

Das Oststeirische Grabenland

Grenzland aus tertiären Riedeln, Gräben und erloschenen Vulkanen

Von *Franz Wolkinger*, Graz

Mit 33 Abbildungen und einer Karte

INHALT

1. Lage und Begrenzung
2. Besiedlung und geschichtliche Vergangenheit
3. Geologie und Bodenverhältnisse
4. Klima
5. Die Urlandschaft
6. Das Pflanzenkleid der Kulturlandschaft
 - A) Waldgesellschaften
 1. Auenwälder
 2. Die Wälder des Riedellandes
 3. Die Wälder der Terrassen
 - B) Wiesengesellschaften
 1. Sumpfwiesen
 2. Feuchte Wiesen
 3. Frische Wiesen
 4. Trockene Wiesen
7. Landwirtschaftliche Nutzung
8. Floristische und pflanzengeographische Hinweise
9. Naturschutz und Landschaftspflege
 - a) Geschützte Pflanzen
 - b) Naturdenkmale
 - c) Landschaftsschutz
 - d) Landschaftspflege
10. Schluß
11. Schrifttum

1. Lage und Begrenzung

Als „Deutsches Grabenland“ (Sölch 1928), oder Oststeirisches Grabenland wird jener Teil des Steirischen Hügellandes bezeichnet, der sich zwischen der Wasserscheide der Raab im Norden und der Mur im Süden ausbreitet. Im Westen reicht das Grabenland bis zur Mur, die bei Spielfeld nach Südosten umbiegt; als Grenzfluß gegen Jugoslawien folgt sie in ihrem Verlauf dem Nordrand der Windischen Büheln. Im Osten bildet der Kutschenitzabach die Landes- und Staatsgrenze gegen Jugoslawien. Dazwischen verlaufen zehn größere im Unterlauf 0,5—1,5 km breite Flußtäler („Gräben“) in Nord-Südrichtung; sie sind durch vielfach gegliederte Höhenrücken voneinander getrennt, so daß eine ausgesprochene Riedellandschaft entsteht. Die wichtigsten Bachläufe sind: Stiefing, Schwarzau, Saßbach, Ottersbach*), Gnasbach, Poppendorferbach, Sulzbach, Plesch- oder Drauchenbach, Kutschenitzabach und Lendbach (Lendava). Die Lendava fließt nur mit ihrem Oberlauf auf österreichischem Boden.

Geologisch ist das Grabenland aus jungtertiären Ablagerungen aufgebaut. Nur im östlichen Bereich beteiligen sich am Aufbau vulkanische Gesteinsmassen. Die durchschnittlich 300—400 m hohen Sedimenthügel werden vom tertiären Vulkankegel des Gleichenberger Kogels (596 m) und vom Basaltzug des Stradner Kogels (609 m) überragt. Die Täler zeigen eine auffallende Asymmetrie. Während ihre Ostseiten steil ansteigen, sind die Westseiten flach geneigt. Das gilt für alle Täler bis auf das Sulzbachtal, in dem eine Umkehr des Talprofils zu beobachten ist.

Verkehrsmäßig ist das Grabenland durch Nord-Süd verlaufende Talstraßen mit zahlreichen Querverbindungen gut erschlossen. Im nördlichen Teil führt die 1931 in Betrieb genommene elektrische Lokalbahn von Feldbach über Gnas zum bekannten Kurort Bad Gleichenberg. Zwischen Spielfeld und Radkersburg besteht eine weitere Bahnverbindung.

Politisch gehört das südöstliche Grabenland zur Bezirkshauptmannschaft Radkersburg; nördlich davon schließt der Bezirk Feldbach und im Westen der Bezirk Leibnitz an.

Das Grabenland wird überwiegend landwirtschaftlich genutzt. Die Bewohner sind Nachkommen eines bayerischen Volksstammes; sie sprechen einen eigenen oststeirischen Dialekt. Nur eine verschwindend kleine Anzahl von Slowenen wohnt in der Gemeinde Radkersburg und Umgebung.

Dieser Bereich des südöstlichen Alpenvorlandes war schon seit jeher Grenzland. Durch den Verlust der südlich der Mur gelegenen Untersteiermark nach dem 1. Weltkrieg wurden die Grenzen bis an die Mittelsteiermark herangeschoben. Nicht nur die nach Süden und Osten offene Landschaft, in nächster Nachbarschaft des pannonischen Raumes, macht diesen Grenzcharakter des Grabenlandes deutlich, sondern er spiegelt sich ebenso in den Klimaverhältnissen, in der Pflanzen- und Tierwelt und nicht zuletzt in der historischen Vergangenheit des Gebietes wider.

*) Heimat des Verfassers: St. Peter am Ottersbach, Oststeirisches Grabenland



Besiedlung und geschichtliche Vergangenheit

Geschliffene Steingeräte aus Serpentin und Amphibolit (Loch-, Hammer- und Flachbeile und Lochäxte) beweisen, daß das Grabenland schon in der Jüngerer Steinzeit (Neolithikum, ca. 4000—3000 v. Chr.) ziemlich dicht besiedelt war. Um 1000 v. Chr. ließen sich am Ostrand der Alpen die *Noriker* nieder, ein Stamm der Veneto-Illyrer. In die Übergangszeit von der Bronze- zur Älteren Eisenzeit (Hallstattzeit, 800—400 v. Chr.) sind die bronzenen Haarnadeln, Schwerter, Lanzen, Meißeln und Beile einzuordnen, die aus Trössing (südlich von Gnas) stammen. Um 400 v. Chr. stößt ein keltischer Volkstamm, die *Taurisker*, entlang der Mur bis in das Grabenland vor. Sie vermischten sich mit den Norikern und sicherten ihre Grenzen durch Ringwall- und Befestigungsanlagen, wie sie vom Königsberg bei Tieschen bekannt wurden. Zur Römerzeit gehörte das Grabenland zur Provinz *Noricum Flavia Solva* (bei Leibnitz gelegen), die einzige römische Stadt auf steirischem Boden, war das Verwaltungszentrum. Zahlreiche Siedlungsspuren und Reste von Glas- und Tongefäßen, aber auch Münzen und Fibeln, künden von der Anwesenheit der Römer (Mordrija 1954).

Zur Zeit der Völkerwanderung zogen verschiedene Germanenstämme über das Gebiet hinweg. Im 6. Jahrhundert n. Chr. ließen sich die *Slawen* nieder, die sich selbst Slowenen nannten, von den anderen Stämmen aber die Bezeichnung „Winden“ oder „Wenden“ (= die Weidenden nach Karcher 1937) erhielten. Davon leitet sich der bis heute weitverbreitete Name die „Windischen“ für die Slowenen ab. Von diesen slawischen Siedlern blieben weder Siedlungsspuren noch Grabreste zurück. Nur zahlreiche Flur-, Orts-, Gehöft- und Flußnamen erinnern an ihre einstige Existenz. Die im Osten benachbarten *Ungarn*, aber auch die *Awaren*, verwüsteten das Land wiederholt, so daß es schließlich total verödete. Die Ungarn schoben sogar ihre Grenz-wächtersiedlungen ziemlich weit nach Westen vor. Der Ortsname Ungerdorf im Saßtale erinnert höchstwahrscheinlich an eine solche Siedlung (Posch 1942, 1954). Erst unter Heinrich III. (1042) wurde die bis heute bestehende Ostgrenze festgelegt, und die Ungarn mußten ihre Stützpunkte 40—50 km nach Osten zurückverlegen. Die meisten Siedlungen im Grabenland wurden im 12. und 13. Jahrhundert planmäßig angelegt (Zahn 1893). Sie entstanden bevorzugt über dem sumpfigen Talboden, auf den etwas höher gelegenen Terrassen, oft an einem Seitenbach an der westlichen flachen Talseite. Viele dieser Ortsanlagen im Saßbachtal, Ottersbach- und Gnasbachtal endigen auf -dorf (Wittmannsdorf, Dietersdorf). Auf den östlichen, steileren Talseiten entstanden Ortschaften höchstens an breiten Talauströmungen (Wolfsberg im Schwarzautale). Radkersburg, die einzige Stadt (seit 1286) im Grabenlande, liegt auf keiner Terrasse, sondern in der Talniederung und hat deshalb regelmäßig unter Überschwemmungen zu leiden. Auf den steileren Ostseiten findet man hauptsächlich Einzelhöfe und Weiler. Größere Höhengründungen treten nur im Weinbaugebiet um Hochstraden auf. Einzelne Ortschaften sind um befestigte Kirchen auf exponierten Höhen entstanden, wie z. B. Jagerberg, Straden, St. Anna am Aigen, andere um Burg- oder Wehranlagen: Weinburg, Weixelbaum, Klöch, Kapfenstein (vgl. Lamprecht 1943).

Neben dem weitverbreiteten **Haufendorf** treten an den Terrassenrändern und Seitenbächen **Zeilendörfer** auf (Gabersdorf, Gosdorf). Oft breiten sich die Dörfer zu beiden Seiten der Durchzugsstraße aus. Solche **Straßendörfer** sind: St. Peter am Ottersbach, Dietersdorf, Gnas. **Gassendörfer** liegen gewöhnlich abseits von der Hauptverkehrsstraße, an einem schmalen Seitenweg (Landorf, Neustift). Sind die Gehöfte um einen freien Platz gruppiert, wie z. B. in Lichendorf, Eichfeld oder Dietzen, so spricht man von einem **Angerdorf**. Nur in Zelting und Sieldorf, im Grenzgebiet, tritt der **Rundling** als einstige Schutzsiedlung auf.

Als Hofform reicht der **Vierseithof** bis in das östliche Grabenland. Sonst ist überall der **Mehrseithof** (Dreiseit- und Hackenhof), im Murtal bevorzugt der **Streckhof** und im westlichen Grabenland der **Haufenhof** anzutreffen (Sida-ritsch 1925, Karcher 1937, Klaar 1941 und Wallner 1950).

