stellung | Lebensform | Pflanzen-Art | Pflanzen-Familie | Verbreitungs-Biologie | Geographische Verbreitg. |
|---|---|---|---|---|---|
| V | Ta | *Matricaria matricarioides* (Less.) Porter (= *M. suaveolens* Buchenau = *M. discoidea* D.C.) Strahllose Kamille | Compositae Körbchenblüter | V, A, *au*, z | Kulturbegl. O-Asien u. westl. N-Amerika. In Europa seit 1850 |
| Ch | Te | *Sagina procumbens* L. Gemeines Mastkraut | Caryophyllaceae Nelkengewächse | V, *a*, z | eurasgemäß circ verschleppt |
| Ch | Ta | *Sclerochloa dura* P.B. Hartgras | Gramineae Gräser | v, z | med verschleppt |
| Ch | H | (*Juncus macer* Gray) = *Juncus tenuis* Willd. Zarte Binse | Juncaceae Binsengewächse | H, v, z | N-Amerika, in Europa (seit 1824) subatl Verbreitungstendenz |
| Ch | Ta | *Coronopus procumbens* Gilib. Niederliegender Krähenfuß | Plantaginaceae Wegerichgewächse | h, *a*, z | med verschleppt |
| Ch | Te | *Myosurus minimus* L. Mäuseschwänzchen | Ranunculaceae Hahnenfußgewächse | a, z | pazif-amerik, eurasmed (-subatl) |
| Ch | H | *Poa varia* Gaud. (= *Poa supina* Schrad.) Berg-Spitzgras | Gramineae Gräser | v, z, a | alp-subarkt |

*Zeichenerklärung:* Soziologische Stellung und Lebensform sind, wie in den soziologischen Übersichtstabellen üblich, den Namen der Pflanzen vorangestellt worden.
Zur soziologischen Stellung: siehe Kap. 2,32, S. 85 ff;
dabei bedeuten:
K = Klasse-Kennart
O = Ordnungs-Kennart
V = Verbands-Kennart
Ch = (Gesellschafts-) Kennart, Charakterart
D = Trennart, Differenzialart
Zur Lebensform: siehe Kap. 3.46, S. 99 f.
Zur geographischen Verbreitung: siehe Kap. 3.44, S. 97.

## 3.5 DIE IN DER SCHWEIZ VORGEFUNDENEN TRITTRASEN-GESELLSCHAFTEN

In den Jahren 1957–62 befaßten wir uns mit den wegbegleitenden Trittrasen-Gesellschaften und konnten dabei auf zahlreichen Exkursionen insgesamt 275 pflanzensoziologische Aufnahmen in 19 Schweizer Kantonen und in der unmittelbaren Nachbarschaft Deutschlands und Frankreichs machen. 250 Aufnahmen wurden zu pflanzensoziologischen Tabellen aufgearbeitet, 25 Aufnahmen im Sommer 1962 konnten für diese Tabelle nicht mehr berücksichtigt werden, sind aber in den Übersichtskarten Abb. 2–5 ebenfalls aufgenommen worden. Die Ergebnisse dieser Untersuchungen, die durch eine bedeutend umfangreichere Forschung noch fortgesetzt werden sollten, sind im folgenden hier niedergelegt. Der Kanton Luzern und die innerschweizerischen Kantone sind bewußt stärker erfaßt worden als die übrigen Teile der Schweiz. Die Ost- und die Südschweiz blieben am wenigsten berücksichtigt.

Die Aufnahmen stammen aus den folgenden Kantonen (siehe auch Abb. 2 S. 112, 3 S. 118, 4 S. 126):

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Luzern | 83 | (+ 5) | Schwyz | 4 | |
| Baselland | 34 | | Glarus | 4 | |
| Solothurn | 28 | | Zug | 3 | |
| Bern | 25 | (+ 1) | Wallis | 3 | |
| Aargau | 16 | | Tessin | 2 | |
| Waadt | 3 | (+10) | Neuenburg | 1 | (+ 1) |
| Graubünden | 12 | | Zürich | 1 | |
| Uri | 3 | (+ 4) | | 241 | (+25) |
| Freiburg | 3 | (+ 4) | | | |
| Obwalden | 6 | | Ferner: | | |
| Nidwalden | 5 | | Frankreich | 5 | |
| St. Gallen | 5 | | Deutschland | 4 | |

( ) = die in den Tabellen nicht aufgeführten 25 Aufnahmen des Jahres 1962.

### *3.51* Die Breitwegerich-Trittrasen

*Lolium perenne – Plantago maior-Ass.* (Linkola 1921) Beger 1930
Kurzbezeichnung: *Lolio-Plantaginetum* Tab. 2, Abb. 2

Die Breitwegerich-Trittrasen sind ohne Zweifel die häufigsten Tritt-Gesellschaften in der Schweiz. Sie machen 68 % (169 Aufnahmen) unserer Erhebungen aus, im Kanton Luzern 69 %.

Die Gesellschaft folgt im Schweizer Mittelland unverkennbar jedem Weg, jeder Straße, sie überzieht alle Sportplätze und stellt sich auf jedem häufig betretenen Gartenrasen automatisch ein; sie dringt selbst in dichte Wälder vor, schleicht sich in Gemüsegärten und Ackerfelder ein. Da sie sich überall hindrängt, ist sie die am leichtesten zu erkennende und anzusprechende Pflanzengesellschaft überhaupt.

Suchen wir uns einmal den Breitwegerich-Trittrasen im Gelände auf. Dies ist sogar dem Städter ohne weitere Mühe möglich, denn wo immer wir auch nur einen kleinen Platz freier Natur finden, zeigen sich schon die ersten Anzeichen: in der nicht asphaltierten Erdscheibe um die Alleebäume herum, entlang den Grünflächen der Parkanlagen oder der Spielwiesen. Ja, diese häufig betretenen Stückchen freier Natur mitten in der Stadt bestehen oft überhaupt ganz aus dem Breitwegerich-Trittrasen.

Begeben wir uns aber über Land, werden wir vom Breitwegerich-Trittrasen auf Schritt und Tritt begleitet; er weicht niemals von unserer Seite, ob wir der asphaltierten Kantonsstraße folgen, ob wir in ein Fahrsträßchen einbiegen und auch selbst dann nicht, wenn dieses sich zum Fahrweg, Feldweg und schließlich zum Wiesenpfad verschmälert. Der Landstraße entlang verrät sich die Gesellschaft als dunkelgrünes Band, das sich bei näherem Zusehen scharf von der angrenzenden Wiese abhebt, obwohl seine Grenze gegen diese, meist auch gegen die Straße, alle möglichen Ein- und Ausbuchtungen macht. Wir entdecken auch, daß das dunkle Grün vom Englischen Raygras herrührt. Hat das Raygras schon eine bestimmte Wuchshöhe erreicht, fällt dem Betrachter, besonders bei Rückenwind, die glänzende Blattunterseite dieses Grases auf, und dieses glänzende Band dem Straßenrand entlang hebt sich dann besonders stark vom matten Grün der Wiese (Matte!) ab.

Biegen wir nun in ein Fahrsträßchen ein, finden wir sogar drei dunkle Bänder: zu beiden Seiten der Straße und in der Mitte der Fahrbahn,

während das Karrgeleise frei von Vegetation bleibt. Alle drei Bänder tragen unsere Gesellschaft, aber die einzelnen Arten haben ungleichen Anteil, je nachdem der Boden im Mittelteil von dem der Ränder abweicht. Oft ist das mittlere Band fein- oder grobkiesig, während die Randstreifen aus festgetretener Wiesenerde bestehen. Auch sind die Ränder selten gleich stark befahren wie das mittlere Band, und die beiden Straßenränder sind selten gleich stark befahren oder betreten, oft sind sie zudem unterschiedlich geneigt, erhalten nicht die gleichen Ablagerungen an Staub, Schmutz und Gerinnsel.

Verzweigt sich ein Fahrsträßchen oder mündet es in ein anderes ein, dann erweitert sich das Mittelband zu einem begrasten Straßendreieck, das unsere sonst meist kleinflächige Gesellschaft etwas größerflächig zeigt. Der Mittelstreifen ist bei ansteigenden Sträßchen oft etwas weniger breit als bei ebenen Sträßchen (66 cm gegenüber 71 cm im Mittel aus 21 Messungen), was wohl auf die stärkere Beanspruchung durch die Zugtiere zurückzuführen ist. Verschmälert sich nun das Feldsträßchen zu einem Feldweg, der nicht mehr befahrbar ist, dann verschwindet zuerst der Mittelstreifen, und der Trittrasen beschränkt sich auf die beiden Randstreifen, die in unterschiedlicher Breite dem Weg folgen. Der talseitige Streifen ist dabei etwas schmäler als der bergseitige (im Mittel 16,1 cm gegenüber 18,4 cm bei 21 Messungen).

Verengt sich schließlich der Weg zu einem Pfad, der keine offene Bodenfläche mehr aufweist, dann wachsen auch die beiden Randstreifen zusammen und bilden nur noch ein einziges Trittrasenband, das sich durch die Wiese hindurchschlängelt. In der ungemähten Wirtschaftswiese ist der Pfad auf den ersten Blick an der geringeren Wuchshöhe der Trittpflanzen zu erkennen[4]. Diese Größenunterschiede sind kurz vor der Heuernte am ausgeprägtesten. Die Wiese hat dann ihre größte Höhe erreicht und ihre dominierenden Gräser und Kräuter besitzen dann eine mittlere Länge von 120 cm (die mittlere Höhe aller Arten der Glatthaferwiese beträgt dann nach der gleichen Berechnungsweise 70,5 cm), während die Trittrasen nicht merklich höher geworden sind und mit maximal 15 cm Höhe nur einen Achtel der Wiese erreichen.

Ein Wiesenpfad verrät sich aber vor allem durch seine Farbe. In der jungen, saftig grünen Wiese zeichnet sich das Jährige Rispengras, das im Volksmund Spitzgras genannt wird, durch sein helles Grün ab. Der Pfad erscheint dann heller als die umgebende Wiese. Ist aber die Wiese

frisch abgemäht, dann bildet die Grasnarbe eine helle, oft gelbe Fläche, und der Pfad hebt sich durch das dunkle Grün des Englischen Raygrases als dunkles Band ab. Dieses Dunkelgrün kontrastiert auch sehr deutlich zur farbenprächtigen Heuwiese: der Trittrasen besteht nur aus Grün, die Wiese leuchtet bunt.

Betrachten wir die Breitwegerich-Trittrasen als solche näher. Da sind es die hellgrünen Teppiche des Jährigen Rispengrases und die dunkelgrün glänzenden Bänder des Englischen Raygrases, die uns zuerst auffallen. Unser Trittrasen besitzt aber auch einen hohen Anteil an Kräutern: der Breitwegerich mit seinen flach auf dem Boden liegenden, breitovalen Blättern und die unzähligen Dreiblättchen des Weißklees *(Trifolium repens* L.) decken den Boden oft auf weite Strecken sorgfältig ab. Auf Spielplätzen ist dieser zierliche Begleiter meist in riesigen Mengen da und bildet einen moosweichen, federnden Teppich. Er ist sehr oft noch durchsetzt von weit feineren Blättchen, die dem Vogelknöterich angehören, und auch die gezähnten Blätter des Löwenzahns *(Taraxacum palustre* [Lyons] Symons ssp. *officinale* [Gaud.] Breitstr.), seltener die sehr ähnlichen der Wegwarte *(Cichorium intybus* L.) mischen sich unter die Trittrasen.

Englisches Raygras und Jähriges Rispengras erreichen die weitaus größte B o d e n b e d e c k u n g unter den Gräsern[5]. Unter den Kräutern sind es der Breitwegerich, der Weißklee, gefolgt von Vogelknöterich und Löwenzahn. Diese Arten decken den Boden nun allerdings nicht das ganze Jahr über gleich stark. Im Winter finden wir meist überhaupt nur das Jährige Rispengras, das wir mitten in der kalten Jahreszeit blühend und fruchtend antreffen können. Eine einzige Art wäre imstande, eine auffällige Blüte zu bilden: es ist die Wegwarte oder Cichorie mit ihren herrlich blaßblauen Blüten. Aber wie selten kommt sie überhaupt dazu, ihre Blütenpracht zu entfalten, wird sie doch immer und immer wieder an ihrem Vorhaben gehindert! Sie ist überhaupt recht selten – nur in einem Fünftel der Aufnahmen konnte sie gefunden werden. Auch den wesentlich häufigeren Weißklee können wir am Wege selten blühen sehen, weil dieser stete Begleiter aus den Fettwiesen unter den harten Bedingungen des Wegrandes seine Blüten nur sehr selten entfalten kann. Er behilft sich hier fast ausschließlich seiner Fähigkeit, sich vegetativ fortzupflanzen.

Die Breitwegerich-Trittrasen weisen auch eine – allerdings nicht immer deutliche – S c h i c h t u n g auf. Unmittelbar über den Boden

zieht sich ein feines Gewebe des Flecht-Straußgrases *(Agrostis stolonifera* L.) mit seinen sehr zahlreichen, bis meterlangen, oberirdischen Kriechtrieben, die den Boden überspinnen und wie eine Filzunterlage unter dem eigentlichen Trittrasen-Teppich liegen. Es folgt meist eine zweite Schicht, der eigentliche Teppich, der aus Weißklee gespannt und mit Breitwegerich und Spitzgras durchwirkt ist. Wird der Teppich durch überstarke Beanspruchung einmal lückig, springt sofort das Spitzgras, das ja das ganze Jahr über fruchtet, in diese Lücke und stopft sie wieder. Über dem Teppich liegt die etwas höhere Schicht des Englischen Raygrases, das seine beste Entwicklung dann zeigt, wenn es immer und immer wieder gestört wird und keine Samen bilden kann. Der gleichen Schicht gesellen sich auch der Vogelknöterich und der Herbstlöwenzahn *(Leontodon autumnalis* L.*)* bei, ebenso die strahllose Kamille, die erst im letzten Jahrhundert aus Ostasien und dem westlichen Nordamerika bei uns eingewandert ist. Selten bildet sich noch ein weiteres Stockwerk aus vereinzelten Wegwarten, die zur Herbstzeit knapp die halbe Höhe der Wiesenpflanzen erreichen.

Betrachten wir die soziologische Stellung der bis jetzt besprochenen Pflanzenarten (Tab. 2), so stellen wir fest, daß diese Gesellschaft keine einzige eigene Charakterart besitzt, also eigentlich zu den Fragmentgesellschaften gerechnet werden muß. Sie müßte daher richtigerweise den Namen der stetesten Art *(Poa annua)* und des Verbandes tragen und Spitzgras-Fragmentgesellschaft *(Poa annua-Polygonion*-Fragmentgesellschaft), genannt werden (Brun-Hool).

Die Verbands-Kennarten Spitzgras und Vogelknöterich sind mit hoher, die Strahllose Kamille mit geringer Stetigkeit vertreten. Spitzgras ist nach Hegi mit Ausnahme der eigentlichen Tropen über die ganze Welt verbreitet, für Vogelknöterich besteht nicht einmal diese Ausnahme; er ist überall vorhanden. Die soziologische Ordnung ist durch das Englische Raygras mit seiner sehr hohen Stetigkeit gut vertreten, während die Wegwarte, wie bereits erwähnt, in der Schweiz eher selten ist. Die einzige Klasse-Kennart, der Breitwegerich, findet sich ebenfalls mit größter Stetigkeit ein.

Unsere Trittrasengesellschaft besitzt im Durchschnitt der 169 Aufnahmen bloß 8 Arten, davon sind durchschnittlich zwei Verbands-, zwei Ordnungs- und eine Klasse-Kennart. Die Gesellschaft enthält durchschnittlich bloß drei Begleiter, meist Weißklee( in 83 % der Fälle),

Löwenzahn und (oder) Hirtentäschel, *Capsella bursa-pastoris* Med. Im weitern stellen wir in der Gesellschaftstabelle (Tab. 2) 46 Begleiter fest, die sich in den 169 Aufnahmen in unterschiedlicher Zahl einfanden; im Durchschnitt kam aber nur ein einziger von ihnen noch zu den bereits aufgezählten hinzu. Die Begleiter entstammen zum überwiegenden Teil (74 %) der Klasse der Wirtschaftswiesen und -weiden *(Molinio-Arrhenatheretea)*, während aus den Klassen der Hackfrucht-Unkräuter *(Chenopodietea albi)* 14 %, aus den Trockenrasen *(Festuco-Brometea)* 4 % und aus den Flußufer- und Schutt-Gesellschaften *(Artemisietea vulgaris)* 2 % der Begleiter herstammen. Unter den Hackfrucht-Unkräutern ist es besonders das Hirtentäschchen, das nach HEGI wie das Spitzgras über die ganze Erde verbreitet ist mit Ausnahme der Tropen. 6 % der Begleiter sind Arten, die keine strenge soziologische Bindung eingehen. Hier erreicht die Schafgarbe *(Achillea millefolium* L.) die höchste Stetigkeit, von 10 %, d. h. fand sich in 10 % der Aufnahmen vor.

Die Breitwegerich-Trittrasengesellschaft kann auf einer sehr kleinen Fläche vollständig ausgebildet sein. Die kleinste Aufnahmefläche maß bloß 2 m², die größte auf dem Aussichtsplatz «Lueg» im Kanton Bern 200 m². Die mittlere Größe der Aufnahmeflächen war 26 m².

Breitwegerich-Trittrasen bedecken den Boden selten vollständig. Zwar legen sie sich gerne als «Teppich-Gesellschaft» (TÜXEN 1950) über andere Grundgesellschaften, wie z. B. Wiesen, Hackunkrautgesellschaften in Gärten, Waldgesellschaften. Wenn nun dieser so oft betretene Teppich lückig wird, dann schimmern die überdeckten und unter ihr erstickten Gesellschaften wieder durch sein Gefüge durch. Das Auftreten vieler Begleiter, wie sie in der Tab. 2 aufgeführt sind, kann dadurch erklärt werden. Nach unseren Erhebungen bedeckten die Breitwegerich-Trittrasen den Boden im Mittel bloß zu 50,1 %. Dieser so oft strapazierte natürliche Rasenteppich erweist sich somit als sehr mitgenommen. Bei dieser Erhebung fallen allerdings die Randstreifen der Feldsträßchen sehr stark ins Gewicht, die im Mittel zu bloß 42,5 % von Pflanzen bedeckt sind, während die Mittelstreifen 49,8 % Bodenbedeckung aufweisen. Einzig die Rasenplätze sind stärker bedeckt, sie weisen im Mittel 58,2 % Bodenbedeckung auf.

Nach unseren Notizen waren nur 12 % der untersuchten Breitwegerich-Trittrasen schwach betreten oder befahren, 52 % aber sehr stark beansprucht. Da unser «Teppich» also große Löcher aufweist, nämlich

50 % unbedeckten Boden freiläßt, erhebt sich die Frage, warum diese Lücken frei von Pflanzen bleiben. Vegetationsfreier Boden kommt hauptsächlich im Kulturland vor, bei dem die Erde für die Kulturpflanzen offen gehalten wird. Zwar stellten wir fest, daß die Trittrasenböden im Mittel zu 26,7 % mit Steinen bedeckt sind, aber es bleibt noch immer rund ein Viertel offene Erde, welche wegen der starken Strapazierung einfach unbewachsen bleibt.

Die stark unter dem Einfluß des Trittes leidenden Ränder und die Mittelstreifen der Feldstraßen (54 % der Aufnahmen), die Wege (23 %), Rasenplätze (15 %) und die Ränder von Kunststraßen (8 %) sind die Standorte unserer Trittrasengesellschaft. Breitwegerichrasen folgen den Wegen und Straßen auch in die Ortschaften hinein und sind in Siedlungsnähe sogar noch deutlicher und vor allem größerflächig ausgebildet. 8 % der Aufnahmen stammen aus dem Innern von Ortschaften, 35 % sind mehr als 1000 m von der nächsten größern Ortschaft entfernt. Die Aufnahmeflächen liegen durchschnittlich 434 m von der nächsten Siedlung, 989 m von der nächsten größern Ortschaft entfernt. Eine einzige Art, nämlich die strahllose Kamille, zeigt eine Abhängigkeit von der Siedlungsnähe. Die Aufnahmen, die Strahllose Kamille enthalten, sind im Mittel bloß 157 m von der nächsten Siedlung, aber 810 m vom nächsten Dorf entfernt. Diese Art wird ja außer durch den Wind und die Tiere hauptsächlich durch den Menschen verschleppt (siehe Tab. 1, S. 102/103).

Unsere Breitwegerich-Trittrasen fanden sich auf einer mittleren Meereshöhe von 504 m, die Höhenerstreckung reicht von 251 m bei Bartenheim im Elsaß nahe der Schweizergrenze bis 887 m auf der Lueg im Emmental. Standorte über 800 m sind allerdings sehr selten, da die Gesellschaft nach oben von der Poa supina-Ass. abgelöst wird. Die jährlichen Niederschläge haben auf die Entwicklung der Gesellschaft kaum einen Einfluß, findet sie sich doch in Trockengebieten mit 75 cm Niederschlag pro Jahr (Brig) genau so ausgebildet wie in extrem niederschlagsreichen Gegenden mit 180 cm (Morcote). Die mittlere jährliche Niederschlagsmenge betrug für die Fundorte der Gesellschaft 113 cm.[6]

Breitwegerich-Trittrasen scheinen in keiner Art von der Hangrichtung und Hangneigung abzuhängen, sind doch die geneigten Trittrasen nach allen Himmelsrichtungen gleichmäßig verteilt gefunden worden, wie eben auch Wege an jedem beliebigen Hang

erstellt werden. Die mittlere Neigung der geneigten Aufnahmestellen betrug 6,1 % (Schwankungen zwischen 2–15 %). Die Hänge, in denen die geneigten Aufnahmeflächen lagen, wiesen eine mittlere Neigung von 8,6 % auf. 38 % der Aufnahmeflächen waren auf ebenem Boden.

Unter den Bodenfaktoren dürfte auch die geologische Unterlage keinen Einfluß auf die Gesellschaft aufweisen, sind doch tertiäre und quartäre Gesteinsunterlagen ungefähr gleich stark vertreten, ebenso saure Böden ungefähr gleich stark wie basische. Ein deutlicher Einfluß kommt aber der Korngröße der Bodenpartikel zu, indem lehmige und tonige Böden deutlich den Sandböden vorgezogen werden; der festgestampfte Boden überwiegt deutlich über den Lockerboden und der wassergesättigte über den ausgedörrten. Zwei Kennarten unserer Gesellschaft werden auch künstlich ausgesät und sind dann als Teile von Wiesen eigentliche Kulturpflanzen, von denen wir die Ansprüche an den Boden besser kennen. Es ist das Englische Raygras und der Kriechende Klee oder Weißklee. Vom Englischen Raygras ist bekannt, daß es in kürzester Zeit eingeht, wenn es in lockerem Boden wachsen muß, nicht wiederholt geschnitten, abgeweidet oder doch gewalzt wird und wenn es Blüten und Früchte tragen kann (KLAPP 1957). Diese Ansprüche entsprechen durchaus den Ansprüchen der ganzen Breitwegerich-Gesellschaft[7].

Wie entstehen Breitwegerich-Trittrasen? Die Beobachtung zeigt, daß aus einer Fettwiese innert einem Jahr eine vollständige Trittpflanzengesellschaft entstehen kann. Wir können dies bei vielen Gelegenheiten beobachten, z. B. wenn wir einen neuen Weg durch eine Wiese einfach dadurch anlegen, daß wir stets die gleiche Richtung einschlagen; wenn ein Wiesenstück als Sportplatz benützt wird, wenn der Landwirt auf der Weide eine neue Tränkestelle einrichtet, wenn eine Fettwiese wöchentlich mit dem Rasenmäher geschnitten wird. Die Gesellschaft bleibt so lange bestehen, wie das Treten und Befahren andauert, und sie verschwindet bald, wenn wir sie schonen. Auch umpflügen und neu bestellen mit einer Kulturpflanze zerstört die Gesellschaft, doch räumt sie in diesem Falle nicht ohne weiteres das Feld. Als Unkraut versucht sie ständig, erneut in den Acker einzudringen. Mähen, abweiden und abhacken dagegen zerstört die Gesellschaft nicht, sondern begünstigt sie.