Das ursprüngliche Holzhaus ist vom gemauerten Haus abgelöst worden, ebenso wurde das Strohdach durch Ziegel oder Eternit ersetzt. Hin und wieder ist noch ein „gsatztes Haus“ erhalten geblieben, dessen Wände aus Lehm mit Strohhäcksel vermischt zwischen Bretterwänden gestampft wurden. Diese Erdwände kommen aus den kleinrussischen Steppen und reichen bis in die Südoststeiermark (Gera mb 1941). In Verbindung mit den planmäßigen Dorfanlagen trifft man auf den Talböden die regelmäßige **Gewannflur**, bei der die Äcker in Streifen nebeneinander verlaufen. Ebenso ist die **Blockflur** und vereinzelt die **Einödfur** ausgebildet.

Die offene Lage nach Osten und die hügelige Landschaft begünstigten das Eindringen der **Türken** im 16. und 17. Jahrhundert, die das Land immer wieder verwüsteten. Am Beginn des 18. Jahrhunderts waren es die **Kuruzzen***, die zwischen 1704 und 1709 in das östliche Grabenland einfielen, die Orte plünderten, die Häuser in Brand steckten und die Bewohner ermordeten. Im Totenbuch der Pfarre Straden ist nachzulesen, daß am 31. 3. 1706 bei einem Kuruzzeneinfall 88 Bewohner der Pfarrgemeinde durch das Schwert und 13 in den Flammen den Tod fanden, daß 1 Mann und 1 Frau gefangen verschleppt und daß 22 verwundet wurden (Laßmann 1940). Posch 1968 hat in seiner historischen Dokumentation die „Flammende Grenze“ die Zustände jener Zeit sehr treffend geschildert. Das weitverbreitete Fluchwort „Kruzitürken“ erinnert noch an jene gefährvolle Zeit der Türken- und Kuruzzeneinfälle.

Nach dem 1. Weltkrieg fiel die Untersteiermark, die fast 800 Jahre zur Steiermark gehörte, an Jugoslawien. Schloß Mureck und Radkersburg, auf den Ausläufern der Windischen Büheln gelegen, gingen damals verloren. Noch einmal kommt der Feind aus dem Osten. Das östliche Grabenland wird kurz vor Kriegsende von der vorrückenden russischen Front schwer heimgesucht. Radkersburg, Klösch, Straden, Gleichenberg und viele andere Orte wurden durch Artilleriebeschuß beschädigt. Nach Kriegsende wurde das Grabenland im Süden und Osten durch den „Eisernen Vorhang“ hermetisch abgeriegelt. Erst seit einigen Jahren haben die offenen Grenzen gegen Jugoslawien zu einem regen Grenzverkehr und zum wirtschaftlichen Aufschwung auf beiden Seiten geführt.

*) Dieser Name wird vom türkischen Wort „Kurudzi“ = Aufständischer, Rebell, aber auch vom lateinischen Wort **cruz** = Kreuz, abgeleitet (Posch 1968).

3. Geologie und Bodenverhältnisse

Zugleich mit der Aufwölbung der Alpen sank der Raum südlich und südöstlich des Randgebirges, das sogenannte Steirische Becken, ein. Das Meer, das zuerst über das Rhônebecken bis nach Wien und mit einem Seitenarm bis in die Steiermark reichte, füllte das Becken auf. Später drang das Meer von Süden her ein. Dieses Steirische Becken zerfiel in ein Oststeirisches Becken, das vom Weststeirischen Becken durch die Sausalschwelle getrennt war. Das Oststeirische Becken bestand wiederum aus mehreren Einzelbecken. Östlich davon schloß, durch die Südburgenländische Schwelle getrennt, das Pannonische Becken an. Vom älteren Grundgebirge künden nur einige Reste bei St. Anna am Aigen. Auch die älteren Meeresablagerungen liegen in der Tiefe begraben und wurden nur durch einige Bohrungen bekannt. Spärlich sind auch die kalkhaltigen Ablagerungen des warmen Torton-Meeres (im Grabenland nur bei St. Anna am Aigen). Am wichtigsten sind für das Grabenland die bis 800 m mächtigen, sandigen, mergeligen und tonigen Ablagerungen des Sarmats, die zur Hauptsache die Riedel des Grabenlandes aufbauen. Im oberen Sarmat ergoß sich ein großer Fluß zwischen Jagerberg und Waldsberg (südl. von Gleichenberg) in das Oststeirische Becken. Seine bis zu 30 m mächtigen Schottermassen („sarmato-karinthischer Schotter“) liegen auf den Höhenrücken. Ob diese Schotter von einem Fluß aus den Karawanken und aus Mittelkärnten oder vom Ungarischen Mittelgebirge hieher gebracht wurden, ist nicht eindeutig geklärt. Im Torton wurde das Meer allmählich ausgesüßt und brakisch. Vor ungefähr 11 Millionen Jahren, im Pannon, stürzten die Flüsse vom Randgebirge neben Sand- und Tonmassen sehr viel Schotter in die schon ziemlich ausgesüßten Becken. Auf dem Gleichenberger Kogel blieben solche Schotter in 470 m Höhe erhalten. Nur im nördlichsten Bereich des Grabenlandes wurden pannonische Süßwasserschichten abgelagert.

Auf die Periode der Ablagerungen und Aufschüttungen folgt im Quartär (vor rund 1 Million Jahren) die Phase der Abtragungen und damit die Zeit der eigentlichen Oberflächen- und Reliefgestaltung. Am Beginn des Quartärs war das Grabenland mit einer mächtigen Sedimentlage bis weit über die Höhen der heutigen Hügelkämme zugeschüttet. Schon im Pliozän begannen sich die Flüsse und Bäche in die Schichten einzugraben. In den wärmeren Epochen zwischen den Eiszeiten brachten die Flüsse ungeheure Schuttmassen in das Alpenvorland. Diluviale Schotterterrassen, von denen die älteste bis 150 m über dem jetzigen Talboden liegt, blieben zurück (Wiesböck 1943). In der Eiszeit wurden diese Schotterfelder von mehr oder weniger mächtigen Staublehmen überdeckt. Die jüngsten Terrassen liegen nur wenig über dem heutigen Talboden und tragen zahlreiche Siedlungen. Da die höheren Terrassen durchwegs auf der Nordseite der Talböden vorkommen, und zwar je älter desto weiter nach Norden, kann man eine Verschiebung der Flußläufe im Laufe der Zeit beobachten. Demnach muß ein Vorläufer der Mur einstens viel weiter im Osten und Norden geflossen sein. Erst später hat sich die Mur nach Westen und Süden verlagert. Umgekehrt war die ursprünglich südlicher fließende Raab nach Norden abgedrängt worden. Die Ursachen dieser Flußwanderungen liegen in tektonischen Erdbewegungen, die ein Schrägstellen der Schichten bewirkten und schließlich zur Südostabdachung des Grabenlandes führten. Diese

Bewegungsvorgänge drängten nicht nur die Mur an den Nordrand der Windischen Büheln, sondern sie verlegten ebenso die vielen Bachläufe von der Talmitte gegen Osten, wobei sich die asymmetrischen Täler herausbildeten.

Heute werden die Tone, vor allem auf der Helfbrunner Terrasse, in Ziegeleien zu Ziegeln verarbeitet. Auffallend sind weiters die vielen Fischteiche, die in dem undurchlässigen Material ohne großen Aufwand angelegt werden können.

Unerwähnt blieb bisher die Tätigkeit der Vulkane. Vor 22—25 Millionen Jahren kamen aus dem Erdinnern glutflüssige Gesteinsmassen, die die beiden weithin sichtbaren Vulkanberge bei Gleichenberg aus sauren Andesiten und Trachyten aufbauten. Nicht nur um Gleichenberg, sondern an vielen anderen Stellen der Oststeiermark, sogar bei Wildon und Mureck, stieß man bei Bohrungen in über 1000 m Tiefe auf vulkanische Reste. Noch ein zweites Mal, vor ungefähr 4—4,5 Millionen Jahren, traten aus dem Kindsberg bei Tieschen und aus dem Seindl bei Klöch glühende Lavamassen aus. Während der Stradner Kogel, der Kindsberg und der Seindl aus basischem Basalt bestehen, thront die Burg Kapfenstein auf einem Tuffkegel des jüngeren Vulkanismus.

Von der einstigen Vulkantätigkeit sind im Gebiet viele Mineralquellen und Säuerlinge als angenehme Erinnerungen erhalten geblieben. Außer den wahrscheinlich schon den Römern bekannten und benützten Quellen von Bad Gleichenberg sind mindestens 25 andere Quellen bekannt, so z. B. von Hof bei Straden, von Deutschgoritz und von Sieldorf bei Radkersburg. Die warmen Gase, die in Spalten und Hohlräumen seit den ehemaligen Vulkanausbrüchen eingeschlossen sind, kommen mit dem versickernden Regenwasser in Berührung. Dabei löst sich im Wasser vor allem das Natriumchlorid und das kohlen saure Natron und die vielen anderen Stoffe. Nachdem sich diese Vorgänge in größerer Tiefe abspielen, erwärmen sich die Gewässer; außerdem werden sie mit Kohlendioxid angereichert, so daß sie wieder an die Oberfläche steigen.

An den geologischen Wechsel von durchlässigen und undurchlässigen Schichten sind die vielen artesischen Brunnen gebunden, die im Grabenland überall zu finden sind und gutes Trinkwasser liefern. Ein geneigter sandiger Grundwasserträger wird gewöhnlich oben und unten von wasserundurchlässigen Tonen und Mergeln abgedichtet. Das Niederschlagswasser, das an einzelnen durchlässigen Stellen in den Boden einsickert, füllt den Grundwasserträger auf. Wird nun ein solcher Grundwasserträger angebohrt, so kommt sein Wasser unter Druck an die Oberfläche (gespanntes Wasser).