Über die Geschichte der Gesellschaft ist uns wenig bekannt. Aber wir haben guten Grund anzunehmen, daß sie wohl die älteste

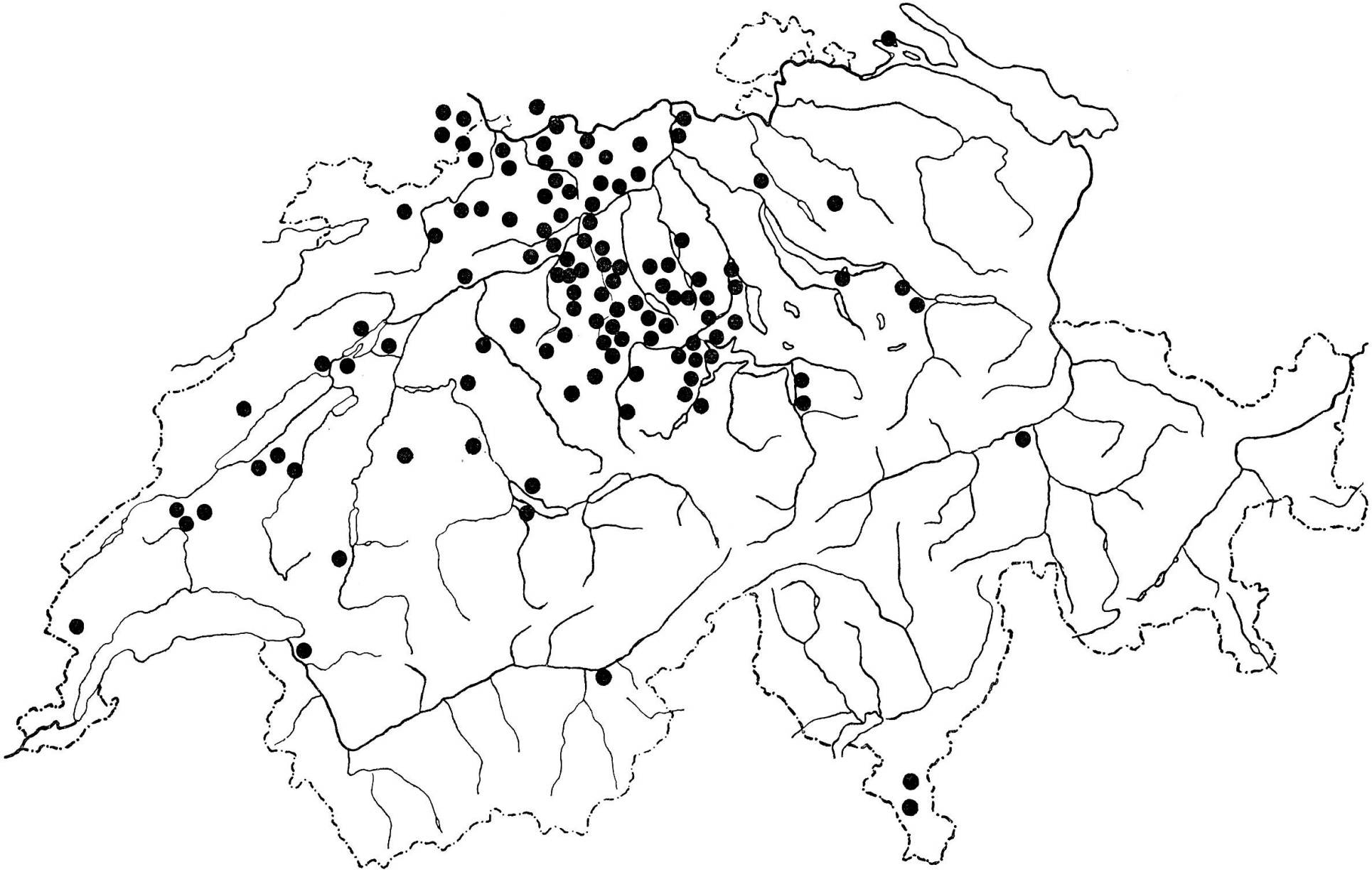

ABBILDUNG 2 Wuchsorte der ● Breitwegerich-Trittrasen in der Schweiz [15]

durch den Menschen bedingte Pflanzengesellschaft sei und lange vor den Unkrautgesellschaften der Äcker entstanden ist. Als Flutrasen am Flußufer war sie wohl schon vor dem Erscheinen des Menschen da. Die Gesellschaft ist sicher älter als die Wiesen-Gesellschaften und die Forst-Gesellschaften. Samen und Pollen der verschiedenen Kennarten sind bereits in prähistorischen Ausgrabungen zutage gefördert worden (LÜDI 1955).

Die Gesellschaft ist um Luzern, im Kanton Luzern und in der Innerschweiz sehr stark verbreitet und findet sich auf allen betretenen und befahrenen Vegetationsflecken regelmäßig ein. Auch in der übrigen Schweiz ist sie in der gleichen Häufigkeit zu finden mit Ausnahme der höheren Gebiete des Juras und der Alpen, wo sie von ca. 850 m Höhe an von der Poa supina-Ass. abgelöst wird. Die 169 Aufnahmen stammten aus folgenden Kantonen:

| | |
|---|---|
| Luzern | 57 |
| Solothurn | 24 |
| Baselland | 23 |
| Bern | 19 |
| Aargau | 14 |
| Waadt, Freiburg, Glarus, Zug | je 3 |
| Obwalden, Tessin | je 2 |
| Uri, Schwyz, Nidwalden, Zürich, Neuenburg, Wallis, Graubünden | je 1 |

ferner aus dem angrenzenden

| | |
|---|---|
| Frankreich (Oberelsaß) | 5 |
| Deutschland (Wiesental, Schwarzwald, Bodenseegebiet) | 4 |

Die Breitwegerich-Trittrasen sind ebenfalls in Mitteleuropa, aber auch in den gemäßigten Zonen Eurasiens und Nordamerikas verbreitet. Nach TÜXEN 1950 kommen sie in der Eichen- und untern Buchenstufe von ganz Europa, mit Ausnahme des Mediterrangebietes, vor. Sie sind von Irland und der Bretagne bis nach Finnland und Mittelrußland hinein in außerordentlich gleichbleibender floristischer Zusammensetzung vorhanden. Im hohen Norden wie übrigens auch in den hohen Alpen fehlt das Englische Raygras. Bis zur Entdeckung Nordamerikas fehlte dort der Breitwegerich. Er folgte aber dem europäischen Ansied-

ler auf dem Fuße und wurde bezeichnenderweise von den Indianern «The white man's footprint» genannt. Dieser Fußstapfen des weißen Mannes ist heute die einzige Klassenkennart aller Trittpflanzengesellschaften. Breitwegerich-Trittrasen fallen überall durch die geringe Artenzahl auf und dulden auch nur sehr wenige stete Begleiter. In der Schweiz sind es Weißklee, Löwenzahn und Hirtentäschel. In Deutschland wird als ständiger Begleiter noch das Gemeine Straußgras (*Agrostis tenuis Sibth.)* angeführt, das sich in der Schweiz nur sehr selten, d. h. mit der Stetigkeit «r» in unserer Gesellschaft fand, obwohl es an Grasplätzen und in lichten Wäldern sehr häufig gefunden wird.

Betrachten wir noch die Bedeutung der Breitwegerich-Trittrasen. Wir gelangten auf Grund vorsichtiger Schätzungen zu der Annahme, daß diese Gesellschaft in der Schweiz eine Fläche von ca. 300 km², d. h. ungefähr die Größe des Kantons Schaffhausen einnimmt.[8]

Aus diesen vorsichtigen Schätzungen geht immerhin hervor, daß der Gesellschaft eine enorme wirtschaftliche Bedeutung zukommt. Obwohl die Trittrasen als Grenzstreifen zwischen Straße und Kulturfläche eine Art wirtschaftliches Niemandsland darstellen, sind sie doch als Abgrenzungsstreifen wichtig. Die Natur überzieht diese Grenzzone mit einer Pflanzendecke und vergrößert so in willkommener Weise die Wirtschaftsfläche des Landwirtes aber auch die Breite des Weges und der Straße und schafft damit Ausweichmöglichkeiten, Abstellflächen für den Verkehr und gibt dem Wanderer seinen Platz, abseits vom Verkehr und vom ermüdenden Asphalt. Gleichzeitig wird die assimilierende Oberfläche ganz wesentlich vergrößert und so das biologische Gleichgewicht, das im modernen Kulturstaat so sehr gefährdet ist, zu Gunsten der Natur ein wenig verschoben. Dieses Niemandsland schafft auch, wie wir noch sehen werden, eigene Biotope für verschiedene Kleintiere.

Die Aufnahmen der Tab. 2 stammen von folgenden Orten:
(BB = Bodenbedeckung, K = Koordinaten nach der Landeskarte der Schweiz)

1) 23. 8. 1957. Mittelstreifen eines Feldsträßchens, das eine kurze Ackerzufahrt bildet. Länge 20 m, mittlere Breite 60 cm; angrenzend an Glatthafer-Fettwiese einerseits und Getreidefeld mit Kamillen-Ackerfrauenmantel-Unkrautgesellschaft anderseits. 1 km von Laufen BE entfernt; mäßig befahren; auf Lößlehm, 5 % BB durch Kalksteine. K: 605.6/251.65.
2) 19. 7. 1957. Mittelstreifen einer Feldstraße im Talgrund. 40 m lang, 40 cm breit, angrenzend an Diegterbach einerseits und Winterweizenfeld mit Ackersauerklee-Gänsefuß-Unkrautgesellschaft (*Oxaleto-Chenopodietum polyspermi*), 700 m von

Tenniken BL entfernt; stark befahren; auf Lehmboden mit 80 % BB durch Kalksteine. K: 627.9/253.3.

3) 10. 6. 1958. Rand des bekiesten Bahnhofplatzes in Twann BE, angrenzend an Lebhecke mit Knoblauchhederich-Saumgesellschaft (*Alliario-Chaerophylletum temuli*); stark befahren und betreten; 4 m²; Lehmboden mit 30 % BB durch Jurakalksplitt. K: 578.45/215.85.

4) 7. 7. 1957. Bekieste Straße angrenzend an Garten mit Hirsen-Gänsefuß-Gesellschaft (*Panico-Chenopodietum polyspermi*) einerseits und feuchte Ausbildung der Glatthaferwiese anderseits. 30 m lang, 2 m breit; 50 m von St. Urban LU entfernt; sehr stark befahren; auf Lehmboden mit 70 % BB durch Kalk-Feinkies. K: 630.4/231.5.

5) 14. 2. 1959. Hüttenvorplatz vor Kohlehütte bei der Bahnstation Kerns-Kägiswil OW, angrenzend an Haus bzw. Straße; stark befahren; Lehmboden mit 80 % BB durch Kohlengrus. K: 662.65/195.75.

6) 31. 8. 1957. Bergseitiger Rand eines mäßig befahrenen Feldsträßchens 900 m von Lostorf SO entfernt, angrenzend an Wiesensalbei-reiche Glatthafer-Fettwiese; 50 m lang, 10 cm breit; Tonboden mit 10 % BB durch Kalkgeröll. K: 639.2/289.9.

7) 1. 7. 1961. Feldweg z. T. entlang Eichen-Hainbuchenwald (*Querceto-Carpinetum*), 60 m lang, 1 m breit, auf der andern Seite angrenzend an Glatthafer-Fettwiese, 1,5 km von Rüti bei Lyßach BE entfernt; wenig begangen, auf Lehmboden, ohne Steine. K: 611.2/211.1.

8) 21. 5. 1959. Randstreifen von Feldstraße, entlang steilem Bachbett der Wigger, angrenzend an Glatthaferwiese; 1 km von Schötz LU entfernt; stark befahren; 15 m lang, 30 cm breit; auf Flußschotterboden, mit 10 % BB durch Granit-Schotter aus polygener Nagelfluh. Morgens beschattet. K: 642.65/223.6.

9) 14. 6. 1961. Rand der Fahrstraße beim Schützenhaus Werthenstein LU, beidseits angrenzend an Glatthafer-Fettwiesen, 500 m vom Dorf entfernt; mäßig befahren, 30 m lang, 60 cm breit; mit Feinkies zu 50 % BB gedeckt. K: 649.95/211.7.

10) 3. 6. 1958. Hofplatz hinter der Stadtmauer in Willisau LU, 15 m², angrenzend an Häuser; stark betretener Lehmboden mit 15 % BB Kiesanteil, nur am Morgen der Sonne ausgesetzt. K: 642/218.95.

11) 27. 6. 1957. Mittelstreifen eines Feldsträßchens, das durch eine Glatthafer-Fettwiese führt, 500 m von der Station Gondiswil BE entfernt, 1,5 km von Hüswil LU entfernt, Gemeinde Ufhusen LU, 30 m lang, 40 cm breit, stark befahren, mit Steinbett (80 % BB), auf Lehmboden. K: 634.1/219.7.

12) 16. 8. 1957. Randborte einer steil ansteigenden, beidseits an Halbtrockenrasen angrenzenden Feldstraße, 500 m von Hauenstein SO entfernt, stark betreten; Hanglehmboden mit Kalksteinen (10 % BB), 40 m lang, 30 cm breit. K: 632.3/247.2.

13) 16. 9. 1957. Feldweg durch Feuchtwiese (feuchte Ausbildung des *Arrhenatheretum elatioris*), 600 m von Gormund, 2 km von Hildisrieden LU entfernt. Steinbett über Torfboden, 10 % BB durch Steine; stark befahren, nachmittags beschattet. 50 m lang, 1,8 m breit. K: 658.75/223.5.

14) 7. 4. 1959. Mittelstreifen eines Feldsträßchens, das durch Glatthafermatten führt. 600 m von Gruyères FR entfernt. 20 m lang, 1 m breit; Lehmboden, praktisch ohne Steine, stark betreten. K: 573.05/161.1.

15) 10. 9. 1961. Friedhof-Platz in Luthern LU, umgeben von Mauern, 10 m lang, 3 m breit, sehr stark betreten, 70 % BB durch Kalksplitt. K: 636.3/212.1.

### *3.52* Bergspitzgras-Pfad
### *Poetum supinae* Tab. 3, Abb. 3

Die Breitwegerich-Trittrasen werden in höheren Lagen von den Berg-Spitzengrasrasen abgelöst. Diese unterscheiden sich äußerlich von den Breitwegerich-Trittrasen durch ihre auffallend hellgrüne, oft sogar

gelbgrüne Farbe und den größeren Anteil an kurzrasigen Gräsern. Mit Berg-Spitzengrasrasen bewachsene Wege heben sich oft in den Bergen schon auf große Distanz sichtbar vom dunklen Gestein ab oder sie kontrastieren auffällig vom satten Grün der Bergwiesen. Einzig in der fahl graugrünen Borstgraswiese treten sie durch ihre frische, hier eher dunklere Farbe hervor.

Wir untersuchten 43 Standorte dieser Gesellschaft in verschiedenen Lagen des Juras und der Alpen. Die Bergspitzgras-Gesellschaft ist noch etwas lockerer aufgebaut als der Breitwegerich-Trittrasen und deckt den Boden im Mittel zu 47 %, tritt aber außerordentlich gleichförmig auf und konnte weit größerflächig angetroffen werden als die Breitwegerichrasen. Die mittlere Aufnahmefläche maß denn auch 93 m² (Breitwegerich-Gesellschaft 27 m²).

Die Gesellschaft ist gekennzeichnet durch ihre Charakterart, das Niederliegende Rispengras oder Berg-Spitzgras, *Poa supina* Schrad. (= *Poa annua* L. ssp. *varia* Gaud.), die wurzelnde Seitentriebe bildet. Damit erreicht das Gras effektiv, was das Jährige Rispengras nur gewissermaßen durch einen Kunstgriff, die dauernde Blüte und Versamung während des ganzen Jahres, zu erreichen vermochte: sie ist zu einer mehrjährigen Pflanze geworden. *Poa supina* unterscheidet sich vom gewöhnlichen Spitzgras durch allgemein helleres Grün und durch etwas größere Ährchen, die violett überlaufen sind. Das Berg-Spitzgras galt früher als selten, dürfte aber wegen seiner großen Ähnlichkeit mit dem gewöhnlichen Spitzgras oft übersehen werden. Der in Berglagen häufige Doldenblüter Kümmel, *Carum carvi* L., tritt in dieser Gesellschaft als Differenzialart gegen die Breitwegerich-Trittrasen auf. Wie die abgekürzte Gesellschafts-Tabelle (Tab. 3) zeigt, treten nach oben – über 1000 m über Meer – die Verbandskennart Jähriges Rispengras und unter den Ordnungskennarten das Englische Raygras (von 1700 m über Meer an) deutlich zurück. Trotzdem besitzt die Gesellschaft im Mittel 9 Arten (genau 8,75 Arten), d. h. eine Art mehr als die Breitwegerich-Fragmentgesellschaft der tieferen Lagen.

Es erhebt sich nun hier die Frage, ob nicht etwa der Breitwegerich-Trittrasen eine fragmentarische Berg-Spitzgras-Gesellschaft sei, der mit durchschnittlich 8 Arten einfach diese 9. Art fehlt. Möglicherweise wären die Trittrasen aus den Bergen, wo der Mensch wohl durch das Gebirge schon sehr früh gezwungen wurde, ganz bestimmte Wege ein-

zuhalten, in das Tiefland hinuntergestiegen. Dabei wäre die Charakterart, die sich nur in höheren Lagen dauernd zu halten vermag, in der Tiefe einfach weggefallen. Tatsächlich tritt denn *Poa supina* im Alpenvorland hie und da auch unter 800 m auf, dann nämlich, wenn besondere Bedingungen ihr dies ermöglichen, vorab auf besonders beschatteten, stark betretenen aber niemals befahrenen Rasenplätzen. So fanden wir z. B. in Aufnahme 2 von Tab. 3 (795 m über Meer) das ständig in tiefstem Schatten liegende *Poetum supinae* in einen Breitwegerich-Trittrasen übergehend, sobald die Sonne Zutritt hatte. Nun findet sich unsere Gesellschaft in den Bergen allerdings sehr oft an extrem sonnenexponierten Hängen (siehe die Expositionsangaben der Tab. 3; die Tab. ist nach zunehmender Höhe der Aufnahmen über Meer geordnet). Es ist demnach eindeutig die Höhenlage, welche die Gesellschaft ermöglicht oder es ist umgekehrt die tiefe Lage, die das Auftreten der Charakterart verunmöglicht und damit die Breitwegerich-Gesellschaft zur Fragmentgesellschaft werden läßt.

Außer der Höhenlage dürfte es in zweiter Linie die größere Feuchtigkeit sein, welche der Charakterart zusagt und die ihr das Vordringen in die Voralpen und an den Alpennordfuß ermöglicht. So liegen denn die mittleren jährlichen Niederschläge für die Bergspitzgras-Rasen-Standorte mit durchschnittlich 1435 mm wesentlich höher als in der Breitwegerich-Fragmentgesellschaft (1130 mm)[9] und die mittlere Höhe der Fundorte liegt durchschnittlich 700 m höher, nämlich auf 1203 m (504 m).

Unter den Bodenfaktoren ist es bei der Berglage der Standorte besonders der Skelettgehalt (Anteil Steine, in unseren Aufnahmen auf Grund der Bodenbedeckung durch die Steine eingeschätzt), der hier im Mittel aller Aufnahmen 50,3 % beträgt (Breitwegerich-Trittrasen 26,7 %). Auch bilden die geologische Unterlage hier zu 98 % tertiäre oder noch ältere Gesteine (49 %). Wiederum dürften auch hier die Relieffaktoren, besonders die Hangrichtung und -neigung, keinen Einfluß auf die Ausbildung der Gesellschaft ausüben. Immerhin häufen sich bei den Aufnahmen aus großer Höhe die südexponierten Lagen sehr auffällig. Dies hängt aber wohl damit zusammen, daß dort oben die Wege und Plätze mit Vorliebe auf der Südseite des Berges angelegt werden, weil diese länger schneefrei und damit begehbar bleibt als die Nordseite. Der Einfluß des Befahrens tritt bei dieser Gesellschaft deutlich zurück, was wiederum durch die veränder-

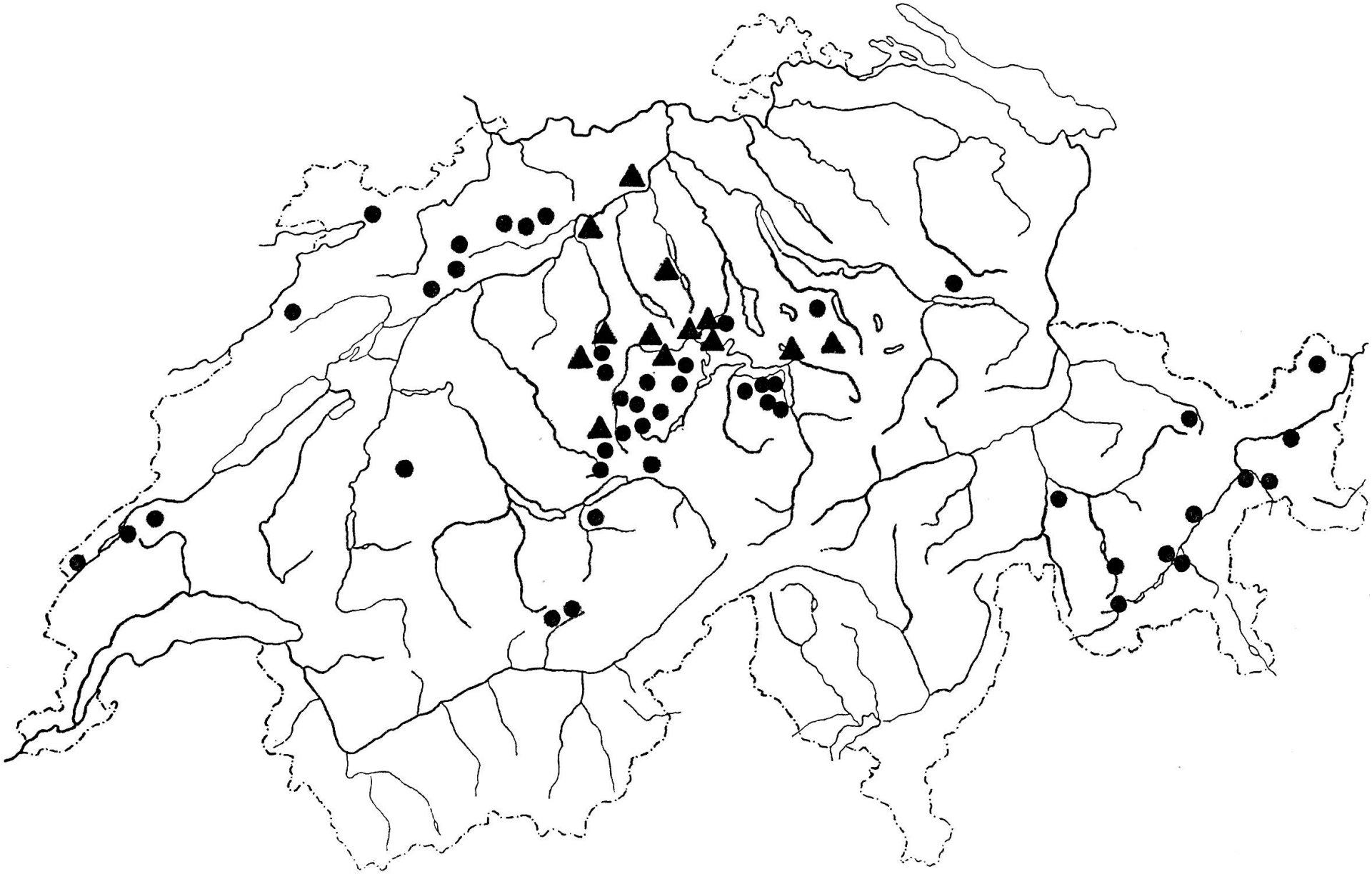

ABBILDUNG 3 Fundorte von ● Berg-Spitzgras-Pfaden und
▲ Zartbinsen-Wegen in der Schweiz

ten Verkehrsverhältnisse in Berggegenden zu erklären ist. *Poa supina* meidet in tiefen Lagen ganz deutlich jene Orte, die stark befahren werden; es besiedelt dort vielmehr die ausschließlich betretenen Stellen, wie Hausplätze, Hohlwege, Aussichtsplätze usw.

Die Höhenerstreckung dieser Gesellschaft ist noch bedeutend größer als jene der Breitwegerich-Trittrasen (636 m) und beträgt für unsere untersuchten Flächen 1315 m. Dabei ist durchaus anzunehmen, daß die Gesellschaft an geeigneten Stellen der Alpen noch in größerer Höhe gefunden werden könnte als an unserem höchsten Fundort (2060 m ü. M.). Solche Standorte dürften nach oben allerdings rasch seltener werden und sich auf die wenigen Aussichtspunkte auf Berggipfeln beschränken, welche durch Bergbahnen erschlossen sind, da sonst das wichtigste Erfordernis für die Ausbildung der Trittrasen, nämlich der ständige Tritt, ausbleibt.

Wie bereits erwähnt, fallen nach oben einige Arten, z. B. *Poa annua, Lolium perenne* u. a. weg, während die Strahllose Kamille immerhin auf 1830 m noch vorgefunden wurde (beim Berghaus Ova Spin an der Ofenpaß-Straße im Nationalpark). Der «Teppich» wird also auch hier lückig, und es schimmern die Arten der Grundgesellschaften immer mehr durch wie die Vegetationstabelle 3 deutlich zeigt. Die Begleiter nehmen mit zunehmender Höhe über Meer an Zahl zu und zwar besonders die Arten ohne strengen Gesellschaftsanschluß, bei denen auch einige Arten aus den Alpenrasengesellschaften aufgeführt sind. Deutlich geht aus der Tab. 3 auch hervor, daß die Begleiter aus der Klasse der Wirtschaftswiesen und -weiden *(Molinio-Arrhenatheretea)* stärker vertreten sind als in den Breitwegerich-Trittrasen, daß aber auch diese Wiesenpflanzen mit zunehmender Höhenlage der Aufnahmen stark zurücktreten. Dafür tritt als Vertreter der alpinen Lägerflora der Gute Heinrich, *Chenopodium bonus-henricus* L., auf. Die Berg-Spitzgras-Gesellschaft scheint tatsächlich gegen diese überdüngten Stellen um die Alphütten oder an Viehunterständen hinzutendieren, doch gelingt es bei einiger Aufmerksamkeit, unsere leicht stickstoffliebende Gesellschaft von diesen extrem nitrophilen Lägergesellschaften zu trennen.

Das Poetum supinae ist nach unseren Untersuchungen im Schweizer Alpengebiet in der montanen, subalpinen und der untern alpinen Region anzutreffen, ebenso in den höhern Lagen des Juras. Unsere Aufnahmen, die durch viele weitere aus dem ganzen Gebiet der Alpen

ergänzt werden müßten und auch in andern Gebirgen sowie in Skandinavien wiederholt werden sollten, stammen aus den folgenden Kantonen:

| | |
|---|---|
| Graubünden . . . . . | 11 Aufnahmen |
| Luzern . . . . . | 10 Aufnahmen |
| Bern, Obwalden . . . . . | je 4 Aufnahmen |
| Baselland, Solothurn, St. Gallen . . | je 3 Aufnahmen |
| Wallis, Uri . . . . . | je 2 Aufnahmen |
| Schwyz . . . . . | 1 Aufnahme |

Der Gesellschaft kommt in den Alpen eine noch größere Bedeutung zu als dem Breitwegerich-Trittrasen im Tiefland. Während dort die Trittrasen oft eine unerwünschte Begrünung darstellen – z. B. als «Jät» die Gartenwege überwuchern – bilden die Bergspitzgras-Rasen in den Alpen vielfach das einzige Grün zwischen Geröll und Fels. Mit ihrem gleichmäßigen Rasenteppich sind sie für weidende Schafe und das Alpenwild immerhin eine Nahrungsquelle. Für die Orientierung des Alpenwanderers sind sie wenn möglich noch wichtiger, indem das hellgrüne Band dem Wegsuchenden über scheinbar «weglose» Borstgrasfluren oder gar über kahle Hänge sicher zum Ziel, einer versteckten Siedlung oder auf einen Berggipfel führt. Wie oft findet der Bergwanderer, ohne gebahnten Weg unter den Füßen, doch auf der vielfach unterbrochenen Wegspur, die vielleicht schon seit Jahrhunderten besteht, quer durch die Alpen, und wie manchmal führt ein scheinbar bequemer Durchgang, der aber die hellgrüne Marke unserer Gesellschaft nicht trägt, auch tatsächlich in die Weglosigkeit!

Die in der Tab. 3 angeführten Aufnahmen stammen von den folgenden Orten:
(BB = Bodenbedeckung, K = Koordinaten nach der Landeskarte der Schweiz)

1) 9. 8. 1957. Mittelstreifen eines Fahrsträßchens von der Belchen-Bergstraße zu einem Äckerchen, einerseits entlang einer Goldhafer-Bergmatte (*Trisetetum flavescentis*), anderseits begrenzt von einem Haferfeldchen mit Sauerklee-Gänsefuß-Unkrautgesellschaft (*Oxali-Chenopodietum polyspermi*); 40 m lang, 70 cm breit, stark betreten, 100 m vom Gehöft Niederbelchen und 2,5 km von Eptingen BL entfernt und 200 m über diesem Dorf, auf feuchtem Lehmboden mit (30 % BB) Kalksteinen in Schattenlage. K: 627.85/247.25.

2) 11. 6. 1961. Kapellenvorplatz auf Michaelskreuz, Gemeinde Root LU, angrenzend an Gebäudemauer und Glatthafer-Fettwiese (*Arrhenatheretum elatioris*), von mächtigen Linden den ganzen Tag über beschattet. 15 m², sehr stark betreten, niemals befahren, 300 m vom Weiler Michaelskreuz, 3 km von Gisikon entfernt und 360 m höher als dieses Dorf. Lehmboden mit (10 % BB) Kalkschotter. K: 674.25/218.65.

3) 28. 7. 1961. Trittrasen zwischen den großen Kalksteinplatten (70 % BB) eines uralten Saum-Hohlweges, beiderseits umgeben von Schlehen-Liguster-Hecken und den ganzen Tag über beschattet, 100 m vom Schlößchen Beroldingen und 3 km von Seelisberg UR entfernt, 40 m lang, 2 m breit, stark betreten, niemals befahren. K: 687.2/201.

4) 14. 4. 1961. Feldweg zwischen Dotterblumen-Wiesen (*Bromion racemosi*-Verband), 50 m lang, 2 m breit, genannt «Brügelweg», 2,5 km von Biberbrugg SZ und 80 m höher, auf feuchtem, torfigem Lehmboden, sehr stark betreten, wenig befahren. K: 665.75/222.1.

5) 13. 5. 1961. Hausvorplatz auf Gehöft Unter-Chrachen, Gemeinde Romoos LU, angrenzend an Haus und Straße, nie befahren, aber stark betreten, 6 m², 15 km vom Dorf entfernt. Lehmboden auf polygener Nagelfluh, vom Nachmittag an beschattet, kiesig, 60 % BB durch Granitschotter. K: 640.4/208.5.

6) 14. 7. 1957. Bahnhof-Verladerampe auf dem Brünigpaß BE, angrenzend an Haus und Straße, 5 m × 10 m, stark betreten, kaum befahren, mit Kalksplitt (80 % BB) bestreut, ab Mittag beschattet. K: 653.55/178.75.

7) 15. 7. 1957. Fahrweg zur Alp Lütholdsmatt, Gemeinde Alpnach OW, am Pilatus, umgeben von feuchten Bergwiesen, 30 m lang, 1,5 m breit, selten befahren, stark betreten, Lehmboden mit Kalkschotter (40 % BB). 50 m von der Alp, 5 km von Alpnach entfernt und 700 m über dem Dorf. K: 659.8/200.7.

8) 16. 7. 1958. Mit Trittrasen bewachsenes Straßendreieck südlich von Scuol GR, beidseits angrenzend an Goldhafer-Bergwiesen (*Trisetetum flavescentis*), 10 m lang, 5 m breit, sehr wenig befahren, mäßig betreten, 500 m vom Dorf entfernt, Lehmboden mit 10 % BB durch Dolomitsteine, Schattenlage. K: 818.35/186.3.

9) 23. 6. 1957. Fahrweg beim Althüsli auf Hasenmatt, Gemeinde Selzach SO, beidseits angrenzend an Borstgras-Triften (*Nardetalia*), 40 m lang, 2 m breit, 100 m vom Jura-Gehöft Althüsli, 6 km von Selzach entfernt und 870 m höher als das Dorf, steiniger (80 % BB) Lehm- und Torflehmboden, sehr wenig befahren, stark betreten. K: 600.7/232.8.

10) 18. 6. 1961. Autoabstellplatz neben der Bergstraße auf den Glaubenberg OW, angrenzend an die Paßstraße und die feuchte Bergmatte, 5 m × 5 m, 1,5 km vom Glaubenberg und 9 km von Stalden OW entfernt und 650 m höher als das Dorf. Mäßig befahren und betreten. Gehängelehmboden mit Kalkkies (80 % BB), morgens beschattet. K: 652.5/193.7.

11) 24. 6. 1959. Hausvorplatz einer Gartenwirtschaft in Ried VS, Lötschenthal, 6 m × 10 m, angrenzend an Straße und alpinen Trockenrasen, sehr stark betreten, nicht befahren. Lehmboden mit 5 % Steinanteil.

12) 17. 7. 1958. Straßenabzweigung am Dorfrand S-chanf GR, Engadin, trapezförmiges Stück von 6 m Grundlinie und 2 m Höhe, angrenzend an Straße und Haus, mäßig befahrener und betretener Lehmboden.

13) 20. 7. 1958. Bahnhofplatz in Celerina GR, 10 m × 8 m, angrenzend an Gärten (Holzhecke) und Bahnkörper, mäßig befahren und stark betreten, Gehängelehmboden über Granit mit (40 % BB) Kalksplitt bestreut.

14) 22. 7. 1958. Feldweglein durch Bergwiesen auf der Paßhöhe Maloja GR, 200 m vom Paßhotel entfernt, mäßig betreten, auf Lehmboden mit (40 % BB) Gneißblöcken.

15) 14. 7. 1957. Aussichtsplatz auf dem Berggipfel Daube oberhalb der Schynige Platte BE, angrenzend an Schutzhütte und steil abfallenden Felsen. Sandig-steiniger Boden (60 % BB), Kalksteine.

### 3.53 Der Zartbinsen-Weg
*Juncetum macris*
Tab. 4 Abb. 3

Im Verbreitungsgebiet der Breitwegerich-Trittrasen findet sich auf besonders feuchten Böden und von dort oft in die Gräben zwischen den Äckern hineinlaufend eine weitere Gesellschaft, die sofort an der Zarten Binse erkennbar ist. Das Spitzgras, *Poa annua* L., steht hier viel dichter, und neben der gewöhnlichen var. *typica* Braun-Blanquet findet sich (von uns nicht eigens ausgeschieden) oft die var. *aquatica* Aschers. Im übrigen sind alle steten Arten des Breitwegerich-Trittrasens da; unter den Begleitern tritt einzig der Löwenzahn meist zurück, während unter den Ordnungskennarten das Flecht-Straußgras, *Agrostis stolonifera* L., besonders üppig gedeiht.

Die namengebende Charakter-Art, die Zarte Binse, *Juncus tenuis* Willd. = *J. macer* S. F. Gray, hebt sich im nichtblühenden oder nichtfruchtenden Zustand kaum von den Gräsern ab. Wie die übrigen Binsen zeigt sie aber ein zart schnittlauchähnliches Laubblatt. Sie erreicht eine mittlere Wuchshöhe von 27 cm, ist oft etwas gebogen. Die Pflanze wurde aus Nordamerika eingeschleppt und ist auch heute noch nicht häufig. Zur Blütezeit – Juni bis September – fällt die Pflanze bedeutend stärker auf.

Der Zartbinsenweg ist im Durchschnitt aus neun Arten zusammengesetzt, und diese viel weniger häufige Assoziation bedeckt den Boden etwas stärker als die Breitwegerich-Gesellschaft; sie erreicht 53 % Bodendeckung. Die Standorte sind weit weniger stark betreten als diejenigen aller übrigen Trittrasen-Gesellschaften, und die Bemerkung «stark betreten» wurde nur in 17 % der Aufnahmen notiert, eine Notiz, die bei den übrigen Trittrasen durchweg in über 50 % angebracht wurde. Es fiel auch auf, daß Zartbinsen-Wege selten befahren werden, daß sie vielmehr dem Tritt des Menschen ausgesetzt sind. Soziologisch steht die Gesellschaft den Kleinbinsen-Gesellschaften *(Isoetetalia)* nahe (siehe Anmerkung 3, S. 144).

Zartbinsen-Trittrasen wurden von uns meist recht nahe beim nächsten Gehöft vorgefunden – im Mittel 363 m entfernt – aber wesentlich weiter von der nächsten größeren Ortschaft weg, nämlich durchschnittlich 1532 m (Breitwegerich-Gesellschaft 989 m).

Welche Klimafaktoren ermöglichen nun das Auftreten unse-

rer Gesellschaft? Mit einer mittleren Meereshöhe von 547 m der Aufnahmen liegen die Standorte nicht wesentlich höher als das Mittel der Breitwegerich-Trittrasen (504 m), aber die Niederschläge erreichen hier 129 cm (113 cm), liegen also merklich höher. Dazu sind es nach unseren Beobachtungen vorwiegend beschattete Standorte, die von der Gesellschaft bevorzugt werden. Der Faktor Wasser spielt auch bei den Böden eine Rolle. Ohne Ausnahme steht die Zartbinsen-Gesellschaft auf feuchten Böden, entweder tonigen Lehmböden, vernäßten Sandböden oder auf Torf. Fast immer wies auch die Kontaktgesellschaft auf reichliche Wasserführung des Bodens hin, wie die Beschreibung der einzelnen Standorte (siehe unten) deutlich zeigt.

Die geologische Unterlage war in der Hälfte der Fälle Quartär, häufig Alluvionen, See-Verlandungszonen oder feuchte Hanglehme oder dann Molassebildungen mit ihrer Neigung zu feuchten, zur Versauerung neigenden Böden. Die Höhenerstreckung beträgt für unsere Untersuchungen 413 m. Die Aufnahmen stammen aus einem relativ kleinen Gebiet. Tab. 4 führt alle Fundorte auf, die wir angetroffen haben. Ein Blick auf die Karte Abb. 3 zeigt aber, daß die Gesellschaft auch außerhalb dieses Gebietes zerstreut vorkommt, und nicht nur auf den innerschweizerischen Raum beschränkt ist[10].

Die wirtschaftliche Bedeutung des Zartbinsen-Weges dürfte weit hinter jener der Breitwegerich-Trittrasen und der Bergspitzgras-Pfade zurückstehen, da er – wie wir gesehen haben – nur sporadisch und selten großflächig auftritt. Die Gesellschaft wurde nur in Ausnahmefällen auf einer Fläche von 100 m² vorgefunden, das Mittel der Fundstellen liegt bei 39 m². Immerhin haben die floristischen Beobachtungen im Kanton Luzern ergeben, daß sich die Charakterart *Juncus tenuis* in den letzten Jahren sehr merklich ausgebreitet hat. Damit dürfte die Bedeutung dieser Gesellschaft rasch zunehmen. Unsere Aufnahmen stammen aus den folgenden Kantonen:

| | |
|---|---|
| Luzern . . . . . | 9 Aufnahmen |
| Aargau . . . . . | 2 Aufnahmen |
| Schwyz . . . . . | 1 Aufnahme |

Wir geben hier eine kurze Beschreibung der Aufnahme-Fundorte:
(BB = Bodenbedeckung, K = Koordinaten nach der Landeskarte der Schweiz)

1) 19. 6. 1957. Fahrweg an der Rishalden, entlang der Wigger, 200 m von Rishalden,

600m von Aarburg AG entfernt; 50 m lang, 2 m breit; angrenzend an Getreidefeld mit Hirsen-Gänsefuß-Unkrautgesellschaft (*Panico-Chenopodietum polyspermi*) und Auenwald der Wigger, mäßig befahren und betreten, sandiger Lehmboden mit Spuren teilweiser Vernässung und grobem, lehmigem Steinbett (70 % BB), zur Mittagszeit beschattet. K: 634.6/240.3.

2) 15. 6. 1961. Kiesverladeplatz am Ufer der Reuß und des Fabrikkanals bei Perlen, Gemeinde Buchrain LU; 5 m × 20 m; angrenzend an Gärten, Häuser und Flußufer, stark befahren und betreten, feuchter Lehmboden mit Kieselkalk-Schotter (70 % BB). K: 669.15/217.4.

3) 9. 7. 1961. Wiesenpfad bei Altmoos, 300 m von Mosen LU entfernt im sumpfigen Vorgelände des Hallwilersees, beidseitig angrenzend an Dotterblumenwiesen (*Bromion racemosi);* 30 m lang, 60 cm breit; nicht befahren und nur mäßig betreten, sumpfiger Lehm-Torfboden, ohne Steine, mittags beschattet. K: 659.8/233.1.

4) 6. 7. 1957. Fahrweg zu entlegenem Seearm des Lowerzersees, 300 m von Seewen SZ entfernt; 15 m lang und 2 m breit; beidseits angrenzend an Kohldistel-Feuchtwiesen (*Cirsium oleraceum-Polygonum bistorta*-Ass.), selten befahren und wenig betreten, feuchter, torfiger Lehmboden mit sehr hohem Grundwasserstand, mit wenig Kieselkalk-Schotter (20 % BB) überführt. K: 690.2/209.4.

5) 26. 8. 1961. Waldweglein entlang dem Buechwald, 500 m von Küttigen AG entfernt, angrenzend an feuchte Fettwiese (*Arrhenatheretum*) und Eichen-Hagebuchenwald (*Querceto-Carpinetum*); 30 m lang und 60 cm breit; kaum befahren aber stark betreten, feuchter, schwerer Lehm-Tonboden, mit 40 % BB durch Kalksteine, den ganzen Tag beschattet. K: 645.7/251.15.

6) 14. 6. 1961. Fahrsträßchen zwischen Kantonsstraße und Kleiner Emme, 700 m östlich Malters LU, angrenzend an Kohldistel-Feuchtwiesen; 40 m lang und 1,8 m breit; schwach befahren und betreten, feuchter Lehmboden mit 20 % BB durch Kalksteine. K: 657.9/210.35.

7) 15. 6. 1961. Feldsträßchen bei Stuben, 300 m von diesem Weiler und 3 km von Ebikon LU entfernt und 100 m höher als das Dorf, auf beiden Seiten angrenzend an die feuchte Ausbildung der Glatthaferwiese (*Arrhenatheretum*); 10 m lang, 60 cm breit; mäßig betreten und befahren, feuchter Lehmboden mit Steinen (40 % BB) besetzt. K: 668.85/213.9.

8) 8. 9. 1958. Feldsträßchen «Im Ried», 3 km von Adligenswil LU entfernt, beidseits begrenzt durch Kohldistel-Feuchtwiesen (*Cirsium oleraceum—Polygonum bistorta*-Ass.); 40 m lang, 1 m breit; stark befahren und mäßig betreten, auf Torfboden mit 20 % BB Steinanteil, am Vormittag beschattet. K: 672.5/214.6.

9) 18. 6. 1957. Bekiester (40 % BB durch die Steine) Schulhausplatz im Ostergau, 3 km von Willisau LU entfernt, angrenzend an Glatthafer-Fettwiesen (*Arrhenatheretum*) und Straße; 4 m × 5 m; Lehmboden, beschattet, seit 40 Jahren als Schulplatz benützt, vorher Fettwiese. K: 644/218.3.

10) 15. 6. 1961. Mittelstreifen einer Feldstraße entlang eines Baches, einerseits angrenzend an feuchte Fettmatte (*Arrhenatheretum*), anderseits an Bach-Eschenwald (*Cariceto remotae-Fraxinetum*); 50 m lang, 60 cm breit; wenig befahren, schwach betreten, Lehmboden mit 20 % BB durch Kalksteine, 200 m vom Gehöft Unter Büel, 1,5 km von Hellbühl LU entfernt. K: 656.7/213.05.

11) 8. 4. 1961. Feldweg entlang der Weißemme im Erlen-Auenwald, 300 m vom Weiler Lehn, 3,5 km von Escholzmatt LU entfernt; 20 m lang, 80 cm breit; wenig befahren und betreten, feuchter, praktisch steinloser Lehmboden (5 % BB), den ganzen Tag über beschattet. K: 640.05/197.6.

12) 1. 6. 1958. Feldweg auf der «Kreuzstiege», 300 m vom Gehöft Windegg, 2 km von Hergiswil LU entfernt und 180 m höher als das Dorf, angrenzend an feuchte Fettwiesen (*Arrhenatheretum*); 10 m lang, 1,5 m breit; wenig betreten, auf feuchtem Molasse-Sandboden mit geringem Steinanteil (5 % BB), am Nachmittag beschattet. K: 637.7/214.4.

### *3.54* Mastkraut-Silbermoos-Platz
*Sagineto-Bryetum argentei*
Tab. 5 Abb. 4

Die im schweizerischen Mittelland verhältnismäßig häufige Tritt-Gesellschaft ist gekennzeichnet durch ein kleines, ca. 2 cm hohes Moos, das einen feinen samtähnlichen, silbern-grünen Filz über den Boden legt. Dieses Silbermoos, *Bryum argenteum* L., wird wegen der Form seiner Kapseln zu den Birnmoosen gezählt. Es ist ein Laubmoos, dessen Sprosse eine größere Anzahl ca. 1 mm lange, dachziegelig angeordnete Blättchen tragen. Diese erste Charakterart unserer Gesellschaft ist ein Erdmoos sandiger Orte, das in fast allen Ländern und Zonen angetroffen wird. Die zweite Charakterart der Gesellschaft, das Niederliegende oder Gemeine Mastkraut, *Sagina procumbens* L., ist ein unscheinbares, nur ca. 5 cm hohes Blüten-Pflänzchen mit haardünnen Blättern, das einem Moose recht ähnlich sieht. Das Mastkraut gehört der Familie der Nelkengewächse an, blüht aber mit sehr kleiner, grünweißer Blüte so unauffällig, daß seine Blüten meist übersehen werden.

Unter den Begleitern fällt die zu den Gallert-Flechten gehörende Leimflechte *Collema* auf, die gewöhnlich nach der von Pilzmyzel durchzogenen Gallerte der Blaualge *Nostoc* benannt wird. Eine «*Nostoc*»-Kolonie bildet dunkelbraune bis schwarze Bodenüberzüge, die zur Regenzeit ganz besonders auffallen, in Trockenzeiten kaum sichtbar sind.

Die Gesellschaft zählte nach unseren Erhebungen im Mittel elf Arten, ist also von den hier besprochenen Trittrasen die artenreichste Gesellschaft. Die beiden namengebenden Arten, das Silbermoos und das Mastkraut, sind ihre Chrarakterarten, wobei das Mastkraut als Trennart in einer oberflächenfeuchten und Bodenverdichtung anzeigenden Zeigerartengruppe in der Schweiz häufig auch auf dem Acker auftritt.