Das heutige Landschaftsbild mit seinen asymmetrischen Tälern, mit den scharf profilierten Hügelkämmen im oberen Teil der Gräben und den breiten Terrassen der Südwestecke, ist das Ergebnis einer langen geologischen Vergangenheit. Heute wird dieses Landschaftsbild vor allem durch Rutschungen und Gleitungen verändert, die teilweise auf den Menschen zurückgehen. Durch die Wechsellagerung von sandigen, wasserdurchlässigen über wasserundurchlässigen tonig-mergeligen Lagen, die zu richtigen Gleitbahnen werden, kommt es nach größeren Regenperioden immer wieder zu katastrophalen Erdbewegungen. (Schrifttum zur Geologie: Winkler-Hermaden 1939, 1943, 1966; Metz 1959; Kollmann 1965; Flügel u. Heritsch 1968).

Bodenverhältnisse: Verschieden stark verbrauchte Auwaldböden, die durchwegs frische bis mäßig feuchte, nicht staunasse Standorte abgeben, sind nur mehr in wenigen Resten vorhanden. In den versumpften Tallagen liegen anmoorige bis flachmoorige Böden. Überall dort, wo das Grundwasser hoch ansteht, haben sich dichte, schwere Gleye entwickelt, die hauptsächlich Grünland abgeben. Auf den höheren Terrassen sind über einem undurchlässigen Untergrund Pseudogleye entstanden. Der Staukörper dieser Böden besteht aus mergeligen, blaugrauen Ablagerungen, die im Grabenland unter der Bezeichnung Opok bekannt sind. Durch Tagwasserstau kommt es in den Bodenschichten zu Stoffumlagerungen. Neben ausgebleichten Bereichen fallen braune oder fahlgelbe Flecken auf („marmorierte Böden“). Die Hangpseudogleye sind weniger stark marmoriert; ebenso ist ihre Stauzone teilweise abgetragen. Für diese luftarmen, tonigen Böden ist überall der Name „Pircherde-Böden“ (Hufnagl 1943) gebräuchlich. Nach Ungert u. Khull 1903 bedeutet „pirchig“ in der Umgebung von Straden soviel wie schmutzig. Die „Pircherde-Böden“, die sehr stark austrocknen, jedoch nach Regenfällen wieder weich und schmierig werden, so daß sie beim Begehen hörbar quatschen oder „tatschkern“, haben dem Grabenland den Namen „Tatschkerland“ eingetragen. Als Hauptstadt gilt Gnas. Thomanitsch 1926 hat sein Büchlein über Gnas „Aus dem Tatschkerlande“ überschrieben. Außerdem werden im ganzen Grabenland die Frösche und Kröten, die an warmen Sommerabenden durch ihr Geschrei auffallen, im Volksmunde „Hurg“ oder „Tatschker“ genannt. Demnach scheint „Tatschkerland“ eher „Froschland“ zu bedeuten. Schließlich können Rohböden über Sand und Ton und Braunerden gefunden werden (Fink 1961, Solar 1965).

4. Klima

Schon Klein 1909 hat darauf aufmerksam gemacht, daß die Steiermark klimatisch in einem Übergangsbereich vom mitteleuropäischen Klima zum osteuropäischen liegt. Er sagt dazu wörtlich: „Das mitteleuropäische verschärft sich zum osteuropäischen einerseits und wird andererseits zum küstnrländischen Klima gemildert“. Die nach Süden und Osten offene Lage des Ostrand der Alpen bewirkt, daß die Mittelsteiermark von allen Teilen des Landes — wie schon der Mais-, Tabak- und Weinbau vertragen — die günstigsten Klimaverhältnisse aufzuweisen hat.

Die Niederschlagsmengen liegen zwischen 800 und 900 mm und sind über das ganze Jahr verteilt. Die höchsten Niederschläge fallen in den Sommermonaten Juli bis August. Am niederschlagsärmsten sind die Wintermonate Jänner und Februar. Der erste Schnee fällt durchschnittlich um den 20. 11.; die gesamte winterliche Schneehöhe bewegt sich zwischen 68 und 84 cm.

An Temperaturen wurden im langjährigen Mittel zwischen 8,5° und 9,5° C gemessen. Das Jännermittel liegt zwischen —2 °C und —3 °C und das Julimittel zwischen 18,5 °C und 19 °C. An Extremwerten wurden am 15. 8. 1952 in Gleichenberg 36,5 °C und am 11. 2. 1929, ebenfalls in Gleichenberg — 24,4 °C festgestellt. Während fast alljährlich im Juli oder August an allen Meßstellen des Oststeirischen Grabenlandes

(Bad Gleichenberg, Straden, St. Peter a. O., Bonisdorf) die Sommertemperaturen über 30 °C steigen, sinken sie in den Wintermonaten (Jänner und Februar) bedeutend seltener weit unter — 15 °C oder gar unter — 20 °C (Beitr. 1964, 1966).

W a k o n i g g 1970 untersuchte die Zusammenhänge zwischen der Großwetterlage und der Witterung. Er fand, daß die Niederschläge in der Steirischen Bucht im Herbst und Winter überwiegend von den Tiefdrucklagen, und zwar dem Tief im Südwesten, im westlichen Mittelmeer, im Süden der Alpen und dem Tief auf der Zugstraße Adria—Polen bestimmt werden. Diese Tiefdrucklagen, die im westlichen Mittelmeer entstehen und auf der sogenannten Zugstraße V über Südfrankreich bis zur nördlichen Adria wandern, beenden in den letzten Oktobertagen die Schönwetterperiode. Im Sommer bringen vor allem die horizontalen Strömungen aus dem Nordwesten Niederschläge und gewitterreiche Starkregen. Das ganze Gebiet gehört zu den gewitterreichsten Landschaften. Die Intensivkulturen werden immer wieder durch Hagelschläge bedroht.

Hinsichtlich der Windverhältnisse ist der Winter sehr ungünstig. Zu dieser Jahreszeit erfolgt nur ein stark verzögerter oder unvollständiger Austausch der Luftmassen. Dafür ist das Frühjahr die Jahreszeit mit dem häufigsten Luftmassenaustausch, dem stärksten Wetterwechsel und der größten Windwirkung (W a k o n i g g 1970). Wenn der warme Südwind, im Volksmund „J a u c k“ genannt, im März über die Felder jagt, schmelzen die letzten Schneereste in kürzester Zeit.

Die günstigen Klimaverhältnisse spiegeln sich ganz besonders in der Phänologie des Grabenlandes wider (Rosenkranz 1951). Von ganz Österreich zieht hier zuerst der Vor-, Erst- und Vollfrühling ein. Schon vor dem 1. Mai blühen die verschiedenen Apfelsorten, wie Renette, Goldparmäne und Bohnapfel, ebenso der Flieder. In der Umgebung von Radkersburg hält der Frühling sogar noch etwas früher Einzug als im übrigen Grabenland. Die erste Wiesenmahd erfolgt vor dem 15. 6. Der Hochsommer mit der Kornreife und der Zykamenblüte tritt vor dem 1. 7. ein. Der Vollherbst schließlich, der sich phänologisch an der Laubverfärbung der Rotbuche, Stieleiche und Roßkastanie ankündigt, beginnt in Mitteleuropa ziemlich einheitlich zwischen dem 17. und 27. Oktober. Eine Vegetationsperiode (von Vorfrühlingsbeginn bis zum Absinken eines Tagesmittels unter 5°C) mit über 240 Tagen ermöglicht das Vorkommen von vielen wärmeliebenden Arten im Grabenland.

5. Die Urlandschaft

In den weststeirischen Braunkohlenlagern und in mehreren oststeirischen Lignitvorkommen (um Gnas und Feldbach u. a.) blieben Pflanzenreste aus dem Tertiär erhalten. Darunter deuten sehr viele fossile Bäume auf ein subtropisches Klima. Die fossile Flora von Gleichenberg steht der heutigen Flora von Nordamerika und Ostasien nahe. Unter den Nadelbäumen waren es verwandte Arten des heutigen Mammutbaumes und der Sumpfzypresse, die damals hier wuchsen. Neben den Holzresten von Birke, Erle, Weide, Pappel, Ulme und Föhre, die auch heute in unserer Flora vertreten sind, wurden außerdem Holzreste vom Lorbeerbaum, der Myrte, des Ölbaumes und

von immergrünen Eichen gefunden, deren jetziges Verbreitungsgebiet durchwegs auf den Mittelmeerraum beschränkt ist. Als überaus wärmeliebende Arten, die fossil überliefert wurden, gelten die Magnolien, der Tulpenbaum, der Zimtbaum, der Seifenbaum und verschiedene Palmen. Ein Nadelbaum, der in den pliozänen Tuffen um Gleichenberg häufig ist, ist *Pseudotsuga stiriaca*. Die nächste Verwandte davon, die Douglasie (*Pseudotsuga taxifolia*), lebt in Nordamerika (L ä m m e r m a y r 1926, R ö s s l e r 1937).

Eine Klimaverschlechterung gegen Ende der Tertiärzeit führte zum Aussterben vieler wärmeliebender Arten. Andere wichen nach Süden aus und überlebten dort die Eiszeit. Als während der letzten Eiszeit mächtige Eismassen die Berggipfel bedeckten und viele Täler ausfüllten, breitete sich am Ostrand der Alpen zeitweise eine subarktische Tundravegetation beziehungsweise eine Wermutsteppe aus (Frenzel 1964). Nach dem Abschmelzen des Eises wanderten die Pflanzen aus ihren südlichen Refugien neuerdings in das Alpenvorland und in den Alpenraum ein. Sie besiedelten, je nach ihren ökologischen Ansprüchen, die einzelnen Standorte und fanden sich zu Pflanzengesellschaften zusammen.