Die Untersuchung unserer Aufnahmen ergab, daß die Gesellschaft die stark befahrenen Feldstraßen vollständig meidet, dafür aber die viel betretenen Plätze besiedelt. Sie ist die typische Gesellschaft der Steinpflasterplätze, wo sie die Ritzen und Fugen zwischen den Pflastersteinen besiedelt. Im Ausland sind solche Standorte viel häufiger, weil dort Klinkerstraßen angelegt und die Wege mit Schlacke bestreut werden, eine Gewohnheit, die in unserem kohlearmen Land unbekannt ist.

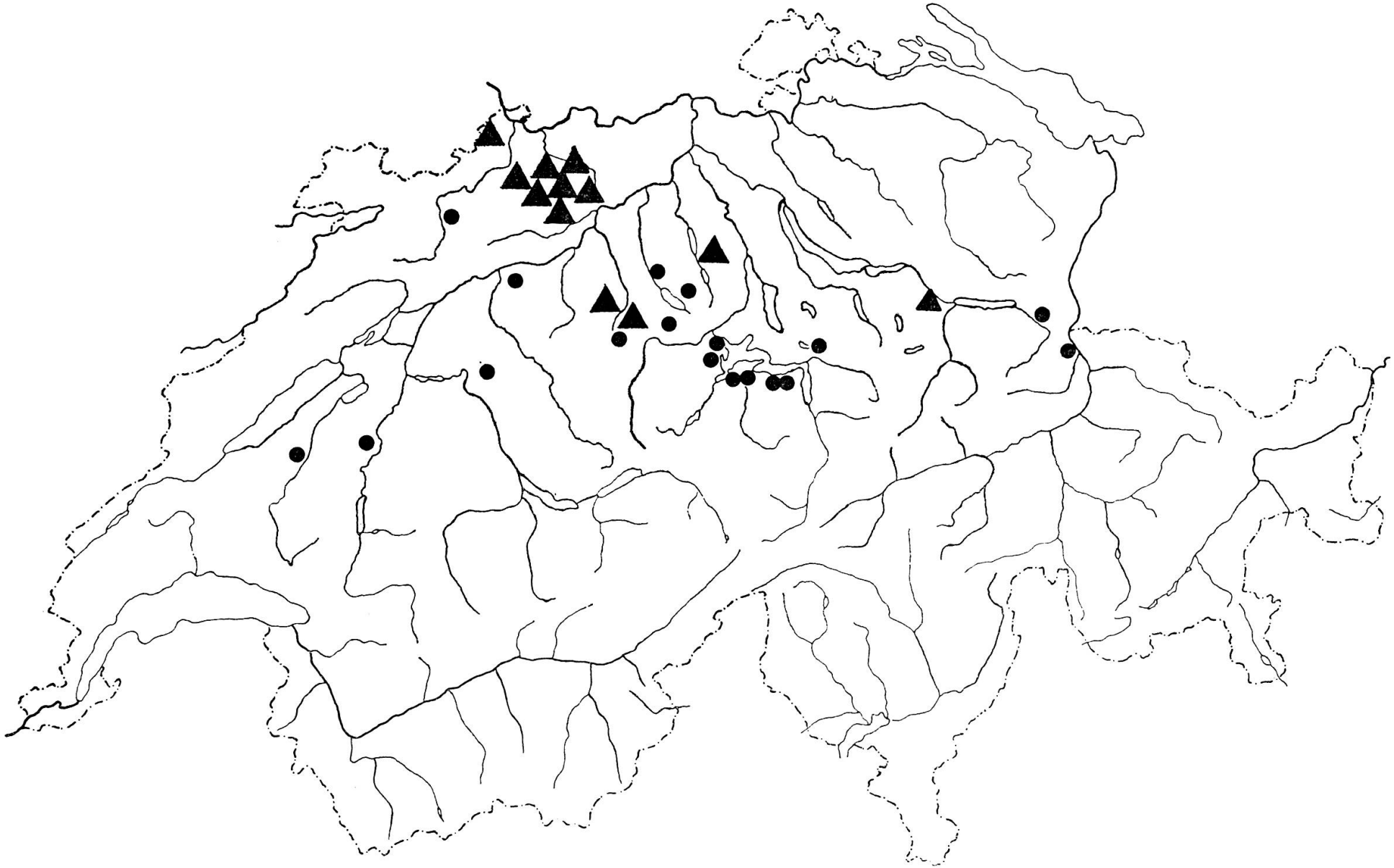

ABBILDUNG 4 Fundorte von ● Mastkraut-Silbermoos-Plätzen und
▲ Fingerkraut-Rohrschwingel-Rasen in der Schweiz

Bei uns sind es die verhältnismäßig seltenen Sandböden, welche diese Gesellschaft tragen.

Die Silbermoos-Plätze besitzen nach unseren Erhebungen eine sehr geringe Höhenerstreckung von nur 288 m und wurden bloß bis 720 m über Meer vorgefunden. Es bleibt abzuklären, ob die Gesellschaft nicht höher hinaufsteigt, denn auf dem Acker konnte das Niederliegende Mastkraut bis auf 990 m festgestellt werden (BRUN-HOOL).

Die Gesellschaft kann, besonders auf Kopfsteinpflaster-Plätzen, sehr großflächig ausgebildet sein. Sie erreichte denn auch eine durchschnittliche Fläche von über 300 m² (Mittel von 14 Aufnahmen). Die mittlere Höhenlage wurde mit 515 m über Meer ermittelt, mit jährlichen Niederschlagsmengen von durchschnittlich 129 cm, d. h. gleichviel wie beim Zartbinsen-Weg. Der Silbermoos-Platz ist von allen Trittrasen der siedlungsnächste, sind doch die Aufnahmen durchschnittlich bloß 225 m von der nächsten Siedlung entfernt und 901 m von der nächsten größeren Ortschaft gefunden worden. Wiederum zeigte es sich auch hier, daß die Verbands-Kennart Strahllose Kamille sehr siedlungsnah vorkommt. Die acht Aufnahmen, welche diese Art enthalten, sind im Mittel bloß 44 m von der nächsten Siedlung und 450 m von der nächsten Ortschaft entfernt.

Auch diese Gesellschaft dürfte von geringer wirtschaftlicher Bedeutung sein. Da sie aber die kleinsten Ritzen im Kopfpflaster großer Plätze begrünt, hat sie immerhin eine ganz bemerkenswerte ästhetische Wirkung. Die von winzigen Breitwegerichpflanzen und oft mit sehr kleinen Exemplaren von Spitzgras bewachsenen Silbermoos-Streifen können wie ein schmales Band aus den Pflastersteinritzen herausgehoben werden und reißen oft erst ab, wenn sie 2–3 dm Länge erreicht haben.

Die Aufnahmen unserer Gesellschaft stammen aus folgenden Kantonen:

| | |
|---|---|
| Luzern und Nidwalden . . . . | je 4 Aufnahmen |
| Bern und St. Gallen . . . . . | je 2 Aufnahmen |
| Solothurn und Schwyz . . . . | je 1 Aufnahme |

Die Fundorte der 14 Aufnahmen unserer Tab. 5 können wie folgt kurz beschrieben (BB = Bodenbedeckung, K = Koordinaten nach der Landeskarte der Schweiz)

1) 22. 9. 1959. Mit Kopfsteinpflaster besetzter Hofplatz eines Kinderheimes in Deitingen SO; 30 m × 10 m; sehr stark betreten und befahren, angrenzend an Häuser; Sandboden; mittags beschattet. K: 613.6/228.7.

2) 20. 7. 1961. Fahrweg zu einer Sägerei, in der Siedlung, 1 km von Stansstad NW entfernt, angrenzend an Fettwiese (*Arrhenatheretum*) und Ruderalplatz, sehr stark befahren und betreten; 30 m lang, 2 m breit; auf sandigem Lehmboden mit 30 % Steinen, nachmittags beschattet. K: 669.3/202.7.

3) 20. 7. 1961. Feldstraße 1 km von Buochs NW entfernt, stark befahren und schwach betreten, angrenzend auf beiden Seiten an Fettwiese (*Arrhenatheretum*); 40 m lang, 1 m breit; Schotterboden mit 20 % Steinanteil. K: 673.7/202.8.

4) 21. 8. 1957. Feldweg 1 km vor Vicques BE, angrenzend an Fettwiesen (*Arrhenatheretum*), mäßig befahren und betreten; 30 m lang, 2 m breit; auf Braunerde, mit 50 % Kalkstein-Anteil. K: 596.95/244.85.

5) 14. 7. 1958. Hausvorplatz in Berschis SG, angrenzend an Haus und Straße, sehr stark betreten, wenig befahren, 3 m × 10 m; Sandboden mit 20 % Kalksplitt; von Mittag an beschattet. K: 744.8/218.85.

6) 21. 7. 1961. Fahrsträßchen 200 m von Niederdorf, 2 km von Beckenried NW entfernt, wenig befahren und begangen, zu beiden Seiten an Fettwiesen (*Arrhenatheretum*) grenzend, 70 m lang, 1,2 m breit; Lehmboden mit 10 % Steinen (Bauschutt); beschattet. K: 677.9/202.7.

7) 6. 7. 1957. Verladerampe auf dem Bahnhofplatz in Seewen-Schwyz SZ, begrenzt von Bahngeleise und Straße; 10 m × 2 m, sehr stark betreten und befahren; sandiger Lehmboden mit 70 % Steinen, künstlich auf Moorboden aufgeschüttet. K: 690.75/209.2.

8) 14. 10. 1960. Verbindungsweg auf dem Bahnhofplatz in Triengen LU, auf beiden Seiten begrenzt von der Breitwegerich-Trittrasen-Gesellschaft; 25 m lang, 2 m breit; nicht befahren aber sehr stark begangen; auf Sandboden, mit Kalksplitt (55 % BB) durchsetzt. K: 648.1/231.7.

9) 14. 7. 1958. Feldweg 2 km vor Ragaz SG, 300 m von St. Leonhard entfernt, mäßig befahren, stark betreten, angrenzend an Fettwiesen (*Arrhenatheretum*); 30 m lang, 1,8 m breit; auf lehmigem Sandboden, mit 30 % Steinanteil (Verrucano). K:756/209.25.

10) 15. 6. 1961. Mittelstreifen einer Feldstraße, 300 m vor Innerrain, 400 m vor Hellbühl, in der Gemeinde Emmen LU, angrenzend an Fettwiesen (*Arrhenatheretum*), sehr stark befahren und betreten; 100 m lang und 0,5 m breit; sandiger Lehmboden auf Molasse-Sandstein mit Blauschotter (Kieselkalk, 50 % BB) überführt. K: 660.75/214.75.

11) 19. 6. 1957. Zwischen dem Kopfpflaster auf dem Kirchplatz in Willisau LU; 80 m lang, 40 m breit; sehr stark betreten und befahren, angrenzend an Häuser und Asphaltstraßen, mittags beschattet. K: 641.8/218.9.

12) 21. 11. 1957. Feldweg im Krauchtal BE, 3 km vom Dorf entfernt, auf beiden Seiten angrenzend an Kohldistel-Feuchtwiesen (*Cirsium oleraceum-Polygonum bistorta*-Ass.); 50 m lang und 35 cm breit; mäßig betreten, auf sandigem Lehmboden mit 10 % Steinanteil. K: 610.4/208.65.

13) 20. 7. 1961. Rand eines Wendeplatzes bei der Schöneck in Emmetten NW, angrenzend an Fettwiese (*Arrhenatheretum*), sehr stark betreten und stark befahren; 10 m lang und 1 m breit; sandiger Lehmboden mit 40 % BB Kalksteinen. K: 681.3/201.4.

14) 16. 9. 1957. Feldweg 600 m von Gormund entfernt und 2 km vor Hildisrieden, in der Gemeinde Neudorf LU, angrenzend an Fettmatten (*Arrhenatheretum*); 50 m lang und 60 cm breit; wenig befahren aber stark betreten, auf torfigem Sandboden mit 10 % BB durch Steine. K: 658.75/223.5.

### *3.55* Fingerkraut-Rohrschwingel-Rasen

*Potentilla (anserina) – Festuca arundinacea* – Ass.
(Tx. 1937) Nordhagen 1940
Tab. 6 Abb. 4

Feldsträßchen sind oft von einem doppelten Trittrasen-Rand gesäumt. An das meist völlig pflanzenfeindliche Karrgeleise schließt sich nach außen das schmale Band des Breitwegerich-Trittrasens an, der in den meisten Fällen scharf gegen die anliegende Wiese abgegrenzt werden kann. Stößt aber die Breitwegerich-Gesellschaft ihrerseits an einen Acker, dann schiebt sich oft – besonders auf feuchtem Lehmboden – ein zweiter Trittrasen zwischenhinein, der bei oberflächlicher Betrachtung nur schwer von der Breitwegerich-Gesellschaft zu trennen ist. Bei genauem Untersuch kann er aber doch klar ausgeschieden werden, fällt er doch durch höher wachsende Arten auf, ferner treten charakteristische Gräser in den Vordergrund.

Das auffallendste Gras bildet in dieser Gesellschaft die Quecke, *Agropyron repens* L., ein häufiger Begleiter der Ackerunkraut-Gesellschaften und besonders lästiges Unkraut[11] im Jura, wo die Bauern es seiner unterirdischen Ausläufer wegen Schnürgras nennen. Das Knaulgras oder Knäuelgras, *Dactylis glomerata* L., spielt in dieser Gesellschaft die Rolle einer Trennart (Differenzialart) gegen die Breitwegerich-Trittrasen. Das Flecht-Straußgras erreicht unter allen Kennarten die größte Stetigkeit und Menge. Unter den Kräutern sind es die Fingerkräuter (das Kriechende Fingerkraut, *Potentilla reptans* L., sowie das Gänse-Fingerkraut, *P. anserina* L.) und der Wiesenklee, welche auffallen, während der Breitwegerich eher zurücktritt.

Wir fanden die Gesellschaft in sechs von sieben Fällen an nordexponierten Hängen, selten in großer Ausdehnung (mittlere Aufnahmefläche 22 m²), in einer m i t t l e r e n H ö h e von 552 m über Meer und bei 109 cm jährlichem Niederschlag. Das W a s s e r dürfte auf die Ausbildung der Gesellschaft einen entscheidenden Einfluß ausüben: wir stellten in zehn von zwölf Fällen einen frischen, feuchten oder gar vernäßten Boden fest. Die Fingerkraut-Rohrschwingelrasen sind eher mäßig bis schwach betretene Trittrasen, liegen sie doch meist etwas straßab. Ihre m i t t l e r e A r t e n z a h l liegt mit 14 Arten ganz wesentlich über den andern Trittgesellschaften, besonders deutlich aber über der so oft unmittelbar an sie grenzenden Breitwegerich-Gesellschaft,

die im Mittel nur acht Arten zählt. Auch deckt sie den Boden immerhin zu zwei Dritteln (65,7 %), während Breitwegerich-Trittrasen ihrer stärkeren Beanspruchung wegen viel lockerer stehen (Bodendeckung 50,1 %).

Am Ackerrand stellen wir nun fest, daß die Gesellschaft auch in den Acker selbst hinein vorstößt. Dabei verliert sie oft ihre Charakterarten und wird zur Fragment-Gesellschaft. Dies trifft für die Aufnahmen 7–12 unserer Tab. 6 zu, wobei die Aufnahmen 8, 11 und 12 im Acker selbst aufgenommen worden sind. Diese Gesellschaft muß daher auf Grund ihrer Artenzusammensetzung nach unseren Vorschlägen (BRUN-HOOL)

Flechtstraußgras-Fragmentgesellschaft oder *Agrostis-Agropyro-Rumicion*-Fragmentgesellschaft genannt werden.

Der Aufnahme 12 fehlen sogar die Verbandskennarten, und nur Ordnung und Klasse sind – dürftig – vertreten. Diese Aufnahme gehört daher einer

Vogelknöterich-Fragmentgesellschaft, *Polygonum-Plantaginetalia*-Fragmentgesellschaft an.

Da die Aufnahmen 5, 11 und 12 drei unmittelbar nebeneinander liegende aber doch deutlich voneinander abgrenzbare Streifen am Rand des Feldsträßchens bilden, zeigt sich hier sehr schön der Übergang einer gut ausgebildeten Assoziation in eine Fragmentgesellschaft: je schwächer die Einwirkung des Trittes wird, umso mehr verliert auch die Gesellschaft ihren Trittrasencharakter und wird zur Fragmentgesellschaft. Solche Fragmentgesellschaften können an andern Standorten sehr großflächig ausgebildet sein, z. B. auf dem Acker, in vielen Forsten und schließlich unsere Breitwegerich-Trittrasen am Wege!

Der Fingerkraut-Rohrschwingel-Rasen unterscheidet sich pflanzensoziologisch noch besonders von den vorher betrachteten Gesellschaften, indem er einem andern soziologischen Verband angehört als jene. Es ist der Quecken-Krausampfer-Verband, *Agropyro-Rumicion crispi* Nordhagen 1940, mit den Verbands-Kennarten

| | | |
|---|---|---|
| | *Potentilla anserina* L. | Gänse-Fingerkraut |
| | *Agrostis stolonifera* L. | Flecht-Straußgras |
| | *Rumex crispus* L. | Krauser Ampfer |
| | *Agropyron repens* (L.) P. B. | Quecke |
| | *Leontodon autumnalis* L. | Herbst-Löwenzahn |
| | *Carex hirta* L. | Haar-Segge |
| DV | *Ranunculus repens* L. | Kriechender Hahnenfuß |

Unsere Gesellschaft zeigt auch Ähnlichkeit mit der aus Nordwestdeutschland beschriebenen Rohrschwingel-Knaulgras-Gesellschaft (*Festuca arundinacea-Dactylis glomerata*-Ass. Tx. 1950). Im Wesertal werden für diese Gesellschaft folgende T r e n n a r t e n angeführt (sie sind in unserer Tab. 6 mit D? vermerkt):

| | |
|---|---|
| *Dactylis glomerata* L. | Knaulgras |
| *Urtica dioeca* L. | Große Brennessel |
| *Achillea millefolium* L. | Schafgarbe |
| *Potentilla reptans* L. | Kriechendes Fingerkraut |

Über die Verbreitung dieser Gesellschaft in Europa ist noch wenig bekannt. Für Marokko erwähnen Braun-Blanquet et Maire eine «Ass. à Festuca arundinacea», die in Bodenvertiefungen wächst, welche das ganze Jahr über feucht bleiben (nach Tüxen 1950).

Die Gesellschaft wurde von uns besonders im Basler Jura studiert und fand sich an folgenden Orten:

(BB = Bodenbedeckung, K = Koordinaten nach der Landeskarte der Schweiz)

1) 8. 9. 1956. Wegrand gegen Kartoffelacker mit Hirsen-Gänsefuß-Unkrautgesellschaft (*Panico-Chenopodietum polyspermi*), 100 m von Oberwil BL entfernt; 10 m lang, 35 cm breit; mäßig betreten, wenig befahren; auf mäßig feuchtem, steinfreiem Schwemmlandboden des Birstales, morgens beschattet. K: 608.85/262.35.

2) 1. 8. 1958. Feldstraßenrand gegen Haferfeld mit Sauerklee-Gänsefuß-Unkrautgesellschaft (*Oxali-Chenopodietum*), zwischen Getreidefeld und Breitwegerichtrittrasen, 50 m vom nächsten Gehöft, 200 m von Tenniken BL entfernt; 40 m lang und sehr unterschiedlich (0—70 cm), im Mittel 20 cm breit; angrenzend an sehr steinige Straße, schwach betreten, feuchter Lehmboden mit 30 % Kalksteinanteil. K: 627.6/253.7.

3) 1. 8. 1958. Ackersaum zwischen Weizenfeld mit Sandmohn-Unkrautgesellschaft (*Papaveretum argemone*) und Breitwegerich-Trittrasen, entlang einem Feldsträßchen; 40 m lang, 45 cm breit; 150 m vom Gehöft Grund und 600 m von Tenniken BL entfernt und 70 m über diesem Dorf, selten befahren und mäßig betreten, auf frischem Lehmboden mit 10 % Steinanteil. K: 627.4/257.8.

4) 1. 8. 1958. Feldweg bei Tenniken BL; 40 m lang, 2 m breit; beidseits angrenzend

an Fettwiese (*Arrhenatheretum*), 600 m vom Dorf entfernt, mäßig betreten, frischer Lehmboden mit 10 % Kalksteinen. K: 627.5/253.7.

5) 4. 8. 1958. Feldsaum zwischen Winterweizenfeld mit Sauerklee-Gänsefuß-Unkrautgesellschaft (*Oxali-Chenopodietum polyspermi*) und Breitwegerich-Trittrasen, entlang eines Feldsträßchens; 40 m lang und im Mittel 20 cm breit; 700 m von Wittinsburg BL entfernt, wenig betreten, Lehmboden mit 40 % Kalksteinen. K: 629.6/252.9.

6) 3. 9. 1961. Waldweg im Weienbrunnenwald auf dem Lindenberg, Gemeinde Müswangen LU; 10 m lang und 1 m breit; 500 m von Gehöft Weienbrunnen und 1,5 km von Müswangen entfernt, mäßig betreten, auf feuchtem, steinfreiem Lehmboden; den ganzen Tag beschattet. K: 666.1/232.2.

7) 14. 7. 1958. Randstreifen eines Feldsträßchens bei Niederurnen GL, 2 km vom Dorf entfernt; beidseits angrenzend an feuchte Ausbildung der Fettwiese (*Arrhenatheretum);* 50 m lang, 20 cm breit; sehr stark befahren und betreten, auf frischem Lehmboden mit 30 % Kalksplitt überführt. K: 721.9/221.6.

8) 1. 8. 1958. Randstreifen eines Winterweizenfeldchens, angrenzend an die Breitwegerich-Gesellschaft eines Fahrsträßchens; 40 m lang, 1 m breit; mäßig betreten, 600 m von Tenniken BL entfernt; auf frischem Lehmboden mit 20 % Kalksteinanteil. K: 627.5/253.75.

9) 18. 6. 1957. Rand eines Feldsträßchens gegen Kohldistel-Feuchtwiese (*Cirsium oleraceum-Polygonum bistorta*-Ass.); 10 m lang, 30 cm breit; wenig befahren, mäßig betreten, 300 m von der Siedlung Ostergau und 2,5 km von Willisau LU entfernt; auf steinfreiem Torf- und Seekreideboden. K: 644.65/218.1.

10) 11. 8. 1961. Straßendreieck gegen Kohldistel-Feuchtwiese; 2 m breit, 5 m hoch; 1 km von Gettnau LU entfernt, mäßig befahren und betreten; nasser Lehmboden auf Molasse-Sandstein, mit 20 % Steinanteil. K: 639.75/221.5.

11) 4. 8. 1958. Randstreifen eines Winterweizenfeldes mit Sauerklee-Gänsefuß-Unkrautgesellschaft (*Oxali-Chenopodietum polyspermi*) gegen Feldsträßchen, angrenzend einerseits an Aufnahme 5, anderseits an Aufnahme 12, auf dem Heuberg bei Wittinsburg BL, 30 m lang, 1 m breit, frischer Lehmboden mit 40 % Kalksteinen. K: 629.6/252.9. In der Tab. sind 17 Ackerunkrautarten weggelassen.

12) 4. 8. 1958. Feldinneres des Winterweizenfeldes von Aufnahme 11, 50 m². In der Tab. sind 19 Ackerunkrautarten weggelassen.