Seit dem Neolithikum hat der Mensch die Urlandschaft umgestaltet und verändert. Zwar können die Eingriffe von damals nicht mit den heutigen verglichen werden. Über die frühesten und ältesten Siedlungen der Slawen und der karolingischen Zeit hatte sich der Wald ausgebreitet. Erst im 12. und 13. Jahrhundert kam es im Grabenland zu größeren Rodungen. Aus vielen slawischen und deutschen Orts-, Flur-, Gehöft- und Flußnamen kann man auf das Aussehen der damaligen Landschaft schließen (Lamprecht 1943). Slawische Namen, wie Plesch (von pleš = kahle Stelle), oder Glauning von (golava = die Blöße) und deutsche Namen wie Lichtenek (liecht = blank, kahl), deuten darauf hin, daß es im durchwegs dichten Waldland des Grabenlandes einige waldfreie Stellen gab. Sehr viele Namen bezeugen, daß die Buche ziemlich weit verbreitet war. Solche Namen sind: Gaberling (gabr = Buche), dann vor allem die deutschen Namen Buchberg, Buecheck, Buechbach, Breitenbuch, Buechwinkel, oder die Hofnamen Buachblas, Buachander, Buachjosel. Nachdem aber nicht ausdrücklich zwischen der Rotbuche (*Fagus sylvatica*) und der Hainbuche (*Carpinus betulus*) unterschieden wurde, läßt sich nur auf Grund der klimatischen Verhältnisse ableiten, daß sicherlich die Hainbuche der dominierende Baum war. Die Rotbuche, die höhere Ansprüche an den Standort, vor allem an die Luftfeuchtigkeit stellt, dürfte vorwiegend auf die geschlossenen und feuchteren Seitengraben und Talschlüsse beschränkt gewesen sein. Als nächster häufiger Laubbaum, nach den Flur- und Riednamen, ist die Eiche anzuführen. Die Eiche findet man in vielen Berg- und Waldnamen, wie Eichberg, Eichriegel, Eicheck, Eichwald, in Flurnamen, wie Eichfeld, Eichgraben, und in vielen Hofnamen, wie z. B. Eichbauer, Eichhans, Oachaveitl, Oachaschneider. Die Birke, die nur in kleineren Beständen über das Gebiet verbreitet war, ist kaum in slawischen Namen, öfter in deutschen, zu finden (Birchleiten, Birkriegel, Birchfranz, Birchaschneider). Schließlich sei noch die Erle erwähnt, die besonders die nassen Talniederungen als Standort bevorzugte. Der Name der Erle findet sich im Ortsnamen Edla (früher Erlach) und im Namen Edelsprun (früher Erlsprun). Viele slawische Namen deuten auf

die versumpften Talböden hin, wie z. B. *m o k* (= Nässe, Feuchtigkeit) in den Namen Maggau, Muggental und Muggendorf, wie *l o k a* (= Sumpfwiese, Au) im Ortsnamen Lugitsch, oder wie *t o n j a* (= Sumpf, Tümpel) im Ortsnamen Thien. Häufig sind deutsche Bezeichnungen mit *Au*, so z. B. *A u* bei Wittmannsdorf, *Mag g a u*, *Glat z a u*, *Asch a u*, *Schwab a u* und Namen mit *Sulz*, *Waasen* oder *Brühl*, die auf ein nasses Gelände aufmerksam machen. Die *Esche* hingegen tritt nur im Ortsnamen *Aschau* auf; ebenso selten ist der *Ahorn* und die *Linde* in Namen überliefert. Oft begegnet man dem *Haselstrauch* (*Haselbach*, *Haslach*). Kein einziger älterer Ortsname läßt auf das Vorkommen von *Nadelbäumen* schließen. Selbst für die *Föhre*, die heute im Grabenland weit verbreitet ist, fehlen mittelalterliche Namen, die mit „vorhe“ oder „kin“ (= Föhre) gebildet worden sind.

Aus den verschiedenen Flurnamen ergibt sich, daß die *Urlandschaft* des Grabenlandes eine dichte Waldlandschaft war. Die Laubbäume und der Laubwald aus *Hainbuche*, *Eiche*, *Rotbuche* und einigen anderen Bäumen bedeckten die Höhen und Terrassen. Die *Nadelbäume* traten überhaupt nicht in Erscheinung. Auf den sumpfigen Talböden breiteten sich *Sumpfwiesen* und *Auenwälder* aus, in denen die *Erle* eine wichtige Rolle spielte.

6. Das Pflanzenkleid der Kulturlandschaft

Im heutigen Grabenland fällt jedem Besucher die reichlich gegliederte Kulturlandschaft auf. *Wiesen*, *Wälder*, *Obst- und Weinkulturen*, *Felder*, *Siedlungen* und *Einzelgehöfte*, die in einem natürlichen Gefüge miteinander abwechseln, bestimmen das Landschaftsbild. In absehbarer Zeit würde der Wald die Kulturlächen überwuchern, wenn die Kulturmaßnahmen, wie *Bodenbearbeitung* und *Mahd*, wegfielen. Vom einstigen Urwald sind heute nur mehr Reste vorhanden, die außerdem vom Menschen stark beeinflußt und verändert wurden. Eine *niederwaldartige* Nutzung hat zu einer Zunahme der ausschlagfreudigen Bäume (*Hainbuche*) und zu einer Abnahme der weniger oder kaum ausschlagfreudigen *Rotbuche* geführt. Die *Eiche*, die wegen ihres wertvollen Holzes übermäßig geschlagen wurde, war ursprünglich sicherlich häufiger vertreten, als das heute der Fall ist. Weitere Veränderungen in der Baumartenzusammensetzung gehen auf die bis heute übliche *Streu* zurück. Vielleicht ist es gerade der *Streuung* und der damit verbundenen *Bodenverschlechterung* zuzuschreiben, daß sich die *lichtbedürftige Föhre* so stark ausbreiten konnte. Als *anspruchloser Baum* dürfte die *Föhre* zwar schon immer im Gebiet in *reliktartigen Beständen*, etwa auf *Basalt*, vorhanden gewesen sein, von wo aus sie nachträglich die *degradierten Böden* eroberte. *L ä m m e r m a y r* 1930 meint zwar, daß die *Buche* auf *Basalt* häufiger war und nicht die *Föhre*. Auch *M a u r e r u. M e c e n o v i c* 1970 betonen, daß die *Basaltflora* durch das regelmäßige Auftreten der *Rotbuche* und vieler anderer *Buchenbegleiter* gekennzeichnet sei. Sogar vor den dürftigen *Föhren-Wäldern* macht der Mensch nicht halt. Die *heidekraut- und heidelbeerreiche Krautschicht* wird von Zeit zu Zeit mit der *Sense* „aufgemäht“, getrocknet und als *Streu* verwendet.

Die Fichte wurde erst vom Menschen in die Laubmischwaldbestände eingebracht, in der Hoffnung, daß sie als „Brotbaum“ der Forstwirtschaft auch hier optimale Zuwachsleistungen erbringe. Allerdings wurden diese Erwartungen nicht erfüllt. Es kann heute als vielfach erwiesen gelten, daß die standörtlichen Voraussetzungen für das Aufforsten der Fichte im Grabenland fehlen. Dies äußert sich nicht nur in den schlechten Zuwachsleistungen, sondern auch in der großen Anfälligkeit der Fichte gegen verschiedene Insektenkalamitäten (Fichtenblattwespe, Borkenkäfer). Aus älteren Waldbeschreibungen ist zu entnehmen, daß die Wälder um 1750 noch weitgehend aus Laubbäumen bestanden. So war der Weinburger Hofwald (324 Joch, 1 Joch = 0,5755 ha) von Buchen und Birken bestockt. Der Glauninger Wald bestand 1749 zu drei Vierteln aus Buchen und Eichen. Im Jahre 1860 gehörten zur Herrschaft Gleichenberg 314 Joch Buchenwald und 100 Joch Föhrenwald.

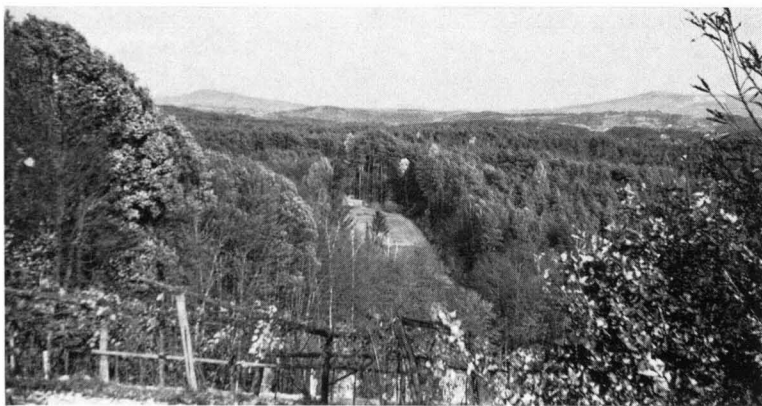
Nach der Stufengliederung der Steiermark von Scharfetter 1954 ist das tertiäre Hügelland bis zu einer Höhe von ungefähr 500 m der Laubmischwaldstufe (= kolline Stufe oder Hügelstufe) zuzurechnen. Als Endgesellschaft (Klimax) kann der Eichen-Hainbuchenwald (Querceto-Carpinetum) gelten. An die Laubmischwaldstufe schließt bis rund 1000 m die Buchenstufe an mit dem Mittelsteirischen Buchenwald (Fagetum mediostiriacum) als der wichtigsten Waldgesellschaft. Der Buchenwald tritt nur in der Umgebung von Gleichenberg in über 500 m auf und ist daher für das gesamte Grabenland nur von untergeordneter Bedeutung.

Nachdem der Wald seit jeher zu den landschaftsbestimmenden Gesellschaften des Grabenlandes zählte, sollen zuerst die wichtigsten Waldgesellschaften besprochen werden.

A) Waldgesellschaften

1. Auenwälder

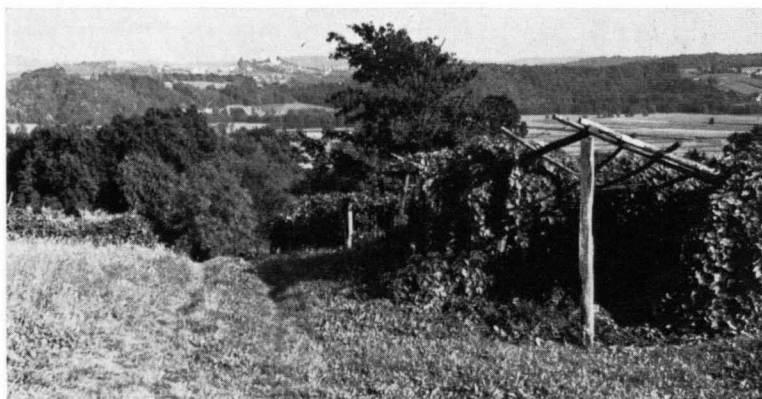
Von den einstigen ausgedehnten Auenwäldern an der Mur zwischen Graz und Radkersburg sind nur mehr kümmerliche Reste vorhanden. Seit der Mur-Regulierung in den Jahren 1874—1891 werden die Auen höchstens bei Katastrophen-Hochwässern überflutet. Die Begradigung und Verkürzung des Flußlaufes führte zu einer erhöhten Fließgeschwindigkeit, die eine größere Tiefen-Erosion zur Folge hatte. Zwischen 1895 und 1949 hat sich laut Pegelablesung das Flußbett der Mur um 140 cm vertieft, das sind 2,65 cm pro Jahr (Wallner 1950). Die Grundwasserabsenkungen wirkten sich sehr deutlich auf die Vegetationsverhältnisse aus. Die Weiden-, Weichholz oder „Junge Au“, die einer periodischen Überschwemmung und eines hohen Grundwasserstandes bedarf, ist nur mehr fragmentarisch innerhalb des Hochwasserdammes anzutreffen. Hierher gehört von den Pflanzengesellschaften die Weiden-Au (*Salicetum albae*) mit der Silberweide (*Salix alba*) und die Erlen-Au (*Alnetum incanae*) mit der Grau- (*Alnus incana*) und der Schwarzerle (*Alnus glutinosa*). Auf den höher gelegenen Terrassen, die seltener überschwemmt wurden, stockt die Hartholz-Au, auch „Alte Au“ oder nach den wichtigsten Bäumen Eichen-Ulmen-Au (*Querco-*



Das Oststeirische Grabenland mit den Vulkanbergen



Zur Apfelblüte



Gnasbachtal mit Straden



Blick vom Schloß Kapfenstein



St. Peter a. O. — von Äckern umrahmt



Radkersburg, 1286 zur Stadt und 1582 zur Reichsfeste erhoben



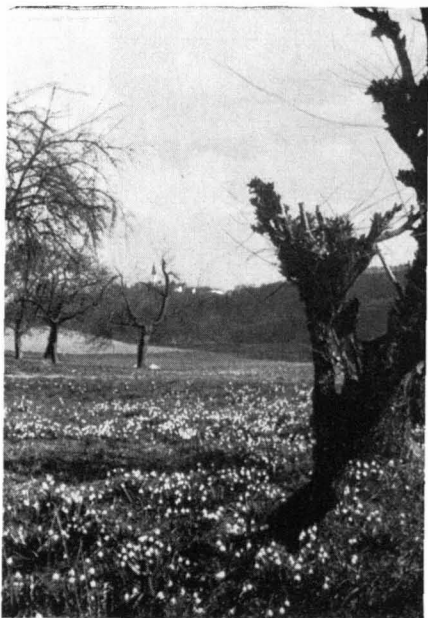
Bad Gleichenberg; Kuranstalt im Kurpark



Straden im Landschaftsschutzgebiet



Klöch, ein bekannter Weinort



Saßbachtal mit Jagerberg im Vorfrühling



Wallfahrtskirchlein Maria Helfbrunn nördl.
von Mureck



Karpenteich in der Umgebung von Mureck



Gotische Prangersäule in St. Georgen a. d. Stiefing



Der kleine Grenzverkehr bei Sieldorf



Basaltspalte bei Pichla am Pleschbach



Libanon-Zeder (*Cedrus libani*) beim Schloß Kapfenstein



Eichen-Hainbuchenwald (*Querceto-Carpinetum*)



Föhren-Stieleichenwald (*Pineto-Quercetum roboris*)



Laubstreu-Nutzung; Kalvarienberg von St. Peter a. O.



Der Frühlings-Krokus (*Crocus napolitanus*)



Die stengellose Schlüsselblume (*Primula vulgaris*)



Die Stern-Narzisse (*Narcissus stellaris* subsp. *radiiflorus*)



Der Hundszahn (*Erythronium dens-canis*)



Die Türkenbundlilie (*Lilium martagon*)



Die Zwiebel-Zahnwurz (*Dentaria bulbifera*)



Die Herbstzeitlose (*Colchicum autumnale*)



Blühende Knollenmiere (*Pseudostellaria europaea*) mit ihren kleinen, weißen Blüten und unterirdischen Knöllchen bevorzugt feuchte Standorte



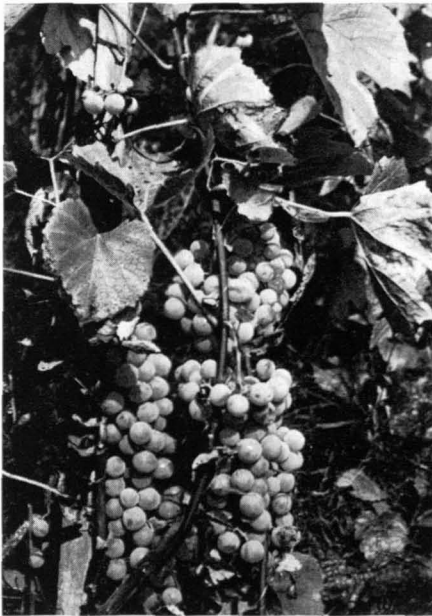
Graureiher-Horst aus der Graureiher-Kolonie in den Murauen zwischen Mureck und Radkersburg. Auch Rötelfalke und Blauracke sind aus dem Süden in das Grabenland eingewandert



Der Steirische Ölkürbis (*Cucurbita pepo* var. *stiriaca*) ist eine charakteristische Kulturpflanze des Grabenlandes. Aus den Samen wird das bekannte Kürbiskernöl gewonnen



Streckhof zur Erntezeit; Wohnhaus und Stallgebäude sind nur durch eine Feuermauer getrennt. Neben der Stalltüre, auf der „Grenn“, sind die Kürbissamen zum Trocknen ausgelegt



Direktträgersorte Noe



Der Buttenträger



Die Edelkastanie (*Castanea sativa*)

Ulmetum) genannt. Die noch älteren Terrassenabschnitte haben durch die Wasserabsenkung und durch die Eingriffe des Menschen (Mahd, Streunutzung) am meisten gelitten. Hier breitet sich vor allem die Linden-Au aus mit der Sommerlinde (*Tilia cordata*) als typischen Baum. Dazwischen eingestreut treten verschiedene Trockenstadien und Trockenrasen auf. Die Robinie und das Massenaufreten der aus Nordamerika stammenden Goldrute (*Solidago gigantea*) deuten immer auf ein gestörtes Gleichgewicht dieser Auenwaldgesellschaften hin (Wendelberger 1960).

Die Bachläufe in den Tälern werden von Weiden- und Erlen-Gesellschaften (Saliceto-Alnetum incanae) begleitet. Diese Strauch- bis Baumbestände werden niederwaldartig genutzt; ihr Wurzelwerk gewährt dem Ufer einen ausgezeichneten Schutz.

2. Die Wälder des Riedellandes

Im Oberlauf der asymmetrischen Gräben breiten sich auf den Riedeln hauptsächlich heidelbeerreiche Föhren-Stieleichen-Wälder (Pineto-Quercetum roboris myrtilletosum) aus. Dabei können verschiedene Ausbildungen (Fazies), so eine Astmoos- (hylocomieto-), eine Bürstenmoos- (polytricheto-) und eine heidekrautreiche (calluneto-myrtilletosum)-Fazies unterschieden werden. Die höchstgelegenen, exponierten Lagen tragen fast reine Föhrenwälder mit der Besenheide im Unterwuchs (Pinetum silvestris callunetosum). Schmid 1936 betont den relikartigen Charakter dieser acidophilen Föhrenwälder vom Calluna-Typ, die sich nach seiner Meinung seit der borealen Zeit auf den schlechten Böden konkurrenzlos halten konnten. Flächenmäßig haben diese Wälder allerdings, worauf schon einmal aufmerksam gemacht wurde, anthropogen zugenommen. Durch Streu- und Holzentnahme wurde die Konkurrenzfähigkeit der Eiche weitgehend geschwächt, so daß als Folge davon aus manchem Potentillo-Quercetum und vielleicht auch Querceto-Carpinetum Föhrenwälder hervorgingen, die untereinander durch Mischtypen verbunden sind. Reine Eichenwälder (Potentillo-Quercetum) sind daher nur mehr vereinzelt auf flachgründigen und meist stärker geneigten Hängen ausgebildet. Die steileren Westhänge haben bevorzugt Eichen-Hainbuchen-Wälder (Querceto-Carpinetum mediostiriacum), in denen bisweilen die Buche (*Fagus sylvatica*), die Hainsimse (*Luzula albida*), die Wimpersegge (*Carex pilosa*) oder das Flattergras (*Milium effusum*) faziesbildend vorkommen. In ihrer floristischen Zusammensetzung erinnern sie an das Galio-Carpinetum von Oberdorfer 1957 (Eggl er 1951, 1958).