## *3.56* Übrige Trittrasen-Gesellschaften

Aus der ausländischen Literatur sind noch eine Reihe weiterer Trittrasengesellschaften (Tüxen 1950) bekannt. Drei davon beanspruchen unser erhöhtes Interesse. Die eine ist bereits aus dem Gebiet der Schweiz, wenn auch unter anderem Namen, beschrieben worden. Es handelt sich um die

### *3.561 Hundszahn-Trittrasen, Cynodonto-Plantaginetum*

Mit der Charakterart *Cynodon dactylon* (L.) Pers., Hundszahngras. H. Gams führt in seinem *«Polygonetum avicularis»*, das er auf Wegen im Weinbergsgebiet nahe den Follatères, im Walliser Haupttal fand, drei Aufnahmen an, die folgende Arten enthalten (Kennartenbezeichnung nach heutiger Auffassung, Mengenbezeichnung 1–10 nach Gams):

| | | Aufnahme 2 | 4 | 6 | |
|---|---|---|---|---|---|
| Ch | *Cynodon dactylon* | 3 | 1—4 | 1 | Hundszahngras |
| V | *Polygonum aviculare* | 2—6 | — | 8 | Vogelknöterich |
| V | *Poa annua* | — | × | 4 | Spitzgras |
| O | *Lolium perenne* | 2 | — | — | Engl. Raygras |
| K | *Plantago maior* | — | — | 4 | Breitwegerich |
| | daneben noch: | 11 | 9 | 7 | Begleiter, z. B. Weißklee, Knaulgras usw. |

### *3.562 Hartgras-Trittrasen, Plantagini-Sclerochloetum*

An ähnlichen Stellen fand GAMS auch in drei Trittrasen mit

9–24 Arten: *Sclerochloa dura* (L.) P. P., Hartgras, dem heute auch *Coronopus procumbens* Gilib., Niederliegender Krähenfuß, beigezählt wird und die beide heute als Charakterarten einer eigenen Gesellschaft angesehen werden.

Schließlich könnte auf dem Gebiet der äußersten Nordwestschweiz noch der

### *3.563 Hornkraut-Mäuseschwanz-Trittrasen, Cerastio-Myosuretum*

wachsen, wurde aber bis heute noch nicht gefunden. *Cerastium dubium* (Bast.) O. Schwarz kommt in der Schweiz nicht vor; der nächste Standort liegt im benachbarten Elsaß, wohl aber *Myosurus minimus* L., der Mäuseschwanz, der allerdings heute in der Nordwestschweiz sehr selten geworden und am Verschwinden ist (BINZ 1961), wurde von BECHERER 1927 noch an sechs Orten in der näheren und weiteren Umgebung von Basel gefunden.

## 4. WEG UND TIER

Ein Ausblick in die Zoologie des Weges.

Wir haben nun gesehen, in welch engem gegenseitigen Verhältnis die wegbegleitenden Pflanzengesellschaften zu Straße, Weg und Pfad stehen, wie sehr diese anspruchslosen, immer wieder vom Menschen mißhandelten und ständig gefährdeten Gesellschaften auf den Menschen angewiesen sind. Aber bestehen nun nicht auch Wechselwirkungen zwischen dieser Gesellschafts-Gruppe und dem Tier? Dies ist tatsächlich der Fall, doch wollen wir aus der Fülle dieser äußerst interessanten Wechselbeziehungen nur kurz einige herausgreifen.

### 4.1 DURCH DAS TIER ANGELEGTE WEGE, DIE VOM MENSCHEN BENÜTZT WERDEN

So unglaublich es erscheinen mag, so dürfen wir es doch als eine gesicherte Tatsache hinnehmen, daß vielfach das Tier dem Menschen seinen Weg vorgezeichnet hat. Das Tier folgt ja instinktmäßig stets dem geringsten Widerstand, wenn es sich durch wegloses Gelände seine Bahn wählt (HINSCHE). Es benützt dann einen einmal eingeschlagenen Pfad immer und immer wieder. So berichten Afrikareisende, sie hätten kaum einen Weg durch den Urwald gefunden, wären sie nicht auf einen Nilpferd-Wechsel gestoßen (HEDIGER), der in bequemer Breite durch die Wildnis führte. Bekannt ist auch, daß viele Überlandstraßen des nordamerikanischen Westens, sogar Bahnlinien, auf uralten Bisonpfaden verlaufen (GARRETSON).

Aber auch in unseren Breiten folgt oft der Waldwanderer einem kleinen, kaum merklichen Pfade; und nimmt er sich einmal die Mühe, sich auf den feuchten, bloßen Waldboden hinabzubeugen, wird er sehr oft die Trittspuren von Wild feststellen: er ist unversehens einem Rehwechsel gefolgt. Solche Wildwechsel sind es denn auch häufig – nicht zuletzt, weil sie so günstig geführt sind und alle Vorteile des Geländes ausnützen, Hindernisse geschickt umgehen –, die für den späteren Wegbau als Vorbild dienen.

Am häufigsten ist es aber der Alpenwanderer, der oft stundenweit Tierwege benützt. So oft laufen den Berglehnen entlang durch scheinbar unwegsames Berggelände die zahlreichen, langen, mehr oder weniger parallel übereinander angelegten Kuhtritte oder «Kuhträien». Wie

die Höhenkurven auf einer Landkarte folgen sie auf stets gleicher Höhe jeder Veränderung des Hanges. Oft tragen sie ein weiches, besonders angenehm begehbares Randpolster. Und was finden wir dort wieder? Selbstverständlich unsere Trittrasen, in den Bergen meist den Bergspitzgras-Wasen.

## 4.2 TRITTRASEN-GESELLSCHAFTEN ALS WOHNSTÄTTE VON TIEREN

Wie mit jeder Pflanzengesellschaft, so leben auch mit den Trittrasen bestimmte Tiere in einer engern oder loseren Gemeinschaft. Mit den Trittrasen, die oft nur geringe Ausdehnung besitzen, zudem so oft gestört werden, ja, wie wir gesehen haben, unbedingt gestört werden müssen, leben deshalb recht wenig Tierarten zusammen, die nur sie zur Wohnstätte auserlesen haben. Trittrasen stehen zudem auf hartgestampftem Boden und ihre Pflanzendecke ist besonders dicht und niedrig, stellenweise aber lückig und gewährt praktisch keinen Schutz.

Solch extreme Bedingungen bieten schlechte Aussichten für ein Tier. Für Wirbeltiere ist da wohl kaum Platz, nicht einmal ein Mauseloch finden wir in einem Trittrasen; der Boden ist zu hart. Ist es ein Wunder, wenn es vor allem Insekten sind, die den Trittrasen besiedeln? Sind doch die Insekten jene Tierklasse, die nicht nur die weitaus größte Artenzahl aufweist, sie bilden auch die Klasse mit der größten ökologischen Spannweite. Käfer und Hautflügler sind es hauptsächlich (STÄGER), so die verschiedensten Laufkäfer, die Sandläuferlarve und vor allem die Wegwespen. Sie graben sich z. T. einfach in senkrechte Bodenröhren ein und sind dann gegen den Tritt geschützt. Leider liegen über diese Zoologie des Weges noch zu wenig Untersuchungen vor, wie auch die Wissenschaft der Tier- und Pflanzengemeinschaften, die Biozönotik, allgemein noch in ihren Anfängen steckt.

Die Trittrasen der Wegränder besitzen auch, wie die sehr schönen Untersuchungen von GEIGER ergeben haben, ihr eigenes Mikroklima, das wiederum nur einer ganz beschränkten Anzahl Tieren geeignete Lebensverhältnisse bietet.

## 4.3 VOM MENSCHEN ANGELEGTE WEGE, DIE VOM TIER BENÜTZT WERDEN

Im Gegensatz zur prähistorischen Zeit sind heute in der gemäßigten Zone die vom Menschen angelegten Wege, Bahnen und Straßen weit

in der Überzahl gegenüber den Tierwegen. So benützen denn Tiere sehr häufig die vom Menschen angelegten Wege und Plätze. Vorab sind es natürlich Zugtiere. Aber auch andere Haustiere halten sich in freier Natur bevorzugt an Wege und Straßen. Eine Feldstraße erlaubt es auch einem Hund, einer Katze, den auf die Alp ziehenden Schafen und Ziegen oder einer Rinderherde, viel bequemer und rascher vorwärts zu kommen als querfeldein. Aber welchen Teil der Feldstraße benützen sie? Fast immer bewegen sich Haustiere und erst recht das Wild auf dem teppichweichen Trittrasen längs der Straße. Die steinigen Karrgeleise meiden sie säuberlich, selbst wenn sie in Einerkolonne der Straße entlang gehen müssen. Wild benützt auf der Flucht fast ausschließlich die weichen Waldweglein, auf denen sie rascher und ungehinderter ihren Lauf zu voller Geschwindigkeit entfalten können.

Das Tier benützt auch oft die Straße als Aufenthaltsort. Viele Vögel, z. B. Spatzen, Krähen und andere Kulturbegleiter, lassen sich auf die Straße nieder. Da, im Trittrasen, finden sie immer allerhand Verwertbares. Wer traf nicht schon in warmen Sommernächten, besonders nach einem Gewitterregen, die Straße über und über mit Kröten besetzt, die sich hier auf dem warmen Asphalt erwärmen, die hier ihre Mücken oder Wurmnahrung (aus dem angrenzenden Trittrasen!), in den Wasserlachen ihr Bad, aber so oft auch leider den Tod unter den Autoreifen finden?

# 5. ZUSAMMENFASSUNG UND NUTZANWENDUNGEN

## 5.1 DIE WEGBEGLEITENDEN TRITTRASEN-GESELLSCHAFTEN

sind geeignet, in das Verständnis der Pflanzengesellschaften und in die Natur selbst einzuführen.

### *5.11 Auffindbarkeit*

Trittpflanzen-Gesellschaften wachsen überall an Pfad und Weg, an Fahrsträßchen und großen Überlandstraßen. Auf allen Rasenplätzen folgen sie dem Menschen vom Tiefland bis in große Höhen. Der Naturfreund braucht sich nicht lange zu bemühen, die Gesellschaft wächst schon vor seiner Haustüre, wenn sie nur ein noch so kleines Plätzchen oft betretenen, freien Erdbodens vorfindet.

### *5.12 Erkennbarkeit*

Trittrasen sind leicht erkennbar. Sie sind streng an die zahlreichen, häufig begangenen oder befahrenen Wege gebunden, und sie zeichnen sich stets gut ab durch ihren niedrigen, teppichartigen Wuchs, durch ihre helle Farbe in der hohen Wiese und durch ihr dunkles Grün im frisch gemähten Rasen. Sie grenzen sich scharf gegen andere Pflanzengesellschaften ab, und ihre geringe Artenzahl stellt einen strengen «numerus clausus» dar. Es dürfte eine der reizvollsten Naturbeobachtungen darstellen, über längere Strecken die Grenze zwischen Trittrasen und Wiese aufzuspüren und den Gründen für ihr Vordringen oder Zurückweichen in jedem Falle nachzugehen. Solche Beobachtungen schulen wie kaum eine andere Übung die Beobachtungsgabe.

### *5.13 Aufbau*

Trittrasen sind äußerst einfach aufgebaut und daher so leicht zu erkennen und zu verstehen. Sie sind nur aus ganz wenigen Arten zusammengesetzt – sie gehören zu den artenärmsten Pflanzengesellschaften überhaupt –, und diese wenigen Arten sind leicht erkennbare, wirklich den meisten vertraute Trivialpflanzen wie Spitzgras, Breitwegerich und Wegwarte.

### *5.14 Die Gruppe der Trittrasen-Gesellschaften und ihre Kennarten*

Im Gebiete der Schweiz, speziell im innerschweizerischen Raum, konnten die folgenden wegbegleitenden Trittrasen-Gesellschaften gefunden werden.

- Der Breitwegerich-Trittrasen, der häufigste und verbreitetste Trittrasen in der Schweiz, eine Fragmentgesellschaft ohne eigene Charakterart.
- Der Bergspitzgraspfad, der den Breitwegerich-Trittrasen auf Höhen über 800 m ablöst und teilweise auch etwas weiter hinuntersteigt. Das Berg-Spitzgras ist seine Charakterart.
- Der Zartbinsen-Weg wächst auf feuchten und wasserzügigen Böden im Verbreitungsgebiet der Breitwegerich-Trittrasen. Seine Charakterart ist die Zarte Binse.
- Der Mastkraut-Silbermoos-Platz besiedelt Sandböden und gepflästerte Plätze im Verbreitungsgebiet des Breitwegerich-Trittrasens. Niederliegendes Mastkraut und Silbermoos sind die Charakterarten dieser Gesellschaft.
- Der Fingerkraut-Rohrschwingel-Rasen ist eine Gesellschaft, die sich oft als zweites Band an den Breitwegerich-Trittrasen anschließt und zum Acker oder zur Wiese überleitet. Rohrschwingel ist die Charakterart der Gesellschaft, Knaulgras tritt als Differenzialart gegenüber den Breitwegerich-Trittrasen auf. Die Gesellschaft klingt, besonders auf dem Acker, in verschiedene Fragment-Gesellschaften aus.

## 5.2 DIE VERBREITUNG DER TRITTRASEN IN DER SCHWEIZ

Unsere während sechs Jahren fortgesetzten Beobachtungen über einen großen Teil der Schweiz ergaben eine erste Übersicht über die Verbreitung der verschiedenen Trittrasen. Trotzdem eingehendere Untersuchungen aus den noch weniger erfaßten Landesteilen noch ausstehen, läßt sich folgendes bereits feststellen.

Die Breitwegerich-Trittrasen besiedeln alle Wege, Fahrstraßen, Straßenränder und Plätze auf trockenen bis frischen, nicht zu sandhaltigen Böden in allen Teilen des Landes, welche nicht über 800 m über Meer liegen. Der Gesellschaft kommt eine große wirt-

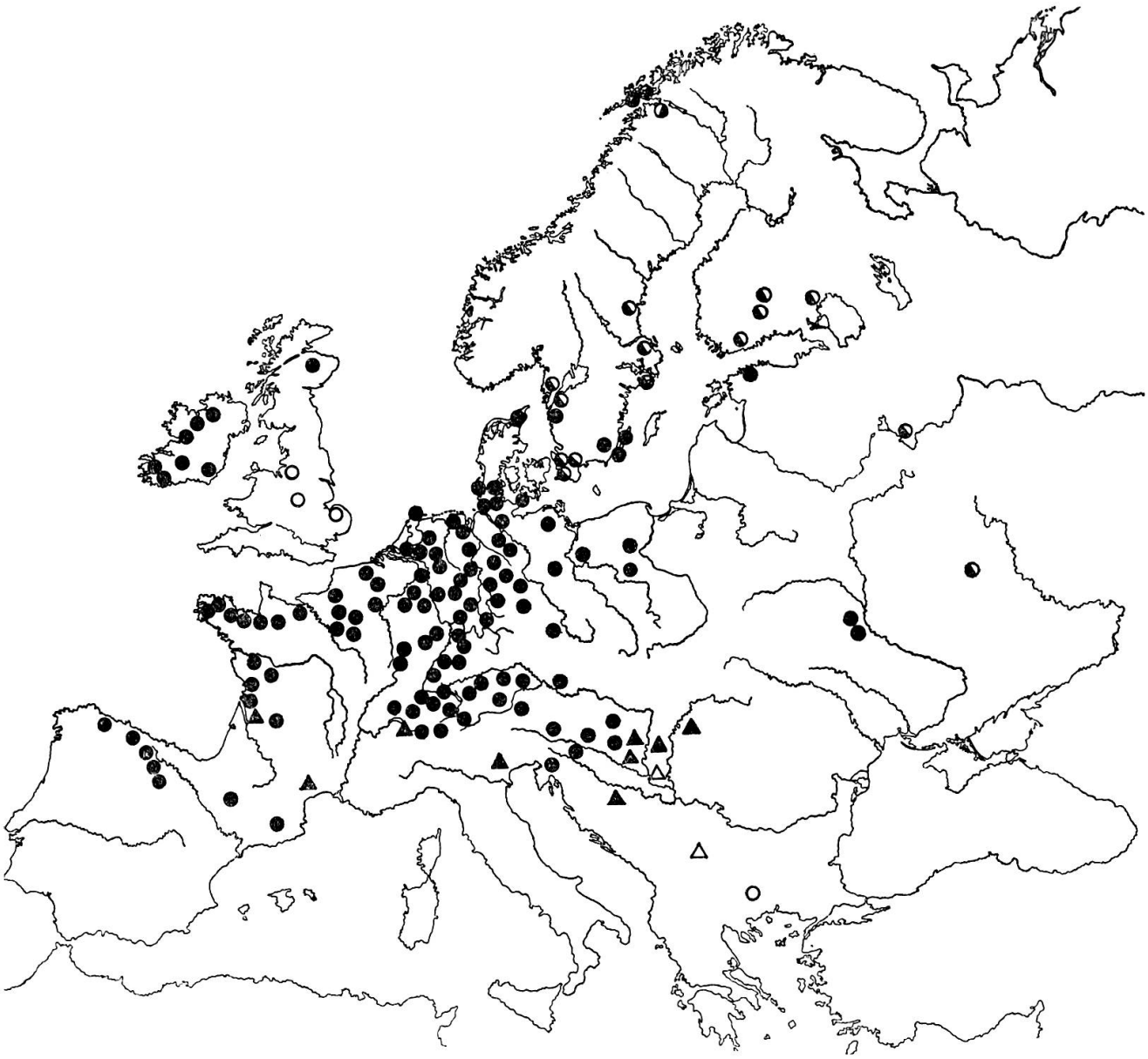

ABBILDUNG 5 Einige Fundorte der Breitwegerich-Gesellschaftsgruppe in Europa [14]

● Breitwegerich-Trittrasen, Lolio-Plantaginetum
(○ Ortsangabe unsicher)

◐ Rispengras-Trittrasen, Poeto pratensis-Plantaginetum

◒ Ampfer-Trittrasen, Rumici-Plantaginetum

▲ Hundszahn-Trittrasen, Cynodonto-Plantaginetum
(△ Ortsangabe unsicher)

schaftliche Bedeutung zu. Stellenweise besiedelt die Gesellschaft auch das Flußufer.

Der Berg-Spitzgraspfad löst den Breitwegerich-Trittrasen oberhalb 800 m ab und erreicht nach unseren Untersuchungen auch Höhen bis 2060 m ü. M. Auch dieser Gesellschaft kommt in den Alpen große wirtschaftliche Bedeutung zu. Sie ist in der Innerschweiz auf entsprechenden Höhen überall anzutreffen und steigt hier auf geeigneten schattigen Standorten auch ins Alpenvorland hinunter.

Im Verbreitungsgebiet der Breitwegerich-Trittrasen fanden sich in der Schweiz ebenfalls der Zartbinsenweg, der Mastkraut-Silbermoos-Platz und die Fingerkraut-Rohrschwingel-Rasen. Sie sind aber wesentlich spärlicher und an bestimmte, seltener vorkommende Standorte gebunden.

Vom Süden her strahlen in die Schweiz noch die letzten Vorposten mediterraner Trittrasen ein und werden im Trockengebiet des Walliser Haupttales angetroffen. Es sind der Hundszahn- und der Hartgras-Trittrasen. Ob die Mäuseschwanz-Rasen nicht doch von Norden her in der Gegend von Basel in die Schweiz hinübergreifen, dürfte erst nach dem Absuchen aller in Frage kommender Standorte – stark betretene Kuhweiden, sandige und lehmige Ackerränder und teilweise überschwemmte Wege – zu beantworten sein.

## 5.3 DIE VERBREITUNG DER TRITTRASEN IN EUROPA (Abb. 5)

Trittrasen gehören zu den am weitesten verbreiteten, gleichförmigsten und häufigsten Pflanzengesellschaften überhaupt. An den charakteristischen Standorten wie Wegen, Straßenrändern, stark betretenen Rasenplätzen und Flußufern stellen sich in ganz Europa die Tritt- und Flutrasen ein. Am verbreitetsten sind wohl, wie aus Untersuchungen von R. und J. Tüxen[12] hervorgeht, die Breitwegerich-Trittrasen, die von der Westküste Spaniens bis an den Dniepr und vom westlichsten Irland über ganz England, Dänemark, Südschweden bis nach Estland vorgefunden wurden.

Im Süden stellen sich die Hundszahn-Trittrasen *(Cynodonto-Plantaginetum)* ein, die ungefähr südlich einer Linie von 46° n.Br. von der Westküste Frankreichs bis nach Rumänien gefunden wurden. In der Schweiz findet sich die Gesellschaft im Wallis (Gams).

In Nord- und Osteuropa tritt das Englische Raygras zurück und wird durch das Wiesenrispengras ersetzt. Dieser Rispengras-Trittrasen *(Poeto pratensis-Plantaginetum)* findet sich in ganz Skandinavien bis zum Ladogasee in Finnland, am Oberlauf der Wolga und im Don-Becken. Ganz im Norden Norwegens, in der Gegend von Narvik fand J. TÜXEN noch einen Ampfer-Trittrasen *(Rumici-Plantaginetum).*

## 5.4 NUTZANWENDUNGEN

### *5.41 Das Weg-Finden*

Die Kenntnis der Pflanzengesellschaften bringt dem Naturfreund immer auch Gewinn. Wer die Trittrasen kennt, der wird stets einen Weg auffinden, und er wird in noch so unübersichtlichem Berggelände kaum seinen Pfad verlieren, da der Trittrasen immer deutlich in die Natur eingezeichnet bleibt und Trittrasen die zuverlässigste Wegmarkierung darstellen. Diese Gesellschaften sind also gleichzeitig auch «Pfadfinder». Besonders in den Bergen hat das hellgrüne Band des Berg-Spitzgras-Pfades schon manchen Verirrten wieder heimgewiesen.

### *5.42 Das Anlegen von Rasen*

Unsere Kenntnisse von der soziologischen Zusammensetzung der natürlichen Trittrasen gibt uns auch die Mittel in die Hand, selbst künstliche, trittfeste und dichte Rasen anzulegen. Aus den Assoziationstabellen Tab. 2–6 und speziell aus der Übersichtstabelle 7 geht hervor, daß im Mittelland die Breitwegerich-Trittrasen die absolut dominierende Stellung einnehmen. Künstlich anzulegende Rasen müssen sich, um trittbeständig zu sein, der Artenzusammensetzung dieser Gesellschaft nähern. Dabei werden die Pflanzenarten, die wir aussäen wollen, nicht nach ihrer Treue, d. h. nach der Stärke der Bindung an die Gesellschaft ausgewählt, sondern nach der Stetigkeit innerhalb der Gesellschaft. Die vier Arten mit der größten Stetigkeit und Menge (zusammengefaßt im Begriff «Deckungswert») sind im Breitwegerich-Trittrasen das Englische Raygras (Deckungswert 2860, siehe Tab. 2), das Spitzgras (2489), der Breitwegerich (1694) und der Weißklee (1515). Raygras- und Weißklee-Samen sind im Handel erhältlich, die beiden andern nicht.

Eigene Versuche haben ergeben, daß man mit Englischem Raygras und Weißklee allein schon sehr feine, dichte Rasen anlegen kann, vorausgesetzt, daß sie gut auflaufen und häufig – alle fünf Tage – geschnitten und sehr stark betreten oder gewalzt werden. Auch Englisches Raygras allein gibt bereits sehr gute Rasen. Weißklee, Breitwegerich und Spitzgras stellen sich nämlich erstaunlich rasch von selbst ein.

Als Saatmenge wird für Gartenrasen 5 kg pro Are empfohlen, ein Quantum, das von Anfang an einen sehr dichten Rasen sicherstellt. Aber in der freien Natur wird ja niemals eine so massive natürliche Versamung stattfinden können. Für landwirtschaftliche Zwecke wird denn meist die Saatmenge auf 300–500 g pro Are berechnet, was den natürlichen Verhältnissen wesentlich näher kommt. Wir erzielten denn auch in eigenen Versuchen [13] mit 500 g/a Englischem Raygras und sehr guter Pflege nach einem einzigen Jahr schon einen vollständigen, dichten und feinen Breitwegerich-Trittrasen.