3. Die Wälder der Terrassen

Auf den ziemlich ebenen Terrassen des Unterlaufes herrschen die pfeifengrasreichen Föhren-Stieleichen-Wälder (Pineto-Quercetum roboris molinietosum) vor, und zwar mit einer Bürstenmoos- und einer Torfmoos-Fazies (Eggl er 1951, 1958).

B) Wiesengesellschaften

Die Wiesen des Grabenlandes sind in der Regel zweischürig; sie werden zweimal, seltener dreimal gemäht.

1. Sumpfwiesen

Die Sumpfwiesen finden sich in den Talniederungen: sie gehen durch Trockenlegung immer mehr zurück. Gewöhnlich sind es minderwertige Nieder-Seggen-Wiesen, in denen die Rauh-Segge (*Carex davalliana*), die Braun-Segge (*Carex fusca*), die Spitz-Segge (*Carex gracilis*) oder die Rispen-Segge (*Carex paniculata*) gesellschaftsbildend auftreten können.

2. Feuchte Wiesen

Sie liefern bereits wertvolleres Grünfutter als die Sumpfwiesen. Weit verbreitet ist die Fuchsschwanz-Wiese (*Alopecuretum pratensis*), die Wiesenschwingel-Wiese (*Alopecuretum festucetosum pratensis*), die weniger wertvolle Honiggras-Wiese (*Alopecuretum holcetosum lanatis*) und die ebenso minderwertige Sauergras-Wiese (*Alopecuretum pratensis caricetosum*).

3. Frische Wiesen

Hier ist die in Mitteleuropa weit verbreitete Glatthafer-Wiese (*Arrhenateretum elatioris*) zu nennen, die hochwertiges Futter liefert. Der Glatthafer (*Arrhenateretum elatior*), der Wiesenbocksbart (*Tragopogon pratensis*), der Wiesen-Pippau (*Crepis biennis*), die Wiesenglockenblume (*Campanula patula*) und der Pastinak (*Pastinaca sativa*), sind die wichtigsten Charakter-Arten einer Glatthafer-Wiese.

4. Trockene Wiesen

Reich an Futtergräsern ist die mehr oder weniger trockene Flaumhafer-Wiese (*Arrhenateretum elatioris pubescentis*), die sich durch Kulturmaßnahmen sehr leicht in eine gute Fettwiese überführen läßt. Auf noch trockeneren Standorten findet man die Furchenschwingel-Wiese (*Arrhenateretum festucetosum sulcatae*), die flächenmäßig im Grabenland kaum von Bedeutung ist.

7. Landwirtschaftliche Nutzung

Nach der Fruchtfolge kann das Oststeirische Hügelland zum Dauerackergebiet gerechnet werden (Egler 1933, Jentsch 1943). Seit jeher wurden die oststeirischen „Körndlbauern“ den obersteirischen „Hörndlbauern“ gegenübergestellt. Auf den staunassen Böden war eine Bodenbearbeitungsform weit verbreitet, die Bifang genannt wurde. Die Ackerfurchen wurden so angelegt, daß die mittleren höher als die seitlichen lagen, so daß das Wasser abfließen konnte. Die einst sehr vielfältige Fruchtwechselwirtschaft ist — sehr zum Nachteil der Bodenfruchtbarkeit — durch Mais-Monokulturen ersetzt worden. Im Bezirke Radkersburg, der eine Grundfläche von 35 032 ha hat, entfallen auf die landwirtschaftlich genutzte Fläche

20 949 ha, auf die forstwirtschaftlich genutzte 10 098 ha; 3 985 ha scheinen als „unproduktive“ Fläche auf. Über die Hälfte der landwirtschaftlichen Bodenfläche (11 319 ha) ist Ackerland, 7 505 ha Wiesen und nur 146 ha nehmen die Kultur- und Hutweiden ein.

Unter allen Feldfrüchten hält der Körnermais (Kukuruz oder „Türkischer Woaz“) mit einer Anbaufläche von 4 910 ha (1946 nur 842 ha), den ersten Platz. Wegen seiner vielseitigen Verwendung war der Mais schon immer eine bevorzugte Kulturpflanze. Der „Türkische Sterz“, aus Maismehl zubereitet, gehörte noch bis vor wenigen Jahren auf den täglichen Frühstückstisch. Die Maisfedern („Woazling“) dienten getrocknet als angenehm raschelnde Polsterfüllung und die entkörnten Maiskolben („Woazbölder“) wurden als Heizmaterial verwertet. Zum „Woazschälen“, das heute weitgehend maschinell auf dem Felde erfolgt, traf sich früher an den Herbstabenden jung und alt aus der Nachbarschaft zu einem geselligen Beisammensein. Die Maisanbauflächen haben hauptsächlich auf Kosten des Winterroggens, der im Jahre 1946 1562 ha einnahm, 1969 jedoch nur mehr 388, zugenommen. Der Anbau der Kartoffeln („Erdäpfel“ oder „Kesten“) ist von 900 ha (1946) auf 500 ha (1969) zurückgegangen.

Einige Getreidearten sind nur mehr ganz selten zu sehen. Dazu gehört der Buchweizen oder „Heiden“ (*Fagopyrum esculentum*), der als zweite Frucht nach dem Roggen gesät wurde und außerdem als ausgezeichnete Bienenfutterpflanze gilt. Das Mehl liefert den „Heidensterz“, der, mit einer „Schwammerlsuppe“ (Pilzsuppe) gegessen, zu den steirischen Spezialitäten zählt. 1946 gab es im Bezirk Radkersburg 62 ha Buchweizen-Anbaufläche, 1969 nur mehr 5 ha. Selten geworden ist ferner die Hirse (*Panicum mileaceum*), im Volksmund „Hirsch“ genannt. Der aus Hirse zubereitete „Brein“ war ein beliebtes ländliches Essen. Die entschälte Hirse („Greiß“) wurde als Kükenfutter verwendet. Sehr zurückgegangen ist ferner der Anbau von Raps, Rübsen, Mohn, Hanf und Flachs (Ergeb. 1950, 1970).

Eine charakteristische Kulturpflanze des Oststeirischen Grabenlandes ist der Steirische Ölkürbis (*Cucurbita pepo* var. *stiriaca*). Seine rundlichen, in guten Jahren ziemlich großen, gelbgrünen Früchte wirken im Herbst äußerst dekorativ. Die im feuchten Sägemehl vorgekeimten Samen werden im Mai in kleine, runde Mistbeete gepflanzt. Die grünen Kürbisse geben ein gutes Gemüse. Die reifen Kürbisse werden entkernt („geputzt“) und den Kühen und Schweinen verfüttert. Die Samen („Kürbiskerne“) sind nur mit einem dünnsilbrigen Häutchen überzogen und haben einen mandelartigen Geschmack. Getrocknet, in der Ölmühle geröstet und ausgepreßt geben sie das überall beliebte, von Chlorophyll grünlich schillernde Steirische Kürbiskernöl. Der ziemlich fetthaltige Ölkuchen („Kas“) wird den Haustieren verfüttert. Im Ölkürbisbau ist die Steiermark mit einer Anbaufläche von 2 292 ha vor allen anderen Bundesländern führend. Auf den Bezirk Leibnitz, der mit 1455 ha an erster Stelle steht, folgt der Bezirk Radkersburg mit einer Anbaufläche von 401 ha (1969). In allen Tälern findet man daher an den Bachläufen Mühlen, denen gewöhnlich auch ein Sägewerk und eine Öl-
presse angeschlossen sind.

Eine außerordentlich wärmeliebende Kulturpflanze ist der Tabak. Die Tabakfabrik Fürstenfeld liefert zum Anbau die Jungpflanzen und nimmt die getrockneten Blätter ab.

Besonders hervorgehoben zu werden verdient schließlich der **O b s t b a u** und ganz besonders der **W e i n b a u**. Die Steiermark besitzt 2 139 ha Weinanbauflächen, wovon im Bezirk Radkersburg 319 ha liegen. Die vorherrschenden Edelweinsorten sind: Welschriesling, Sämling, Müller-Thurgau, Traminer, Burgunder weiß, Rheinriesling und andere. Die bekanntesten Edelweinlagen sind um Klöch und in der Umgebung von Straden. Daneben entfallen noch immer 33 ha (1946: 144 ha) auf alte amerikanische **H y b r i d e n**, die den „**D i r e k t t r ä g e r w e i n**“ liefern. Als häufigste Sorte ist als Stockkultur die weiße Sorte Noe und auf Hecken sind die blauen Sorten Isabella und Aramon zu finden. Obwohl der für *Peronospora* sehr anfällige „Direkträger“ schon seit 1936 nicht mehr kultiviert werden darf, ist er noch immer auf dem Lande ein beliebter Hausrunk. Er wird in Holzfässern zu ca. 600 l (1 Startin hat genau 565,959 l), zu ca. 300 l (= 1 Halben) und zu ca. 150 l (= 1 Viertelstartin) gelagert.

8. Floristische und pflanzengeographische Hinweise

Hayek 1923 hat das Oststeirische Hügelland mit dem Grabenland zum mittteleuropäischen Waldgebiet gerechnet, das eng an Mittel- und Süddeutschland anschließt. Durch das Vorkommen von südlichen und östlichen Arten, die in das Grabenland einstrahlen, gehört die Mittelsteiermark nach Hayek 1923 nicht mehr in den *praealpinen*, sondern in den *mittelsteirischen* Unterbezirk. Koegeler 1953 hat das Ostalpenvorland pflanzengeographisch als eigenen Bezirk, und zwar als *Balato-Stiriacum*, gewertet und den südöstlichen Anteil *Stiriacum* genannt. Meusel, Jäger u. Weinert 1965 haben das Alpenvorland innerhalb der „Mitteleuropäischen Region“ der „Zentral-Alpischen Provinz“ zugeordnet.