Dichte Rasen entstehen auch, wenn man bloß die bereits bestehende Naturwiese abmäht und dann alle fünf Tage mit dem Rasenmäher kurzhält und – stark betritt. Die immer vorhandenen Trittrasenpflanzen werden dadurch gefördert, die übrigen wirkungsvoll und radikal unterdrückt (Kap. 1.71). Wenn die chemische Industrie ihre Mittel zum «Reinhalten» der Gartenrasen von lästigen Unkräutern wie Wegerich, Vogelknöterich usw. empfiehlt, zeigt sie damit leider ihre Unkenntnis in Pflanzensoziologie. Diese beiden Kennarten werden sich nie auf die Dauer aus einem echten Trittrasen fernhalten lassen, denn sie sind ein wesentlicher Bestandteil, ohne welchen der Rasen nicht in seinem soziologischen Gleichgewicht wäre.

Hausrasen sind zwar immer echte Trittrasen, weichen aber oft vom Typus insofern etwas ab, als sie meist eine größere Artenzahl aufweisen als der Breitwegerich-Trittrasen. Grund für dieses Abweichen ist eindeutig der: sie werden zu wenig intensiv betreten! Die größere Artenzahl geht fast ausschließlich auf einen größeren Anteil Kräuter zurück. Brunelle, *Prunella vulgaris* L., und Maßliebchen, *Bellis perennis* L., sind die häufigsten. Weitere Gräser finden sich selten ein; wir beobachteten einzig das Kammgras, *Cynosurus cristatus* L., vermehrt in diesen Rasen. Bei den Hausrasen in Schattenlage stellen sich zudem eine ganze Reihe Moose ein. Ob die Verwendung der Motorrasenmäher auf die Artenzusammensetzung einen Einfluß ausübt, konnte noch nicht in Versuchen abgeklärt werden.

## 5.5 SCHLUSSBETRACHTUNG

Mit dem Zusammenschluß bestimmter Pflanzen zu Pflanzengesellschaften sich zu beschäftigen ist für einen an der Natur interessierten Menschen kaum etwas wirklich Neues. Sicherlich haben die meisten schon über die geheimnisvollen Kräfte nachgesonnen, die einen Wald aufbauen, die Wiese zusammenfügen, nackten Fels begrünen oder einen See verlanden lassen. Aber es ist leider nicht ganz so leicht, in diese Gesetze der Natur hineinzublicken. Einzig hier bei den wegbegleitenden Gesellschaften hält sie uns ein Türlein offen, das uns wirklich und wörtlich mit jedem Schritt und Tritt, den wir in die Natur hineinsetzen, neue Einsichten schenkt, neue und unerwartete Zusammenhänge aufdeckt und uns wieder und wieder vor der Größe der Natur staunen läßt.

Von hier aus ist der Weg zu den andern Pflanzengesellschaften dann nicht mehr so schwer, weil er schon erschlossen ist. Von hier aus erwächst uns auch das Verständnis für die Gemeinschaften der frei lebenden Tiere und ihr Zusammenleben und Zusammenspiel mit den Gesellschaften der Pflanzenwelt, die für manche Tiere entscheidend ist, an welche viele von ihnen so streng gebunden sind, daß sie mit dem Verschwinden der Pflanzengesellschaft unwillkürlich auch aussterben müßten, wie das bei den Mooren und ihrer unvergleichlichen Flora und Fauna leider so oft geschieht.

Von hier aus sehen wir also auch ganz neu die Bedeutung eines vernünftigen Schutzes der Natur durch den Menschen: er muß Biotope, d. h. Lebensräume, Pflanzengemeinschaften schützen.

So führt uns die Kenntnis einer so einfachen und bescheidenen Pflanzengesellschaft, wie der Trittrasen es ist, zu einer beglückenden Gesamtschau der Natur, zu einer auch heute noch für jedermann möglichen eigenen Naturforschung und schließlich zu einem Einblick in das Leben selbst.

# ANMERKUNGEN

1 Die Namen der Pflanzen werden nach BINZ/BECHERER 1961 angeführt. Für Moose und Flechten wurde die Nomenklatur der Bestimmungsbücher von BERTSCH verwendet. Die wissenschaftlichen Namen werden nur bei der erstmaligen Erwähnung beigefügt unter konsequenter Kleinschreibung der Artnamen.

2 Außer dem System Zürich-Montpellier bestehen noch mehrere andere pflanzensoziologische Systeme, auf die hier nicht eingegangen wird.

3 Zu dieser 6. Klasse der Zwergbinsen-Gesellschaften *(Isoëto-Nanojuncetea* Br.-Bl. et Tx. 1943) zählen auch eine Anzahl einjährige Zwergbinsen-Gesellschaften, die teilweise die selten befahrenen Moor- und Riedland-Wege, die Karrgeleise nasser Waldwege besiedeln. Sie werden wegen ihrer Seltenheit, ihrer extremen Unbeständigkeit und weil sie ausschließlich aus Einjährigen zusammengesetzt sind, nicht den eigentlichen Trittrasen beigezählt. Diese Kleingesellschaften haben im Schweizer MAX MOOR (1936) ihren meisterhaften Beschreiber gefunden.

4 Die mittlere Wuchshöhe der insgesamt 50 Arten der Glatthafer-Gesellschaft (Charakterarten, Verbands-, Ordnungs- und Klasse-Kennarten, zusammengestellt nach TÜXEN 1960) beträgt nach BINZ-BECHERER 53 cm (der Durchschnitt der maximalen Höhe beträgt 70,5 cm), die unserer Gesellschaft eine solche von 39 cm. Die Verbands-Kennarten erreichen nur eine mittlere Höhe von 22 cm. In Wirklichkeit sind stark begangene Trittrasen aber selten höher als 10 cm!

5 Siehe Tab. 2, Spalte Deckungswert, der wie folgt berechnet wird (TÜXEN und ELLENBERG): Für die gebräuchlichen Mengenzahlen werden mittlere Deckungsprozente eingesetzt, nämlich:

| *Menge* | *Mittlere Deckungsprozente* |
|---|---|
| + | 0,1 |
| 1 | 5,0 |
| 2 | 17,5 |
| 3 | 37,5 |
| 4 | 62,5 |
| 5 | 87,5 |

Der Deckungswert einer Art bestimmt sich hierauf wie folgt:

$$\frac{\text{Summe der mittl. Deckungsprozente einer Art} \times 100}{\text{Zahl der Aufnahmen in der Tabelle}}$$

6 Die jährlichen Niederschlagsmengen wurden aus der Schweiz. Regenkarte für die Jahre 1901—1940 nach UTTINGER für jeden einzelnen Standort ermittelt.

7 Es ist durchaus nicht unbedingt die Regel, daß sich eine Pflanzenart gleich verhält, wenn sie vereinzelt wächst oder wenn sie Mitglied einer Pflanzengesellschaft ist. In der Gemeinschaft kann sie sich u. U. stark abweichend verhalten.

8 Auf Grund unserer Aufzeichnungen, die wir zu jeder Aufnahme machten, beanspruchen die Trittrasen bei Feldstraßen eine mittlere Breite von 130,5 cm, auf Wegen und an beiden Straßenrändern zusammen je 92,5 cm. Aus unseren Erhebungen ergab sich ferner ein Verhältnis von Straßen zu Feldstraßen zu Wegen von ca. 1 : 2 : 3; ferner wurde die nach Landschaft stark wechselnde Wegdichte (GUTERSOHN) zu 5 km pro km² Landfläche angenommen. Für Kulturland allein gelten Wegdichten von 6—8 km. Ferner wurde — wiederum nach unseren Erhebungen — festgestellt, daß auf 100 m² Wegrand durchschnittlich 38 m² Fläche für Straßendreiecke, Hausvorplätze, Schulhausplätze usw. entfallen. Diese Erhebungen führten zu einer Gesamtfläche unserer Trittrasen-Gesellschaft in der Schweiz von 298 km².

9 Eine Ausnahme bildet ein Standort in Schuls in 1230 m ü. M., wo jährlich nur 70 cm Niederschlag gemessen werden. Hier liegt aber der Fundort wiederum in einer ausgesprochenen Schattenlage.

10 Eine Aufnahme von 11. 7. 1962 aus dem Flyschgebiet der Ibergeregg SZ in 1405 m ü. M. zeigte, daß *Juncus tenuis* auch in den Berg-Spitzgras-Pfad eindringt. Die Aufnahme hat folgende Zusammensetzung:

| | | |
|---|---|---|
| 3.3 | *Poa supina* | Berg-Spitzgras |
| 2.2 | *Lolium perenne* | Englisches Raygras |
| 1.2 | *Plantago maior* | Breitwegerich |
| 2.2 | *Agrostis stolonifera* | Flecht-Straußgras |
| 2.2 | *Juncus tenuis* | Zarte Binse |
| +.2 | *Poa alpina* ssp. *vivipara* | Alpenrispengras |

Es muß noch abgeklärt werden, ob diese Aufnahme eine Subassoziation des Bergspitzgras-Pfades *(Poetum supinae,* Subass. von *Juncus tenuis)* darstellt oder den Rang einer eigenen, evtl. einer sog. vikariierenden Gesellschaft, einnimmt: *Poa supina-Juncus tenuis*-Ass.

11 In Deutschland werden die unerwünschten Begleiter der Kulturen aus der Familie der Gräser richtigerweise «Ungräser» genannt. In analoger Weise werden bei den Holzpflanzen «Unhölzer» unterschieden.

12 Die Bundesanstalt für Vegetationskartierung in Stolzenau/Weser, Deutschland, besitzt wohl die vollständigste Sammlung von Vegetationsaufnahmen. Die in Kap. 5.3 gemachten Angaben waren hauptsächlich auf Grund der in dieser Bundesanstalt aufbewahrten Angaben möglich, wofür Dr. JES TÜXEN und dem Direktor der Anstalt, Herrn Prof. Dr. REINHOLD TÜXEN, herzlich gedankt sei.

13 Versuche mit Anlagen von Garten-Trittrasen in den Gemeinden Aesch und Pfeffingen BL in den Jahren 1952/53.

14 Die Fundstellen, welche in der Abb. 5 eingetragen sind, stammen für die Schweiz und die unmittelbar benachbarten Gebiete aus den eigenen Aufnahmen, für die übrigen Teile Europas aus Literaturangaben mit vollständigen Aufnahmen oder Tabellen hauptsächlich der nachfolgend aufgeführten Autoren und aus den Forschungsergebnissen der Bundesanstalt für Vegetationskartierung in Stolzenau/Weser: ATHENSTÄDT (Polen, Ukraine), BRAUN-BLANQUET (Frankreich), DIEMONT (Holland), EGGLER (Österreich), KLIKA (Tschechoslowakei), KNAPP (Serbien, Deutschland), LIBBERT (Deutschland), LIPPMAA (Estland), MORARIU (Rumänien), MÖRZER-BRUIJNS (Holland), OBERDORFER (Südwest-Deutschland), von ROCHOW (Kaiserstuhl), SCHWICKERATH (Deutschland), SISSINGH (Holland), SOO (Ungarn), TIMAR (Ungarn), TÜXEN (Spanien, Frankreich, Irland, England, Deutschland, Skandinavien), VLIEGER (Holland), VIERHAPPER und HANDEL-MAZZETTI (Ostalpen).

15 Die beiden Aufnahmen aus dem südlichen Tessin verdanke ich den ehrw. Schwestern Antoinette FELDMANN und Marzella KELLER, Baldegg, eine Aufnahme bei Oberwil BL Herrn Dr. Max MOOR, Basel.

# LITERATUR


AMBERG, K., Der Pilatus in seinen pflanzengeographischen und wirtschaftlichen Verhältnissen. — Mitt. Naturf. Ges. Luzern. 7. — Luzern 1917.

AREGGER, J., Flora der Talschaft Entlebuch und der angrenzenden Gebiete Obwaldens. — Schüpfheim 1958.

ATHENSTÄDT, —., Lolium perenne-Matricaria suaveolens-Ass. aus dem Warthegau, Ukraine. — 12. Rundbrief Zentralst. Veg. Kart. — Hannover 1942.

BECHERER, A., Über einige sundgauische Fazies in der Basler Ackerflora. — Verh. Naturf. Ges. Basel. 38. — Basel 1927.

BEGER, H., Praktische Richtlinien der strukturellen Assoziationsforschung im Sinne der von der Zürich-Montpellier-Schule geübten Methode. — Handb. biolog. Arbeitsmethoden. 11, 5. 1930.

BERTSCH, K., Moosflora. — Stuttgart 1949.
— Flechtenflora von Südwestdeutschland. — Stuttgart 1955.

BINZ, A., Schul- und Exkursionsflora für die Schweiz. Bearb. von A. BECHERER. — 10. Aufl. Basel 1961.

BRAUN-BLANQUET, J., Aperçu des groupements végétaux du Bas-Languedoc. — Commun. SIGMA 9. — Montpellier 1931.
— Pflanzensoziologie. Grundzüge der Vegetationskunde. 2. Aufl. — Wien 1951.
— et Maire, R., Etudes sur la végétation et la flore marocaines. — Mém. soc. sc. nat. Maroc. 8. 1924.

BRUN-HOOL, J., Unkrautgesellschaften der Nordwestschweiz. — Bern (im Druck).

DIEMONT, W. H., SISSINGH, G. en WESTHOFF, V., Het Dwergbinsen-Verbond (Nanocyperion Flavescentis) in Nederland. — Nederl. Kruidk. Arch. 50. 1940.

EGGLER, J., Die Pflanzengesellschaften der Umgebung von Graz. — Fedde Rep. Beih. 73, 2. — Dahlem 1933.

EIDG. LANDESTOPOGRAPHIE, Zeichenerklärung der Landeskarten. — Wabern/Bern.

ELLENBERG, H., Über die Beziehungen zwischen Pflanzengesellschaft, Standort, Bodenprofil und Bodentyp. — Angew. Pflanzensoziologie 15. — Stolzenau/Weser 1958.

GAECKS, H., Einheimische kletternde und windende Pflanzen. — Mikrokosmos 24, 10. — Stuttgart 1930/31.

GAMS, H., Von den Follatères zur Dent de Morcle. — Beitr. Geobot. Landesaufn. Schweiz 15. — Bern 1927.

GARRETSON, M. S., The American Bison. — New York 1938.

GEIGER, R., Das Klima der bodennahen Luftschicht. — Braunschweig 1942.

GUTERSOHN, H., Landschaften der Schweiz. — Zürich 1950.

HASSERT, K., Allgemeine Verkehrsgeographie 1. — Berlin 1931.

HEDIGER, H., Tierpsychologie im Zoo und im Zirkus. — Basel 1961.

HEGI, G., Flora von Mitteleuropa. — München 1936.

HESS, G., Der Vogel. Sein Körperbau und Leben. — Zürich 1946.

HINSCHE, G., Zur Genese der Stereotypien und Manieren. I. Wege-Riten. — Psychiatr.-neurol. Wschr. 46. 1944.

KLAPP, F., Landwirtschaftliche Anwendungen der Pflanzensoziologie. — Landw. Angew. Wissch. 14. Köln und Opladen 1949.
— Taschenbuch der Gräser. — 8. Aufl. Berlin 1957.

KLIKA, J., Praktikum rostl. sociologie. — Praze 1941.

KNAPP, R., Vegetationsstudien in Serbien. — Halle 1944.
— Pflanzengesellschaften der Wiesen und Weiden in Mittel-Europa und ihre wirtschaftliche Bedeutung. — Mskr. Halle/Saale 1945.
— Die Ruderal-Gesellschaften in Halle an der Saale und in seiner Umgebung. — Halle/Saale 1945.

KOCH, W., Die Vegetationseinheiten der Linthebene. — Jahrb. St. Gall. Naturwiss. Ges. 61, 2. — St. Gallen 1926.

KORSMO, E., Unkräuter im Ackerbau der Neuzeit. — Berlin 1930.

LIBBERT, W., Die Besiedlung der kahlen Flußufer. — Feddes Rep. Beih. 101. — Dahlem 1938.

LINKOLA, K., Studien über den Einfluß der Kultur auf die Flora in den Gegenden nördlich vom Ladogasee. II. — Acta Soc. F. F. Fenn. 45, 2. — Helsingforsiae 1921.

LIPPMAA, T., Grundzüge der pflanzensoziologischen Methodik nebst einer Klassifikation der Pflanzenassoziationen Estlands. — Acta Inst. et Horti Bot. Univ. Tartuensis 3, 4. Tartu 1933.

LÜDI, W., Beitrag zur Kenntnis der Vegetationsverhältnisse im schweizerischen Alpenvorland während der Bronzezeit. — In: W. K. GUYAN u. a., Das Pfahlbauproblem. — Monogr. Ur- u. Frühgeschichte 11. — Basel 1955.

MEIERHOFER, H., Die Augen auf in unseres Herrgotts Garten. — Zürich 1947.

MOOR, M., Zur Soziologie der Isoetetalia. — Beitr. geobot. Landesaufnahme Schweiz 20. — Bern 1936.
— Zur Systematik der Querco-Fagetea. — Mitt. Florist.-soziol. Arbeitsgem. N. F. 8. — Stolzenau/Weser 1960.

MORARIU, J., Asociatii de plante antropofile din Jurul Bucurestilor cu observatii asupra raspondirii lor in Tara si mai ales in Transilvania. — Bulet. Grad. Bor. Muz. Univ. Cluj. 23. — Cluj 1943.

MÖRZER-BRUIJNS, M. F., Over levensgemeenschappen. — Deventer 1947.
— On biotic communities. — SIGMA Comm. 96. — 1948.

OBERDORFER, E., Pflanzensoziologische Exkursionsflora für Südwestdeutschland. — Stuttgart 1949.
— Süddeutsche Pflanzengesellschaften. — Jena 1957.

PAWLOWSKI, B., Guide de l'excursion botanique dans les monts Tatras. 5. IPE 1928. — Krakow 1928.

PROBST, R., Gefäßkryptogamen und Phanerogamen des Kantons Solothurn und der angrenzenden Gebiete. — Solothurn 1949.

RAUNKIAER, C., Recherches statistiques sur les formations végétales. — Kgl. Danske Vidensk. Selsk. Biol. Medd. 1. — 1918.

ROCHOW, M. von, Die Vegetation des Kaiserstuhls. — Pflanzensoziologie 8. — Jena 1951.

ROTHMALER, W., Exkursionsflora von Deutschland. — Gefäßpflanzen. — Berlin 1958.

SCHWICKERATH, M., Das Hohe Venn und seine Randgebiete. — Jena 1944.

SISSINGH, G., Plantengemeenschappen van de Veluwe. — Natura 1940.
— Onkruid-Associaties in Nederland. — s' Gravenhage 1950.

SOO, R. de, Revue systématique des associations végétales des environs de Kolozvar. — Acta Geobot. Hungarica 6, 1. — Debrecen 1947.

STÄGER, R., Baukunst der Insekten. — Bern 1957.

TIMAR, G., Les associations végétales du lit de la Tsza de Szonok à Szeged. — Acta Geobot. Hung. 6, 1. — Debrecen 1947.

TUXEN, R., Ersatzgesellschaften. — 12. Rundbr. Zentralst. Veg. Kart. — Hannover 1942.
— Der pflanzensoziologische Garten in Hannover und seine bisherige Entwicklung. — Jahresber. Naturk. Ges. 94—98. — Hannover 1947.
— Grundriß einer Systematik der nitrophilen Unkrautgesellschaften in der Eurosibirischen Region Europas. — Mitt. Florist.-soziolog. Arb. Gem. N. F. 2. — Stolzenau/Weser 1950.
— Das System der nordwestdeutschen Pflanzengesellschaften. — Mitt. Florist.-soziolog. Arb. Gem. N. F. 5. — Stolzenau/Weser 1955.
— Zur systematischen Stellung des Sagineto-Bryetum argentei. — Mitt. Florist.-soziolog. Arb. Gem. N. F. 6/7. — Stolzenau/Weser 1957.
— Botanischer Garten Bremen. Wegweiser durch die pflanzensoziologisch-systematische Abteilung. — Bremen 1960.
— und ELLENBERG, H., Der systematische und der ökologische Gruppenwert. Ein Beitrag zur Begriffsbildung und Methodik der Pflanzensoziologie. — Mitt. florist.-soziolog. Arb. Gem. Niedersachsen 3. — Hannover 1937.

UTTINGER, H., Die Niederschlagsmengen in der Schweiz 1901—1940. — Zürich 1949.

VLIEGER, J., Aperçu sur les unités phytosociologiques supérieures des Pays Bas. — Nederl. Kruidk. Arch. 47. — Amsterdam 1937.

VIERHAPPER, F. und HANDEL-MAZETTI, H. von, Exkursion in die Ostalpen. — Führer zu den wissenschaftlichen Ekursionen des II. internationalen Kongresses. — Wien 1905.

WIDMER, Ch., Über die Romantik der Wegspur, den Weginstinkt und das Verirren. — Jahrb. Schweiz. Alpenclub 54. — Bern 1920.

# Erläuterungen zu den Gesellschaftstabellen

## Tab. 2–6 und Übersichtstabelle 7

Die Tabellen 2 und 3 sind aus Gründen der Übersicht gekürzt worden und enthalten je 15 vollständige Aufnahmen. Die Stetigkeit «(Präsenz), d. h. das mehr oder weniger ständige Vorhandensein einer Art in den untersuchten Einzelbeständen» (BRAUN-BLANQUET 1958), ebenso der Deckungswert ist aber für die Gesamttabelle angegeben.

Der Tabellenkopf enthält eine kleine Auswahl der wichtigsten Notizen zur Charakterisierung der Standort-Eigenschaften. Die *«Bezeichnung in den Notizen»* verweist auf die Numerierung der Aufnahme-Arbeitsblätter, die von Interessenten beim Autor eingesehen werden können. Die *Höhe über Meer,* d. h. über dem sogenannten Normalniveau (NN), bezieht sich auf die Landeskarte der Schweiz mit der Normalhöhe Repère Pierre du Niton (R. P. N.): 373.600 m ü. M. und wurde aus der Karte 1:25 000 (im Alpengebiet z. T. 1:50 000) auf Grund benachbarter Höhenpunkte, hauptsächlich aber anhand der Höhenkurven abgelesen. Die Tab. 2–6 sind nach zunehmender Höhe über Meer geordnet. Die *Exposition,* d. h. die Orientierung der geneigten Aufnahmeflächen nach einer bestimmten Himmelsrichtung, wurde an Ort und Stelle aus der Karte entnommen, die *Neigung in %* am Aufnahmeort geschätzt. Das Zeichen e bedeutet ebene, nicht geneigte Aufnahmefläche. Die *Bodenbedeckung* durch die Vegetation wurde in % der gesamten für jede Aufnahme untersuchten Fläche geschätzt und gemittelt. Über Einzelheiten betr. die Größe und Gestalt der Aufnahmefläche orientieren die ergänzenden Standortsbeschreibungen, die den einzelnen Gesellschaften in ihrer Beschreibung in Kleindruck beigegeben sind. Für weitere Einzelheiten (Beschattung, Bodenart, vorgefundene Deponien usw.) wären die Original-Aufnahmen einzusehen.

Zur Spalte links: Den wissenschaftlichen Namen sind die Lebensformen (Kap. 3.46) vorangestellt.

D bedeutet Trennart (Differenzialart)
D? = vermutlich Trennart

Die mittlere Spalte enthält die eigentliche Gesellschafts-Tabelle. Die Zeichen und Zahlen haben dabei folgende Bedeutung:

| *Zeichen oder Zahl links* Menge bzw. Deckung | *Zahl rechts* Soziabilität |
|---|---|
| r = äußerst spärlich, sehr geringer Deckungswert | 1 = einzeln wachsend |
| + = spärlich, sehr geringer Deckungswert | 2 = gruppen- oder horstweise wachsend |
| 1 = reichlich und geringer Deckungswert oder ziemlich spärlich mit größerem Deckungswert | 3 = truppweise wachsend (kleine Flekken oder Polster) |
| 2 = sehr zahlreich oder mindestens 1/20 der Aufnahmefläche deckend | 4 = in kleinen Kolonien wachsend oder größere Teppiche bildend |
| 3 = 1/4 bis 1/2 der Aufnahmefläche deckend, Individuenzahl beliebig | 5 = in großen Herden |
| 4 = 1/2 bis 3/4 der Aufnahmefläche deckend, Individuenzahl beliebig | |
| 5 = mehr als 3/4 der Aufnahmefläche deckend, Individuenzahl beliebig | |

Zusatz: Das Zeichen + allein bedeutet +.1. K = Keimling.
Zeichen in Klammern, z. B. (+.2) bedeutet, daß die Pflanzenart in der Aufnahme nicht vorgefunden wurde, sich aber außerhalb der Aufnahmefläche in der gleichen Gesellschaft mit der Menge und der Soziabilität +.2 vorfindet.
Hochgestellte $^0$, z. B. 1.2$^0$, bedeutet reduzierte Vitalität.