Von den östlichen Arten, die vorwiegend im östlichen Grabenland um Klöch zu finden sind (vgl. Melzer 1956, 1961, 1965), sind zu nennen: Die ostmediterrane Eichen- oder Riemenmistel (*Loranthus europaeus*; vgl. dazu Maurer u. Mecenovic 1970), die Ungarische Kratzdistel (*Cirsium pannonicum*), eine Kreuzblume (*Polygala carniolica* subsp. *pannonica*) und das ostmediterrane Bunte Perlgras (*Melica picta*).

Auf Basalt bei Klöch wächst der Karpaten-Spierstrauch (*Spiraea media*) und um die Burg Kapfenstein die Zerreiche (*Quercus cerris*; Koegeler 1951). Ein östliches Areal hat ferner das Siebenbürgische Habichtskraut (*Hieracium transsylvanicum*) und das Waldhornkraut (*Cerastium silvaticum*); beide kommen auch im Ottersbachtal zerstreut vor. Aus dem Süden eingewandert und *submediterraner* Herkunft sind: Der Frühlings-Krokus (*Crocus napolitanus*), der im südlichen Grabenland die Nordgrenze seines geschlossenen Areals erreicht; westlich der Mur tritt er noch weiter nördlich auf (Wolkingner 1964). Ein ähnliches Areal hat die Knollenmiere (*Pseudostellaria europaea*; Schaeftlein 1961). Auch der Hundszahn (*Erythronium dens-canis*) und die Bart-Nelke (*Dianthus barbatus*) befinden sich an der Nordgrenze ihres natürlichen Areals.

Häufiger sind im Grabenland noch folgende wärmeliebende Arten: Die Stengellose Primel (*Primula vulgaris*; zur Verbreitung vgl. Egger 1929), die Edelkastanie (*Castanea sativa*), die Elsbeere (*Sorbus torminalis*), das Felsen-Fingerkraut (*Potentilla rupestris*) und die Walderbsen-Wicke (*Vicia oroboides*). Krašan 1903 hat für 70 südliche Arten die Drau als Nordgrenze angegeben, die von Hayek 1906 weiter nördlich verlegt wurde. Mit diesen Verbreitungsgrenzen decken sich die Verbreitungsgrenzen einiger geschützter, seltener Vogelarten, die im Grabenlande als regelmäßige Brutvögel beobachtet werden können, und zwar sind dies der Storch (*Ciconia ciconia*), der Kiebitz (*Vanellus vanellus*), der Graureiher (*Ardea cinerea*), die Blauracke (*Coracias garrulus*) und der Rötelfalke (*Falco naumanni*; vgl. Schönbeck 1955).

Von den Wasserpflanzen ist zuerst der seltene Kleefarn (*Marsilea quadrifolia*) anzuführen, der in einem Teiche um Weinburg wächst (Melzer 1956). Selten ist in diesen Teichen nach Melzer 1956 der Dreimännige Tännel (*Elatine triandra*) und der Krainer Sumpfried (*Eleocharis carniolica*). Nicht so selten hingegen sind die schwimmenden Blattrosetten der Wassernuß (*Trapa natans*). Auf den flachmoorigen Wiesen zwischen St. Veit und Lind gedeiht, weitab von den übrigen Vorkommen im Alpenbereich, der Rundblättrige Sonnentau (*Drosera rotundifolia*), die Weiße Schnabelbinse (*Rhynchospora alba*), die Alpen-Haarbinse (*Trichophorum alpinum*) und das Sumpflutauge (*Potentilla palustris*; nach einer briefl. Mitteilung von Herrn Maurer). Auf den nassen Wiesen des Grabenlandes wächst überall der Südliche Teufelsabbiß (*Succisella inflexa*) und wie Maurer u. Mecenovic 1970 nachwies, der Sumpf-Löwenzahn (*Taraxacum palustre*).

Vereinzelt begegnet man in den Laubmischwäldern der Zwiebel-Zahnwurz (*Dentaria bulbifera*), der stattlichen Türkenbundlilie (*Lilium martagon*) und an Waldrändern der duftenden Zykla-me (*Cyclamen purpurascens*).

Koegeler 1953 hat auf die vielen Klein-Endemiten der Gattung *Rubus* hingewiesen, die hier im Stiriacum ein Entfaltungszentrum zu haben scheinen.

In diesem Zusammenhang ist ferner die umfangreiche Arbeit von Niklfeld 1970 zu nennen, die sich mit dem niederösterreichischen Alpenvorland beschäftigt, sowie der Beitrag von Mayer 1960, der sich mit dem südöstlichen Alpenvorland im benachbarten Jugoslawien befaßt.

Im jahreszeitlichen Reigen zählt der Frühling zu den schönsten des Jahres. In günstigen Jahren entfaltet der Frühlings-Krokus schon Ende Februar seine großen, blauen, seltener weißen Blüten. Dazu gesellen sich in den Murauen die unzähligen Schneeglöckchen, die vielen Frühlingsknotenblumen und vereinzelt der Hundszahn, durchwegs knollen- oder zwiebeltragende Geophyten, die vor dem Laubaustrieb der Bäume blühen. Dazu mischt sich das Gelb der Stengellosen Primel und die kleinen Gruppen der Hecken-Nieswurz (*Helleborus dumetorum*), sowie der Lerchensporn (*Cory-*

dalis sp.). Weiß leuchten die Narzissenwiesen zur Blütezeit im Mai am Drauchen- und Kutschenitzabach. Die Stern-Narzisse (*Narcissus stellaris* subsp. *radiiflorus*) hat neben den Massen-Vorkommen in der Obersteiermark auch im südöstlichen Grabenland ein größeres Vorkommen (Lämmermayr 1942). Der Herbst wirkt ganz besonders durch die bunte Färbung des Laubmischwaldes. In wenigen Tagen nach der zweiten Mahd schießen die Blüten der Herbstzeitlose (*Colchicum autumnale*) als Vorboten des Herbstes aus dem Boden. Die Blätter und Fruchtknoten erscheinen erst im folgenden Jahr. Sie werden im Volksmund „Taschen“ genannt und als giftiges Kraut von den Wiesen entfernt (ausgestochen). Da dabei niemals die ziemlich tiefsitzenden Knollen auch nur beschädigt werden, kommen die hübschen Blüten jährlich wieder. Neben der giftigen Herbstzeitlose gilt ebenso der Frühlings-Krokus irrtümlich als giftig; für beide Pflanzen besteht der gleiche Volksname „Gogolonzen“.

Wenn der Wein in den Kellern gärt („Sturm“) und die Edelkastanien („Baumkesten“) reif sind, geht die Vegetationsperiode ihrem Ende entgegen.

9. Naturschutz und Landschaftspflege

a) Geschützte Pflanzen

Von den vollkommen geschützten Pflanzen, die weder ausgegraben, gepflückt oder beschädigt werden dürfen, sind für das Grabenland zu erwähnen: der Hundszahn (*Erythronium dens-canis*), die Türkenbundlilie (*Lilium martagon*), die Ästige Zaunlilie (*Anthericum ramosum*), die Wasserschwertlilie (*Iris pseudacorus*), der Aronstab (*Arum maculatum*), von den vielen Orchideen die seltenere Spinnen-Ragwurz (*Ophrys sphecodes*) und das Helm-Knabenkraut (*Orchis militaris*), weiters der Seidelbast (*Daphne mezereum*), die Prachtnelke (*Dianthus superbus*) und einige wenige andere.

Teilweise geschützt sind die Zyk lame (*Cyclamen purpurascens*), das Mai-glöckchen (*Convallaria majalis*), die Frühlingsknotenblume (*Leucojum vernum*), das Schneeglöckchen (*Galanthus nivalis*) und die Stern-Narzisse (*Narcissus stellaris* subsp. *radiiflorus*). u. a. (vgl. Winkler 1967).

b) Naturdenkmale

Im seit dem Krieg noch nicht auf den neuesten Stand gebrachten Naturdenkmalbuch der Bezirkshauptmannschaft Radkersburg scheinen für den Bezirk 16 Baumdenkmale und eine 45 m lange und 2,5 m breite Basaltspalte bei Tieschen auf. Unter den Bäumen befinden sich Eichen, Linden, ein Spitzahorn und um Gleichenberg (Bezirk Feldbach) einige alte Edelkastanien. An Parkbäumen sind Platanen, eine Trauerweide, eine Rotbuche und eine Zeder in Straden, in das Naturdenkmalbuch eingetragen. Eine zweite Libanon-Zeder (*Cedrus libani*) steht beim Schloß Kapfenstein. Bestandsschutz genießen die Bäume um das Schloß Brunensee und Weinburg, die Linden am Murecker Marktplatz und die Baumbestände in den Parkanlagen im Gemeindegebiet des Kurortes Bad Gleichenberg (= Geschützter Landschaftsteil).

c) *Landschaftsschutz*

Die Murauen zwischen Mureck und Radkersburg bis einschließlich der Umgebung von Klöch (rund 112,8 km²) wurden zum *Landschaftsschutzgebiet* erklärt. Besonderen Schutz genießen die *Graureiher*-Kolonien bei Gosdorf und Altneudorf in der Nähe von Radkersburg. Auch der im Oststeirischen Grabenland weithin sichtbare Kirchhügel von *Straden* ist Landschaftsschutzgebiet. Ein letztes Landschaftsschutzgebiet umfaßt das *tertiäre Vulkangebiet* mit dem *Gleichenberger Kogel*, der *Burg Kapfenstein* und dem *Stradner Kogel* (52,8 km²; vgl. *Koren u. Fossel* 1969).

d) *Landschaftspflege*

Die *Landes- und Landschaftspflege* als integrierender Bestandteil jeglicher Raumordnung und Landesplanung ist darauf bedacht, die natürlichen Lebensgrundlagen (Luft, Wasser, Boden) für den Menschen zu erhalten. Bei allen Eingriffen in den Naturhaushalt muß daher auf die nicht beliebig und unbegrenzt vermehrbaren natürlichen Quellen Rücksicht genommen werden. Im Oststeirischen Grabenland ist es der *Bauer*, der diese primären Grundlagen nutzt. Der Landwirt ist und bleibt, selbst wenn man ihm diese Rolle als zuwenig zeitgemäß oder unmodern ausreden will, der wichtigste Landschaftspfleger des Grabenlandes. Er kann weder durch eine Behörde noch durch einen Verwaltungsakt ersetzt werden. Nur durch ständige Kulturmaßnahmen kann der Wald in diesem natürlichen Waldgebiet in seine Grenzen verwiesen werden. Die fortwährende Kulturtätigkeit (Bodenbearbeitung, Mahd) ist auch im Interesse einer optimalen Bodennutzung notwendig.