Die Spalte rechts gibt die Gesamt-*Stetigkeit* der Arten in der Tabelle wieder. Dieser oben definierte Wert wurde für die Gesamttabelle jeweils wie folgt berechnet:

V die Art ist in 80–100 % aller Aufnahmen der Tabelle vorhanden.
IV die Art ist in 60– 80 % aller Aufnahmen der Tabelle vorhanden.
III die Art ist in 40– 60 % aller Aufnahmen der Tabelle vorhanden.
II die Art ist in 20– 40 % aller Aufnahmen der Tabelle vorhanden.
I die Art ist in 5– 20 % aller Aufnahmen der Tabelle vorhanden.
r die Art ist in 1 Aufnahme bis 5 % aller Aufnahmen der Tabelle vorhanden.

Der *Deckungswert* errechnete sich nach dem in Kap. 3.51, S. 107, und nach Anmerkung 5, S. 144, beschriebenen Verfahren.

Der T a b e l l e n - F u ß enthält die in der Gesamttabelle noch zusätzlich vorkommenden Arten, die meist nur geringe Stetigkeit (I oder r) aufweisen.

Die Übersichtstabelle Tab. 7 enthält sämtliche überhaupt in den 244 ausgewerteten Aufnahmen je angetroffenen Arten. Es sind 22 Klasse-, Ordnungs- und Verbands-Kennarten und Charakterarten und 77 Begleiter, insgesamt 99 Arten. Diese Tabelle führt einfachheitshalber nur die Stetigkeit der Arten in den verschiedenen Gesellschaften auf.

TABELLE 2 Breitwegerich-Trittrasen, *Lolium perenne-Plantago maior*-Ass.

| Nr. der Aufnahme | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | Gesamt-Stetigkeit bei 169 Aufnahmen | Deckungswert bei 169 Aufnahmen | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Bez. in den Notizen | 51c | 31b | 68 | 19 | 96 | 94a | 131 | 115a | 136a | 102 | 15 | 90a | 56a | 99 | 168 | | | |
| Höhe über Meer m | 385 | 435 | 437 | 446 | 463 | 480 | 505 | 512 | 552 | 560 | 620 | 680 | 720 | 730 | 778 | | | |
| Exposition | NO | NNO | e | SW | S | SO | NW | e | e | N | NO | e | SW | SO | S | | | |
| Neigung % | 5 | 2 | e | 8 | 5 | 5 | 5 | e | e | 5 | 7 | e | 5 | 5 | 2 | | | |
| Aufnahmefläche m² | 12 | 16 | 4 | 60 | 15 | 5 | 60 | 4 | 18 | 15 | 12 | 12 | 90 | 20 | 30 | | | |
| Bodenbedeckung % | 60 | 10 | 70 | 10 | 70 | 30 | 80 | 90 | 35 | 50 | 15 | 50 | 50 | 70 | 85 | | | |
| Anzahl Arten | 8 | 8 | 8 | 9 | 10 | 7 | 6 | 7 | 6 | 9 | 9 | 7 | 6 | 7 | 9 | | | |
| **Verbands-Kennarten** | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Te Poa annua L. | | 1.1 | 3.3 | 2.2 | 3.3 | 1.1 | 2.3 | 3.3 | 3.3 | 3.3 | 2.2 | 1.1 | 2.2 | 3.3 | 3.3 | V | 2489 | Spitzgras |
| Ta Polygonum aviculare L. | r | r | 2.2 | r | 2.2⁰ | + | | 1.1 | | 1.1 | 1.1 | r | + | +⁰ | 4.4 | IV | 722 | Vogel-Knöterich |
| Ta Matricaria matricarioides (Less.) Porter | | | 2.2 | + | r | | | 1.1 | | 2.2 | | | | | 1.2 | II | 217 | Strahllose Kamille |
| **Ordnungs-Kennarten** | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Hs Lolium perenne L. | 3.3 | 1.1 | 1.1 | + | 3.3 | 2.2 | 3.3 | + | +.2 | + | 1.1 | 2.2 | 2.2 | 2.2 | +.2 | V | 2860 | Englisches Raygras |
| Hs Agrostis stolonifera L. | r | + | 1.1 | r | | + | | | + | | 2.2 | 1.2 | + | | +.2 | III | 385 | Flecht-Straußgras |
| Hs Cichorium intybus L. | + | | | | | | | | | | | + | | | | II | 104 | Wegwarte |
| Hr Leontodon autumnalis L. | | | | | + | | | | | | | | | + | | I | 81 | Herbstlöwenzahn |
| Chr Potentilla anserina L. | | | | | | | 1.1 | | | | | | | | | r | 8 | Gänse-Fingerkraut |
| **Klasse-Kennart** | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Hr Plantago maior L. | 2.2 | + | 2.2 | 1.1 | 1.1 | 1.1 | 2.1 | 3.3 | 1.1 | 2.1 | 1.1 | r | + | 1.1 | 2.2 | V | 1694 | Breitwegerich |
| **Begleiter:** | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Aus der Klasse Molinio-Arrhenatheretea** | | | | | | | | | | | | | | | | | | Begleiter aus den Wirtschaftswiesen |
| Chr Trifolium repens L. | 3.3 | r | 2.2 | r | + | 2.2 | 1.2 | 3.3 | 1.2 | r | + | | + | + | + | V | 1515 | Kriechender Klee |
| Hr Taraxacum officinale | + | r | 1.1 | r | + | + | + | + | + | + | r | | | + | 1.2 | IV | 206 | Löwenzahn |
| Hs Daucus carota L. | r | | | | | | | | | | | | | | | I | 6 | Wilde Möhre |
| Hr Bellis perennis L. | | | | | | | | | | + | | | | | | I | 1 | Maßliebchen |
| **Aus der Klasse Chenopodietea** | | | | | | | | | | | | | | | | | | Aus den Äckern |
| Te Capsella bursa-pastoris (L.) Med. | | + | | + | + | | | | | + | + | r | | | 1.2 | III | 83 | Hirtentäschchen |
| **Aus der Klasse Festuco-Brometea** | | | | | | | | | | | | | | | | | | Aus den Trockenrasen |
| Te Arenaria serpyllifolia L. | | | | | + | | | | | | | | | | | r | 1 | Quendel-Sandkraut |
| **Arten ohne strengen Gesellschaftsanschluß und andere** | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Hs Achillea millefolium L. | | | | | | | | | | | r | | | | | I | 7 | Schafgarbe |

Für die Gesamttabelle ferner die Arten mit geringer Stetigkeit (Stetigkeit; Deckungswert)

Ordnungs-Kennarten: Chr Ranunculus repens L., Kriechender Hahnenfuß (I; 81), Chr Potentilla reptans L., Kriechendes Fingerkraut (I; 16), Gr Carex hirta L., Haar-Segge (r; 48), Gr Agropyron repens (L.) P.B., Quecke (r; 1)

Begleiter:

Aus der Klasse Molinio-Arrhenatheretea, Wirtschaftswiesen und -weiden
Hr Plantago lanceolata L., Spitzwegerich (I; 3), Hs Dactylis glomerata L., Knäuelgras (I; 17), Hs Trifolium pratense L., Rotklee (I; 11), Ch Cerastium caespitosum Gilib., Gemeines Hornkraut (I; 1), H Prunella vulgaris L., Brunelle (r; 15), Th Bromus hordeaceus L., Gerstentrespe (r; 5), Hs Poa trivialis L., Gemeines Rispengras (r; 1), Hs Phleum pratense L., Wiesen-Lieschgras (r; 5), H Poa pratensis L., Wiesen-Rispengras (r; 1), Hs Trisetum flavescens (L.) P.B., Goldhafer (r; 1), Hs Cynosurus cristatus L., Gemeines Kammgras (r; 1), Chr Veronica chamaedrys L., Gamander-Ehrenpreis (r; 1), Hs Holcus lanatus L., Wolliges Honiggras (r; 1), Hs Rumex acetosa L., Wiesen-Sauerampfer (r; 1), Hs Chrysanthemum leucanthemum L., Wiesen-Margrite (r; 1).

Aus der Klasse Chenopodietea albi, Hackfrucht-Äcker
Gr Convolvulus arvensis L., Ackerwinde (r; 1), Ta Sonchus asper Hill., Rauhe Gänsedistel (r; 1), Ta Erigeron canadensis L., Kanadisches Berufskraut (r; 1), Ta Sinapis arvensis L., Ackersenf (r; 1), Te Veronica persica Poir., Persischer Ehrenpreis (r; 1), Ta Malva neglecta Wallr., Kleine Malve (r; 1), Ta Sisymbrium officinale (L.) Scop., Weg-Rauke (r; 1), Ta Aethusa cynapium L., Hundspetersilie (r; 1), Te Hordeum murinum L., Mäuse-Gerste (r; 1), Ta Euphorbia peplus L., Garten-Wolfsmilch (r; 1).

Aus der Klasse Festuco-Brometea, Trockenrasen
Hr Plantago media L., Mittlerer Wegerich (r; 1), H Salvia pratensis L., Wiesensalbei (r; 1), Hs Bromus erectus Huds., Aufrechte Trespe (r; 5), H Anthyllis vulneraria L., Gemeiner Wundklee (r; 1), H Festuca ovina L., Schafschwingel (r; 5), Ch Medicago sativa L., Luzerne (r; 5).

Aus der Klasse Artemisietea, Beifuß-Ufer- und Schutt-Gesellschaften
Hs Verbena officinalis L., Eisenkraut (r; 1), Hs Artemisia vulgaris L., Gemeiner Beifuß (r; 5), Th Melilotus officinalis Lam. em Thuill., Gebräuchlicher Honigklee (r; 1).

Arten ohne strengen Gesellschaftsanschluß und andere: Ta Medicago lupulina L., Hopfenklee (I; 6), H Lotus corniculatus L., Wiesen-Schotenklee (r; 1), Ta Juncus bufonius L., Krötenbinse (r; 1), Hr Hypochoeris radicata L., Wiesen-Ferkelkraut (r; 1), H Anthoxanthum odoratum L., Ruchgras (r; 5), Hs Rumex acetosella L., Kleiner Sauerampfer (r; 1), Ta Cardamine hirsuta L., Vielstengliges Schaumkraut (r; 1), B Nostoc, Gallertflechte (r; 5).

TABELLE 3 Berg-Spitzgras-Pfad, *Poetum supinae*

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Nr. der Aufnahme | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | Gesamt-Stetigkeit bei 43 Aufnahmen | Deckungswert bei 43 Aufnahmen | |
| Bez. in den Notizen | 43 | 135b | 153 | 128 | 132 | 20 | 24 | 77 | 13 | 158 | 103 | 78 | 80 | 83 | **21** | | | |
| Höhe über Meer m | 745 | 795 | 865 | 911 | 997 | 1010 | 1160 | 1230 | 1315 | 1435 | 1510 | 1660 | 1750 | 1820 | 2060 | | | |
| Exposition | NW | e | SW | W | NO | e | S | NW | SW | S | S | S | S | S | S | | | |
| Neigung % | 2 | e | 5 | 3 | 5 | e | 5 | 5 | 8 | 3 | 3 | 10 | 3 | 5 | 15 | | | |
| Aufnahmefläche m² | 80 | 15 | 80 | 100 | 6 | 50 | 45 | 50 | 80 | 25 | 60 | 12 | 100 | 30 | 35 | | | |
| Bodenbedeckung % | 60 | 70 | 35 | 25 | 60 | 10 | 40 | 100 | 80 | 20 | 85 | 70 | 60 | 40 | 30 | | | |
| Anzahl Arten | 9 | 8 | 10 | 8 | 7 | 12 | 9 | 9 | 8 | 8 | 8 | 10 | 10 | 14 | 9 | | | |
| **Charakterarten** | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Hr Poa supina Schrad. | + | 1.2 | 1.1 | 1.1 | 2.2 | 1.1 | 2.2 | 2.2 | 1.1 | 1.2 | 4.4 | 3.3 | 3.3 | 1.1 | 3.3 | V | 1865 | Berg-Spitzgras |
| ?D Hs Carum carvi L. | + | | | 2.2 | | | | 3.3 | | | | + | + | 1.1 | | II | 176 | Kümmel |
| **Verbands-Kennarten** | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Ta Polygonum aviculare L. | + | | 1.2 | | 2.2 | 1.1 | 1.1 | 1.2 | 1.1 | | + | r | 1.2 | 1.1 | 1.1 | III | 432 | Vogelknöterich |
| Te Poa annua L. | | 3.3 | 3.3 | 1.1 | 3.3 | | | | | 1.2 | | | | | | II | 1161 | Spitzgras |
| Ta Matricaria matricarioides (Less.) Porter | | | | | | 1.1 | 1.1 | | | + | | 3.3 | 2.2 | | | II | 222 | Strahllose Kamille |
| **Ordnungs-Kennarten** | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Hs Lolium perenne L. | 3.3 | 3.3 | 2.2 | 1.2 | 1.2 | | 2.2 | 4.4 | | 1.2 | + | + | | r | | IV | 828 | Englisches Raygras |
| Hs Agrostis stolonifera L. | + | | | | | + | + | | + | +.2 | | r | | + | | III | 142 | Flecht-Straußgras |
| Hr Leontodon autumnalis L. | + | 1.2 | 1.1 | | | | | 1.1 | | | | | | 3.3 | | I | 163 | Herbstlöwenzahn |
| **Klasse-Kennart** | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Hr Plantago maior L. | 2.2 | 2.2 | 2.2 | 1.1 | 1.1 | + | 1.1 | 3.3 | + | 2.2 | 2.1 | + | 2.2 | 1.1 | + | V | 1089 | Breitwegerich |
| **Begleiter:** | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Aus der Klasse Molinio-Arrhenatheretea** | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Hr Taraxacum officinale (Gaud.) Br. | | + | + | 1.1 | r | r | r | r | + | + | r | + | + | | r | V | 130 | Löwenzahn |
| Chr Trifolium repens L. | + | 1.2 | 1.2 | 2.2 | | | | 1.1 | + | 2.2 | 1.2 | 1.1 | 1.2 | + | | IV | 659 | Kriechender Klee |
| Hs Dactylis glomerata L. | | | +.2 | r | | | | | + | | | | | | | I | 1 | Knäuelgras |
| Hr Bellis perennis L. | | + | | | | | + | | | | | | | | | I | 1 | Maßliebchen |
| H Prunella vulgaris L. | | | +.2 | | | | r | | | | | | | | | I | 1 | Brunelle |
| Hs Trifolium pratense L. | r | | | | | | | | | | | | | | | I | 12 | Rotklee |
| Hr Plantago lanceolata L. | | | | | | + | | | | | | | | | | r | 1 | Spitzwegerich |
| Th Bromus hordeaceus L. | | | | | | r | | | | | | | | | | r | 1 | Gersten-Trespe |
| **Aus der Klasse Chenopodietea** | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Te Capsella bursa-pastoris (L.) Med. | | | | | +.2 | + | | 1.1 | | | r | r | | | | II | 14 | Hirtentäschchen |
| Te Senecio vulgaris L. | | | | | | r | | | | | | | | | | r | 1 | Kreuzkraut |
| **Aus der Klasse Artemisietea** | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Hs Verbena officinalis L. | | | | | | r | | | | | | | | | | r | 1 | Eisenkraut |
| Ch Chenopodium bonus-henricus L. | | | | | | | | | | | | | | | 1.1 | I | 23 | Guter Heinrich |
| **Arten ohne strengen Gesellschaftsanschluß und andere** | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| H Plantago alpina L. | | | | | | | | | | | | | + | + | 1.1 | I | 12 | Adelgras |
| H Alchemilla conjuncta Bab. | | | | | | | | | r | | | | | | 1.1 | r | 12 | Silbermantel |
| H Poa compressa L. | | | | | | | | | | | | | 1.2 | 1.1 | | r | 23 | Plattes Rispengras |
| H Trifolium thalii Vill. | | | | | | | | | | | | | | + | 1.1 | r | 12 | Thals Klee |
| Ta Medicago lupulina L. | | | | | | r | | | | | | | | | | r | 1 | Hopfenklee |
| Hc Agrostis tenuis Sibth. | | | | | | | | | | | + | | | | | r | 1 | Gem. Straußgras |
| H Festuca ovina L. | | | | | | | | | | | | | + | | | r | 1 | Schafschwingel |
| Hr Plantago montana Lam. | | | | | | | | | | | | | | r | | r | 1 | Bergwegerich |
| Hs Achillea millefolium L. | | | | | | | | | | | | | | r | | I | 1 | Schafgarbe |
| H Alchemilla vulgaris L. | | | | | | | | | | | | | | + | | I | 1 | Frauenmantel |
| H Poa alpina L. | | | | | | | | | | | | | | | + | I | 1 | Romeie |

Für die Gesamttabelle ferner die Arten mit geringer Stetigkeit (Stetigkeit; Deckungswert)

Ordnungs-Kennarten: Chr Ranunculus repens L., Kriechender Hahnenfuß (r; 1), Gr Carex hirta L., Haar-Segge (r; 1), Chr Potentilla reptans L., Kriechendes Fingerkraut (r; 1), Hs Cichorium intybus L., Wegwarte (r; 1), Hs Rorippa silvestris (L.) Bess., Wilde Sumpfkresse (r; 1).

Begleiter:

Aus der Klasse Molinio-Arrhenatheretea, Wirtschaftswiesen und -weiden
Hs Ranunculus acer L., Scharfer Hahnenfuß (r; 1), Hs Daucus carota L., Möhre (r; 1), Ch Cerastium caespitosum Gilib., Gemeines Hornkraut (r; 1), Hs Cynosurus cristatus L., Kammgras (r; 1), H Deschampsia caespitosa (L.) P.B., Rasenschmiele (r; 41).

Aus der Klasse Chenopodietalia albi, Hackfrucht-Äcker
Te Stellaria media (L.) Vill., Vogelmiere (r; 1), Ta Atriplex hastata L., Spieß-Melde (r; 1).

Aus der Klasse Festuco-Brometea, Trockenrasen
Hr Plantago media L., Mittlerer Wegerich (r; 1), P Thymus serpyllum L., Feld-Thymian (r; 41), P Helianthemum nummularium (L.) Mill., Sonnenröschen (r; 1).

Arten ohne strengen Gesellschaftsanschluß und andere: H Lotus corniculatus L., Wiesen-Schotenklee (I; 1) Gr Tussilago farfara L., Huflattich (r; 1), H Hieracium pilosella L., Langhaariges Habichtskraut (r; 1), P Acer pseudoplatanus L., Bergahorn (r, K; 1), H Senecio rupester W. K., Felsen-Kreuzkraut (r; 1).

TABELLE 4 Zartbinsen-Weg, *Juncetum macris*

| Nr. der Aufnahme | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | Stetigkeit | Deckungswert | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Bez. in den Notizen | 8 | 138 | 145 | 17 | 165 | 137 | 141 | 95 | 9 | 143 | 124 | 64 | | | |
| Höhe über Meer m | 397 | 420 | 450 | 453 | 455 | 488 | 530 | 545 | 555 | 665 | 798 | 810 | | | |
| Exposition | e | S | e | e | O | N | NW | SO | S | S | S | NW | | | |
| Neigung % | e | 3 | e | e | 5 | 5 | 5 | 3 | 10 | 5 | 5 | 10 | | | |
| Aufnahmefläche m² | 100 | 100 | 18 | 30 | 18 | 72 | 6 | 40 | 20 | 30 | 16 | 15 | | | |
| Bodenbedeckung % | 20 | 30 | 90 | 80 | 40 | 40 | 40 | 90 | 45 | 60 | 45 | 60 | | | |
| Anzahl Arten | 13 | 7 | 6 | 10 | 6 | 9 | 8 | 10 | 10 | 11 | 9 | 9 | | | |
| **Charakterart** | | | | | | | | | | | | | | | |
| Hs Juncus tenuis Willd. | + | +.2 | 1.2 | 3.3 | 1.2 | 1.2 | +.2 | + | 3.3 | + | 1.2 | 2.2 | V | 934 | Zarte Binse |
| **Verbands-Kennarten** | | | | | | | | | | | | | | | |
| Te Poa annua L. | 2.2 | 3.3 | 3.3 | 1.1 | 4.4 | 3.3 | 3.3 | 4.4 | 2.2 | 3.3 | 3.3 | 2.2 | V | 3400 | Spitzgras |
| Ta Polygonum aviculare L. | 1.1 | | | + | | +.2 | | + | 1.1⁰ | | | | III | 86 | Vogelknöterich |
| Ta Matricaria matricarioides (Less.) Porter | 1.1 | | | | | | + | + | + | | | | II | 45 | Strahllose Kamille |
| **Ordnungs-Kennarten** | | | | | | | | | | | | | | | |
| Hs Lolium perenne L. | + | 1.1 | 2.2 | 3.3 | 2.2 | 1.2 | 2.2 | 2.2 | 3.3 | 1.2 | 1.2 | 2.2 | V | 1508 | Englisches Raygras |
| Hs Agrostis stolonifera L. | +.2 | 1.2 | | 1.1 | 2.2 | +.2 | 1.2 | +.2 | + | 1.2 | 2.2 | 1.2 | V | 504 | Flecht-Straußgras |
| Hr Leontodon autumnalis L. | | | | r | | | | | | | | + | I | 2 | Herbstlöwenzahn |
| Gr Carex hirta L. | | | | + | | | | | | 1.2 | | | I | 42 | Haar-Segge |
| Hs Juncus compressus Jacq. | | | + | | | | | | | | | | I | 1 | Platte Binse |
| Chr Potentilla anserina L. | | | | | | | | | | +.2 | | | I | 1 | Gänse-Fingerkraut |
| **Klasse-Kennart** | | | | | | | | | | | | | | | |
| Hr Plantago maior L. | 1.1 | 1.1 | 2.2 | 3.3 | 1.2 | +.2 | 2.2 | 2.2 | 2.2 | 1.2 | 2.1 | 3.3 | V | 1522 | Breitwegerich |
| **Begleiter:** | | | | | | | | | | | | | | | **Begleiter aus den Wirtschaftswiesen und Weiden** |
| **Aus der Klasse Molinio-Arrhenatheretea** | | | | | | | | | | | | | | | |
| Chr Trifolium repens L. | + | 2.2 | 3.3 | 1.1 | 1.2 | 1.2 | 1.2 | 2.2 | 1.1 | 2.2 | +.2 | 2.2 | V | 1107 | Kriechender Klee |
| Hr Taraxacum officinale | | +.2 | | | | + | 1.2 | | | 1.2 | | 2.1 | III | 230 | Löwenzahn |
| Ch Cerastium caespitosum | | | | | | + | | | | | + | | I | 2 | Gemeines Hornkraut |
| Hs Dactylis glomerata L. | | | | | | | | r | | + | | | I | 2 | Knäuelgras |
| Hr Bellis perennis L. | | | | | | | | | | r | r | | I | 2 | Maßliebchen |
| H Prunella vulgaris L. | | | | r | | | | | | | | | I | 1 | Brunelle |
| Hs Ranunculus acer L. | | | | | | | | | r | | | | I | 1 | Scharfer Hahnenfuß |
| Hr Plantago lanceolata L. | | | | | | | | | | | r | | I | 1 | Spitzwegerich |
| **Aus der Klasse Chenopodietea** | | | | | | | | | | | | | | | **Aus den Hackfrucht-Äckern** |
| Te Capsella bursa-pastoris (L.) Med. | + | | | | | | | | + | | | | I | 2 | Hirtentäschchen |
| Ta Sinapis arvensis L. | r⁰ | | | | | | | | | | | | I | 1 | Ackersenf |
| Te Veronica persica Poir. | r⁰ | | | | | | | | | | | | I | 1 | Persischer Ehrenpreis |
| Ta Chenopodium album L. | r⁰ | | | | | | | | | | | | I | 1 | Weißer Gänsefuß |
| **Arten ohne strengen Gesellschaftsanschluß und andere** | | | | | | | | | | | | | | | |
| Th Arenaria serpyllifolia L. | r⁰ | | | | | | | | | | | | I | 1 | Quendel-Sandkraut |
| Hc Agrostis tenuis Sibth. | | | | | | | | + | | | | | I | 1 | Gemeines Straußgras |
| Th Medicago lupulina L. | | | | | | | | | | | | r⁰ | I | 1 | Hopfenklee |

TABELLE 5 Mastkraut-Silbermoos-Platz, *Sagineto-Bryetum argentei*

| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Nr. der Aufnahme | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | | | |
| Bez. in den Notizen | 118 | 152 | 150 | 48 | 72 | 149 | 18 | 106 | 73 | 142 | 36 | 61c | 151 | 56 | | | |
| Höhe über Meer m | 432 | 438 | 440 | 441 | 445 | 450 | 458 | 499 | 520 | 535 | 560 | 570 | 695 | 720 | | | |
| Exposition | e | e | e | e | N | N | e | SW | e | e | NNO | NW | N | SW | | | |
| Neigung % | e | e | e | e | 3 | 1 | e | 1 | e | e | 2 | 3 | 5 | 5 | | | |
| Aufnahmefläche m² | 300 | 60 | 40 | 60 | 30 | 85 | 20 | 50 | 54 | 250 | 3200 | 55 | 10 | 90 | | | |
| Bodenbedeckung % | 10 | 80 | 80 | 80 | 50 | 90 | 20 | 40 | 70 | 30 | 10 | 40 | 60 | 50 | | | |
| Anzahl Arten | 12 | 8 | 8 | 10 | 12 | 9 | 9 | 14 | 17 | 11 | 8 | 8 | 9 | 11 | Stetigkeit | Deckungswert | |
| **Charakterarten** | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| B Bryum argenteum L. | + | 3.3 | 1.2 | 1.2 | + | 2.2 | 1.1 | +.2 | + | + | 2.2 | + | +.2 | + | V | 631 | Silbermoos |
| Te Sagina procumbens L. | 1.2 | | | | | | | | | | 2.2 | | | | I | 161 | Niederliegendes Mastkraut |
| **Verbands-Kennarten** | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Te Poa annua L. | + | 3.3 | 3.3 | | 4.4 | 4.4 | 2.2 | 3.3 | 1.2 | 2.2 | 1.1 | + | 2.2 | 2.2 | V | 2270 | Spitzgras |
| Ta Polygonum aviculare L. | r | | + | + | + | 1.2 | 1.1 | | + | 2.1⁰ | + | + | | 2.2 | V | 326 | Vogelknöterich |
| Ta Matricaria matricarioides (Less.) Porter | + | | | r | r | | 1.1 | +.2 | + | +.2 | | | 3.3 | | IV | 308 | Strahllose Kamille |
| **Ordnungs-Kennarten** | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Hs Lolium perenne L. | | 2.2 | 3.3 | 4.4 | + | 3.3 | 2.2 | 1.2 | 2.2 | 2.2 | + | 3.3 | 3.3 | 3.3 | V | 2092 | Englisches Raygras |
| Hs Agrostis stolonifera L. | | 1.2 | | | | | 1.1 | 2.2 | 2.2 | | + | +.2 | 1.2 | 2.2 | V | 483 | Flecht-Straußgras |
| Hs Cichorium intybus L. | | r | | | | | | 1.2 | + | | | | | 1.1 | IV | 73 | Wegwarte |
| Hr Leontodon autumnalis L. | | | | | | | | | 1.1 | + | | | | r | II | 38 | Herbstlöwenzahn |
| Hs Juncus compressus Jacq. | r | | | | | | | | | | | | | | I | 1 | Platte Binse |
| **Klasse-Kennart** | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Hr Plantago maior L. | + | 3.1 | 3.2 | 2.2 | 2.2 | 1.2 | + | 2.2 | 2.2 | 1.2 | + | + | 3.3 | 1.1 | V | 1410 | Breitwegerich |
| **Begleiter:** | | | | | | | | | | | | | | | | | Begleiter aus den Wirtschaftswiesen und Weiden |
| **Aus der Klasse Molinio-Arrhenatheretea** | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Chr Trifolium repens L. | + | 2.2 | 2.2 | 2.2 | + | 1.2 | + | 1.2 | 2.2 | +.2 | | + | 1.2 | 2.2 | V | 735 | Kriechender Klee |
| Hr Taraxacum officinale | + | | 1.2 | + | | +.2 | + | | + | | + | r | +.2 | + | IV | 42 | Löwenzahn |
| Hr Plantago lanceolata L. | r | | | | r⁰ | | | + | r | | | | | | II | 3 | Spitzwegerich |
| Hs Trifolium pratense L. | | | | r | | | | | r | | | | | | I | 2 | Rotklee |
| Ch Cerastium caepitosum | | | | | r | | | | | | | | | | I | 1 | Gemeines Hornkraut |
| Hs Daucus carota L. | | | | | r⁰ | | | | | | | | | | I | 1 | Möhre |
| Hs Dactylis glomerata L. | | | | | | | | | r | | | | | | I | 1 | Knäuelgras |
| Hr Bellis perennis L. | | | | | | | | | | + | | | | | I | 1 | Maßliebchen |
| Th Bromus hordeaceus L. | | | | | | | | | | 1.2 | | | | | I | 36 | Gersten-Trespe |
| **Aus der Klasse Chenopodietea** | | | | | | | | | | | | | | | | | Aus den Hackfrucht-Äckern |
| Te Capsella bursa-pastoris (L.) Med. | | | | | | 1.2 | | + | | +.2 | | | | + | II | 38 | Hirtentäschchen |
| Te Senecio vulgaris L. | r | | | | r⁰ | | | | | | | | | | I | 2 | Kreuzkraut |
| Ta Erigeron canadensis L. | | | | | r⁰ | | | + | | | | | | | I | 2 | Kanadisches Berufskraut |
| **Arten ohne strengen Gesellschaftsanschluß und andere** | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| B Nostoc | | + | +.2 | | | + | | 1.2 | | | | | + | | II | 38 | Gellert-Flechte |
| Hs Achillea millefolium L. | | | | r | | | | +.2 | r | | | | | | II | 2 | Schafgarbe |
| Th Medicago lupulina L. | | | | r | | | | | + | | | | | | I | 2 | Hopfenklee |
| Hr Plantago intermedia Gilib. | + | | | | | | | | | | | | | | I | 1 | Zwerg-Wegerich |
| Th Melilotus officinalis Lam. | | | | | | | | +⁰ | | | | | | | I | 1 | Gebr. Honigklee |
| H Lotus corniculatus L. | | | | | | | | | r | | | | | | I | 1 | Wiesen-Schotenklee |

TABELLE 6 A Fingerkraut-Rohrschwingel-Rasen, *Potentilla anserina-Festuca arundinacea*-Ass.
B Flechtstrauß-Fragmentgesellschaft,
*Agrostis—Agropyro-Rumicion*-Fragmentgesellschaft
C Vogelknöterich-Fragmentgesellschaft
*Polygonum-Plantaginetalia*-Fragmentgesellschaft

| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | A | | | | | | B | | | C | | | |
| Nr. der Aufnahme | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | | | |
| Bez. in den Notizen | | 107 | 87 | 110c | 111c | 112c | 164 | | 71a | 110d | 35a | 162 | 112d | 112e | | | |
| Höhe über Meer m | | 297 | 505 | 510 | 510 | 625 | 840 | | 425 | 510 | 554 | 604 | 625 | 625 | | | |
| Exposition | | e | NO | NO | NO | e | N | | e | NO | NNO | SO | e | e | | | |
| Neigung % | | e | 10 | 12 | 12 | e | 3 | | e | 12 | 2 | 10 | e | e | | | |
| Aufnahmefläche m² | | 4 | 8 | 18 | 80 | 8 | 10 | | 10 | 40 | 3 | 5 | 30 | 50 | | | |
| Bodenbedeckung % | | 100 | 8 | 95 | 40 | 50 | 40 | | 20 | 40 | 100 | 60 | 30 | 20 | | | |
| Anzahl Arten | | 16 | 16 | 17 | 16 | 12 | 7 | $S^A$ | 5 | 12 | 11 | 8 | 10 | 5 | $S^{A-C}$ | Deckungswert | |
| **Charakterarten** | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Ch Hs | Festuca arundinacea Schreb. | +.2 | + | + | + | | | IV | | | | | | | II | 3 | Rohrschwingel |
| D? Hs | Dactylis glomerata L. | +.2 | + | 1.1 | + | +.2 | 1.2 | V | | | | | | | III | 87 | Knäuelgras |
| **Verbands-Kennarten** | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Hs | Agrostis stolonifera L. | 1.2 | 3.3 | 3.3 | 3.3 | 2.2 | | V | | 1.2 | 2.2 | + | | | IV | 1313 | Flecht-Straußgras |
| Chr | Ranunculus repens L. | (+) | + | 1.1 | + | + | r | V | | 1.1 | 1.2 | | + | | IV | 129 | Kriech-Hahnenfuß |
| Gr | Agropyron repens (L). P. B. | 1.2 | + | 3.3 | + | 2.2 | | V | | 3.3 | | | 3.3 | | III | 1260 | Kriechende Quecke |
| Hr | Leontodon autumnalis L. | | | | | | | | + | | 2.2 | +.2 | | | II | 147 | Herbst-Löwenzahn |
| Hs | Rumex crispus L. | + | | r | | | | II | | | | | | | I | 2 | Krauser Ampfer |
| Gr | Carex hirta L. | +.2 | | | | | | I | | | 2.2 | | | | I | 146 | Haar-Segge |
| Chr | Potentilla anserina L. | 1.3 | | | | | | I | | | | | | | I | 42 | Gänse-Fingerkraut |
| **Ordnungs- und Klasse-Kennarten** | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| K Hr | Plantago maior L. | + | | + | | | 2.2 | III | 2.1 | + | 1.1 | 2.2 | | + | IV | 482 | Großer Wegerich |
| DO Chr | Potentilla reptans L. | 1.2 | + | 1.1 | + | 1.1 | | V | | 1.1 | | 1.2 | | | III | 210 | Kriech-Fingerkraut |
| O Hs | Lolium perenne L. | 4.3 | | | | | 1.2 | II | + | | | 2.2 | | | II | 708 | Englisches Raygras |
| O Ta | Polygonum aviculare L. | | | | | | | | | + | | | + | 1.1 | II | 44 | Vogel-Knöterich |
| **Begleiter:** | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Aus der Klasse Molinio-Arrhenatheretea** | | | | | | | | | | | | | | | | | Begleiter aus den Wirtschaftswiesen |
| Chr | Trifolium repens L. | 1.2 | 2.2 | + | 2.2 | + | 3.3 | V | 2.2 | + | 3.3 | 2.2 | + | + | V | 1255 | Kriechender Klee |
| Hr | Taraxacum officinale | + | + | 1.1 | + | + | +.2 | V | 1.1 | + | | + | + | + | V | 91 | Löwenzahn |
| Hs | Poa trivialis L. | | 1.1 | | 1.1 | 1.1 | | III | | | | | + | | II | 126 | Gem. Rispengras |
| Hs | Holcus lanatus L. | | 1.1 | + | 1.1 | | | III | | | | | | | II | 84 | Wolliges Honiggras |
| Ch | Cerastium caespitosum | | + | | + | | | II | | | + | | | | II | 3 | Gem. Hornkraut |
| H | Prunella vulgaris L. | | | | | | + | I | | | 2.2 | + | | | II | 147 | Brunelle |
| Hr | Plantago lanceolata L. | | | + | | | | I | | | 2.2 | | | | I | 146 | Spitzwegerich |
| Hs | Daucus carota L. | | | + | | | | I | | + | | | | | I | 2 | Wilde Möhre |
| Hs | Chrysanthemum leucanth. | | r | | r | | | II | | | | | | | I | 2 | Margrite |
| Hs | Trifolium pratense L. | | | | | | | | | | 1.1 | | | | I | 42 | Rotklee |
| **Aus der Klasse Chenopodietea albi** | | | | | | | | | | | | | | | | | Acker-Unkräuter |
| Gr | Convolvulus arvensis L. | + | + | | + | 1.1 | | IV | | | | | 2.2 | | III | 190 | Ackerwinde |
| Ta | Galeopsis tetrahit L. | | | $1.1^0$ | | | | I | | $+^0$ | | | | | I | 43 | Acker-Hohlzahn |
| Ta | Polygonum convolvulus L. | | | | | r | | I | | | | | + | | I | 2 | Winden-Knöterich |
| Te | Capsella bursa-pastoris | | | | | | | | | | | | $+^0$ | r | I | 2 | Hirtentäschchen |
| **Aus der Klasse Festuco-Brometea** | | | | | | | | | | | | | | | | | Aus den Trockenrasen |
| Ch | Medicago sativa L. | | r | | r | + | | III | | | | | | | II | 3 | Luzerne |
| P | Ononis repens L. | | r | | 1.1 | | | II | | | | | | | I | 43 | Kriech. Hauhechel |
| H | Salvia pratensis L. | | | + | | | | I | | | | | | | I | 1 | Wiesen-Salbei |
| **Arten ohne strengen Gesellschaftsanschluß und andere** | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| D? Hs | Achillea millefolium L. | + | 1.1 | | 1.1 | | | III | | | + | | | | II | 86 | Schafgarbe |
| H | Lotus corniculatus L. | | | $r^0$ | | | | I | | r | | | | | I | 2 | Wiesen-Schotenklee |
| H | Rumex obtusifolius L. | | | $1.1^0$ | | | | I | | $+^0$ | | | | | I | 43 | Stumpfer Ampfer |
| Te | Galium aparine L. | | | | | + | | I | | | | | 1.1 | | I | 43 | Kletten-Labkraut |
| Hs | Urtica dioica L. | r | | | | | | I | | | | | | | I | 1 | Große Brennessel |

TABELLE 7 Übersichtstabelle über die Trittrasen-Gesellschaften

| Gesellschaft | Breitwegerich-Trittrasen Lolio-Plantaginetum | Bergspitzgras-Pfad Poetum supinae | Zartbinsen-Weg Juncetum macris | Silbermoos-Pfad Sagineto-Bryetum | Fingerkraut-Rasen Potentilla anserina-Festuca arundinacea-Ass. | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Anzahl Aufnahmen | 169 | 43 | 12 | 14 | 6 | |
| **Charakterarten** | | | | | | **Kennarten der Gesellschaften** |
| Hr Poa supina Schrad. | | V | | | | Berg-Spitzgras |
| Hs Carum carvi L. | | II | | | | Kümmel |
| Hs Juncus tenuis Willd. | | | V | | | Zarte Binse |
| B Bryum argenteum L. | | | | V | | Silbermoos |
| Te Sagina procumbens L. | | | | I | | Mastkraut |
| Hs Festuca arundinacea Schreb. | | | | | IV | Rohrschwingel |
| **Polygonion avicularis** | | | | | | **Verbands-Kennarten** |
| Te Poa annua L. | V | II | V | V | | Spitzgras |
| Ta Polygonum aviculare L. | IV | III | III | V | | Vogelknöterich |
| Ta Matricaria matricarioides (Less.) Porter | III | II | II | IV | | Strahllose Kamille |
| **Agropyro-Rumicion crispi** | | | | | | |
| Gr Carex hirta L. | r | r | I | | I | Haar-Segge |
| Chr Ranunculus repens L. | I | r | | | V | Kriechender Hahnenfuß |
| Chr Potentilla reptans L. | I | r | | | V | Kriechendes Fingerkraut |
| Chr Potentilla anserina L. | r | | I | | I | Gänse-Fingerkraut |
| Gr Agropyron repens (L.) P. B. | r | | | | V | Quecke |
| Hs Juncus compressus Jacq. | | | I | I | | Platte Binse |
| Hs Rorippa silvestris (L.) Bess. | | r | | | | Wilde Sumpfkresse |
| Hs Rumex crispus L. | | | | | II | Krauser Ampfer |
| **Plantaginetalia maioris** | | | | | | **Ordnungs-Kennarten** |
| Hs Lolium perenne L. | V | IV | V | V | II | Englisches Raygras |
| Hs Agrostis stolonifera L. | III | III | V | V | V | Flecht-Straußgras |
| Hr Leontodon autumnalis L. | I | I | I | II | | Herbstlöwenzahn |
| Hs Cichorium intybus L. | II | r | | II | | Wegwarte |
| **Plantaginetea maioris** | | | | | | **Klasse-Kennart** |
| Hr Plantago maior L. | V | V | V | V | III | Breitwegerich |
| **Begleiter:** | | | | | | **Begleiter: Aus den Wirtschaftswiesen und Weiden** |
| **Aus der Klasse: Molinio-Arrhenatheretea** | | | | | | |
| Chr Trifolium repens L. | V | IV | V | V | V | Kriechender Klee |
| Hr Taraxacum officinale (Gaud.) Breitstr. | IV | V | III | IV | V | Löwenzahn |
| Ch Cerastium caespitosum Gilib. | I | r | I | I | II | Gemeines Hornkraut |
| Hr Plantago lanceolata L. | I | r | I | II | I | Spitzwegerich |
| H Prunella vulgaris L. | r | I | I | | I | Brunelle |
| Hs Dactylis glomerata L. | I | I | I | I | III | Knäuelgras |
| Hr Bellis perennis L. | I | I | I | I | | Maßliebchen |
| Hs Daucus carota L. | I | r | | I | I | Möhre |
| Hs Trifolium pratense L. | I | I | | I | | Rotklee |
| Th Bromus hordeaceus L. | r | r | | I | | Gersten-Trespe |
| Hs Poa trivialis L. | r | | | | III | Gemeines Rispengras |
| Hs Holcus lanatus L. | r | | | | III | Wolliges Honiggras |
| Hs Chrysanthemum leucanthemum L. | r | | | | II | Wiesen-Margrite |
| Hs Cynosurus cristatus L. | r | r | | | | Kammgras |
| Hs Ranunculus acer L. | | r | I | | | Scharfer Hahnenfuß |
| Hs Phleum pratense | r | | | | | Wiesenlieschgras |
| Grh Poa pratensis L. | r | | | | | Wiesenrispengras |
| Hs Trisetum flavescens (L.) P. B. | r | | | | | Goldhafer |
| Chr Veronica chamaedrys L. | r | | | | | Gamander-Ehrenpreis |
| Hs Rumex acetosa L. | r | | | | | Sauerampfer |
| H Deschampsia caespitosa (L.) P. B. | | r | | | | Rasenschmiele |
| **Chenopodietea albi** | | | | | | **Aus den Hackfrucht-Äckern** |
| Te Capsella bursa-pastoris (L.) Med. | III | II | I | II | | Hirtentäschchen |
| Gr Convolvulus arvensis L. | r | | | | IV | Acker-Winde |
| Ta Erigeron canadensis L. | r | | | I | | Kanadisches Berufskraut |
| Ta Sinapis arvensis L. | r | | I | | | Acker-Senf |
| Te Veronica persica Poir. | r | | I | | | Persischer Ehrenpreis |
| Te Senecio vulgaris L. | | r | | I | | Gemeines Kreuzkraut |
| Ta Malva neglecta Wallr. | r | | | | | Kleine Malve |
| Ta Sisymbrium officinale (L.) Scop. | r | | | | | Weg-Rauke |
| Ta Sonchus asper Hill. | r | | | | | Rauhe Gänsedistel |
| Ta Aethusa cynapium L. | r | | | | | Hundspetersilie |
| Te Hordeum murinum L. | r | | | | | Mäusegerste |
| Ta Euphorbia peplus L. | r | | | | | Garten-Wolfsmilch |
| Te Stellaria media (L.) Vill. | | r | | | | Vogelmiere |
| Ta Atriplex hastata L. | | r | | | | Spießmelde |
| Ta Chenopodium album L. | | | I | | | Weißer Gänsefuß |
| Ta Galeopsis tetrahit L. | | | | | I | Gemeiner Hohlzahn |
| Ta Polygonum convolvulus L. | | | | | I | Winden-Knöterich |
| **Artemisietea vulgaris** | | | | | | **Beifuß-Ufer- und Schutt-Gesellschaften** |
| Th Melilotus officinalis Lam. | r | I | | I | | Gebräuchlicher Honigklee |
| Hs Verbena officinalis L. | r | r | | | | Eisenkraut |
| Hs Artemisia vulgaris L. | r | | | | | Beifuß |
| Ch Chenopodium bonus-henricus L. | | I | | | | Guter Heinrich |
| Hs Rumex obtusifolius L. | | | | | I | Stumpfblättriger Ampfer |
| **Festuco-Brometea** | | | | | | **Aus den Trockenrasen** |
| Ch Medicago sativa L. | r | | | | III | Luzerne |
| Th Arenaria serpyllifolia L. | r | | I | | | Quendel-Sandkraut |
| H Salvia pratensis L. | r | | | | I | Wiesen-Salbei |
| H Plantago media L. | r | r | | | | Mittlerer Wegerich |
| H Festuca ovina L. | r | r | | | | Schafschwingel |
| H Anthyllis vulneraria L. | r | | | | | Wundklee |
| Hs Bromus erectus Huds. | r | | | | | Aufrechte Trespe |
| P Thymus serpyllum L. | | r | | | | Feld-Thymian |
| P Helianthemum nummularium (L.) Mill. | | r | | | | Sonnenröschen |
| P Ononis repens L. | | | | | II | Kriechender Hauhechel |
| **Arten ohne strengen Gesellschaftsanschluß und andere** | | | | | | |
| Hs Achillea millefolium L. | I | I | | II | III | Schafgarbe |
| Ta Medicago lupulina L. | I | r | I | I | | Hopfenklee |
| H Lotus corniculatus L. | r | I | | I | I | Wiesen-Schotenklee |
| B Nostoc | r | | | II | | Gallertflechte |
| Hc Agrostis tenuis Sibth. | r | I | | | | Gemeines Straußgras |
| H Anthoxanthum odoratum L. | r | | | | | Ruchgras |
| Hr Hypochoeris radicata L. | r | | | | | Wiesen-Ferkelkraut |
| Hs Rumex acetosella L. | r | | | | | Kleiner Ampfer |
| Ta Cardamine hirsuta L. | r | | | | | Vielstengliges Schaumkraut |
| Ta Juncus bufonius L. | r | | | | | Krötenbinse |
| H Poa alpina L. | | I | | | | Romeie |
| H Alchemilla vulgaris L. | | I | | | | Frauenmantel |
| Hr Plantago alpina L. | | I | | | | Adelgras |
| P Acer pseudoplatanus L. | | r | | | | Bergahorn (Keimling) |
| H Senecio rupester W. K. | | r | | | | Felsen-Kreuzkraut |
| H Alchemilla conjuncta Bab. em Bech. | | r | | | | Silbermantel |
| H Poa compressa L. | | r | | | | Plattes Rispengras |
| H Trifolium thalii Vill. | | r | | | | Thals Klee |
| Hr Plantago montana Lam. | | r | | | | Berg-Wegerich |
| Gr Tussilago farfara L. | | r | | | | Huflattich |
| H Hieracium pilosella L. | | r | | | | Langhaariges Habichtskraut |
| Hr Plantago intermedia Gilib. | | | | I | | Zwerg-Wegerich |
| Te Galium aparine L. | | | | | II | Kletten-Labkraut |
| Hs Urtica dioeca L. | | | | | I | Große Brennessel |