Landespflegerische Maßnahmen sind im ganzen Gebiet bei Veränderungen auf rutschgefährdeten Hängen zu berücksichtigen. Jeder unbedachte Hanganschnitt kann zu katastrophalen Erdbewegungen führen. Die maschinelle Bearbeitung des Bodens mit dem Traktor verlangt große und ebene Flächen. Das Einebnen von hügeligem Gelände ist oft mit großen Schwierigkeiten verbunden und verlangt nicht selten *jahrelange* kostspielige Folgemaßnahmen. Inhomogenes Bodenmaterial, größere eingeschlossene Blöcke, lassen das Niederschlagswasser rasch in Klüfte ablaufen und wirken erodierend. Eine dichte Vegetationsdecke vermag die in den Boden einsickernden Wassermengen abzufangen. Wichtig ist der Erosionsschutz geneigter, vegetationsarmer oder vegetationsfreier Flächen. *Turner* 1965 empfiehlt vor einer Begrünung den Verschuß aller größeren Versickerungsstellen.

Wer einmal beim „Schlagmachen“ in einem alten Weingarten mitgeholfen hat, weiß, wie mühsam es ist, das abgeschwemmte Bodenmaterial vom unteren Hang des Weingartens wieder nach oben zu schaffen. Viel Ackerland wird vom Regen dann fortgeführt, wenn die Ackerfurchen auf den Hängen nicht parallel zu den Höhenschichtenlinien verlaufen, sondern in der Fallinie. Das höhenlinienparallele Pflügen dient dem Erosionsschutz und ist eine wichtige landespflegerische Maßnahme im Zusammenhang mit der Bodenerhaltung.

Bei den großflächigen Trockenlegungen der Wiesen in den Talniederungen wird nicht nur den wasserspeichernden Sumpfwiesen der Kampf angesagt, sondern es werden zugleich alle Baumbestände und Gebüschgruppen rücksichtslos und radikal ausgerottet. Die schweren Böden (Gleye) in den Talniederungen bilden nach Entwässerungen sehr oft Grenzflächen aus, die zu einem Tagwasserstau führen. Die Entwässerung dieser schweren Gleye ist daher unter Umständen sehr problematisch und nicht immer vom gewünschten Erfolg begleitet (S o l a r 1965).

Auf den übermäßigen Wasserverbrauch der artesischen Brunnen und auf die Gefahren der Grundwasserverunreinigungen durch unsachgerechte Müllablagerungen, Düngerstätten, Insekten- und Unkrautbekämpfungsmittel, sei an dieser Stelle nur aufmerksam gemacht.

Bei jeder Flurbereinigung können viele vom Menschen am Naturhaushalt begangene Fehler verbessert werden. Ein L a n d s c h a f t s p l a n ist daher bei jeder Flurbereinigung zu erstellen. Wie aber die Erfahrung zeigt, werden landespflegerische Belange kaum berücksichtigt. Nur zu oft wird das alte, in die Landschaft eingebundene Bachbett in einen betonierten Kanal verwandelt, der sich weder in die Landschaft einfügt noch versucht, das Wasser für die Landschaft festzuhalten. Das teure lebensfeindliche Betonufer wird in absehbarer Zeit unterwaschen und stürzt ein. Das von Natur aus vorhandene Wurzelwerk der Erlen und Weiden, das einen ausgezeichneten Uferschutz abgab, wird bedenkenlos beseitigt und durch einen „besseren“ technischen Verbau ersetzt. Alle rein technisch durchgeführten Eingriffe, vor allem bei Flußregulierungen, bedeuten in der Endrechnung, die leider meistens nicht angestellt wird, keinen Gewinn, sondern einen b i o l o g i s c h e n und damit zugleich einen v o l k s w i r t s c h a f t l i c h e n Verlust für jegliche Landschaft (W o l k i n g e r 1970 a u. b).

Bei der Verteilung der land- und forstwirtschaftlichen Flächen vermag die natürliche Vegetation wichtige Hinweise zu geben. Auf die F i c h t e als nicht standortgemäßen Baum im Grabenland wurde schon früher hingewiesen. Wie weit solche Veränderungen in der Pflanzendecke durch Mensch und Tier in sehr kurzer Zeit führen können, hat W i d d e r 1955 am Beispiel der Koralpe aufgezeigt (vgl. auch W i d d e r 1970).

Industrieansiedlungen, die bisher im Grabenland kaum ins Gewicht fallen, müssen auf die stabilen Luftverhältnisse im Winter achten, um etwaige unangenehme Emissionsschäden an Mensch und Tier zu verhindern.

10. Schluß

Das fast rein a g r a r i s c h strukturierte Oststeirische Grabenland hat durch seine natürlichen Gegebenheiten, aber auch infolge seiner G r e n z l a g e, bisher den Charakter einer reichlich gegliederten, naturnahen K u l t u r l a n d s c h a f t bewahrt. Sie stellt das Kapital dar, aus der der Landwirt seinen optimalen Bodenertrag holt; außerdem ist insbesondere das östliche Grabenland zugleich eine E r h o l u n g s l a n d s c h a f t, die im Rahmen einer geordneten Fremdenverkehrswirtschaft erst im vollen Umfange erschlossen werden muß.

Die Landwirtschaft hat wie überall so auch im Grabenland mit Schwierigkeiten zu kämpfen. So ist der Bezirk Radkersburg der einzige Bezirk der Steiermark, in dem der Anteil der Wohnbevölkerung zwischen 1869 und 1961 um insgesamt 6% abgenommen hat, und zwar von 27 363 Bewohnern auf 25 803. Die Bevölkerungsdichte pro km² ist von 81 Einwohnern (1869) auf 77 Einwohner (1961) pro km² gesunken (Wohnbev. 1962). Den wirtschaftlichen Aufschwung und den technischen Fortschritt zeigen zwei Vergleichszahlen besonders eindringlich. 1964 gab es im Bezirk Radkersburg 1597 Pferde, 1969 nur mehr 98. Hingegen ist die Anzahl der Traktoren von 83 im Jahre 1953 auf 1 950 im Jahre 1966 angestiegen (Ergeb. 1954, 1967).

Nur eine weitsichtige Raumordnung und Landesplanung und eine gezielte regionale Wirtschaftspolitik kann dem überaus entwicklungsbedürftigen, aber auch entwicklungsfähigen Grabenland zu einer wirtschaftlich gesicherten Zukunft verhelfen.

Schrifttum

- Beitr. 1964: Die Niederschläge, Schneeverhältnisse, Luft- und Wassertemperaturen in Österreich im Zeitraum 1951—1960. — Beitr. Hydrographie Österr. 38. Wien.
- Beitr. 1966: Die Niederschlags-, Schneehöhen- und Lufttemperaturhäufigkeiten in Österreich im Zeitraum 1951—1960. — Beitr. Hydrographie Österr. 39. Wien.
- Eggler, J., 1929: Bericht über eine Rundfrage an die Schulen Steiermarks über die Verbreitung von *Erythronium dens-canis* L., *Castanea sativa* Mill. und *Primula vulgaris* Huds. — Mitt. naturwiss. Ver. Steierm. 66:96—103.
- 1933: Die Pflanzengesellschaften der Umgebung von Graz. — Repert. spec. nov. Beih. 73.
- 1951: Walduntersuchungen in Mittelsteiermark. — Mitt. naturwiss. Ver. Steierm. 79/80:8—101.
- 1958: Wiesen und Wälder des Saßtales in Steiermark. — Mitt. naturwiss. Ver. Steierm. 88:23—50.
- Ergeb. 1950: Ergebnisse der landwirtschaftlichen Statistik in den Jahren 1946—1949. — Beitr. Österr. Statistik 5.
- 1954: Ergebnisse der Erhebung des Bestandes an landwirtschaftlichen Maschinen und Geräten im Jahre 1953. — Beitr. Österr. Statistik 13.
- 1967: Ergebnisse der Erhebung der landwirtschaftlichen Maschinen und Geräte im Jahre 1966. — Beitr. Österr. Statistik 156.
- 1970: Ergebnisse der landwirtschaftlichen Statistik im Jahre 1969. — Beitr. Österr. Statistik 225.
- Fink, J., 1961: Die Südostabdachung der Alpen. — Mitt. österr. bodenkdl. Ges. 6:123—183.
- Flügel, H., u. Heritsch, H., 1968: Das Steirische Tertiärbecken. 2. Aufl. — Sammlung Geolog. Führer 47 (1. Aufl. von Winkler-Hermaden 1939).
- Frenzel, B., 1964: Über die offene Vegetation der letzten Eiszeit am Ostrande der Alpen. — Verh. zool.-bot. Ges. Wien 103/104:110—143.
- Geram b, V., 1941: Vom Werden und von der Würde unserer Bauernhöfe. — Das Joanneum, Sonderbd.: 53—82.
- Hayek, A., 1906: Die Verbreitungsgrenze südlicher Florenelemente in Steiermark. — Bot. Jb. 37:353—371.
- 1923: Pflanzengeographie von Steiermark. — Mitt. naturwiss. Ver. Steierm. 59.
- 1956: Flora von Steiermark. 2.2. (Monokotylen). — Graz.
- Hufnagl, H., 1943: Bericht über die waldwirtschaftlichen Erhebungen im Pircherdegebiet Südsteiermarks (Grabenland). — Mitt. geograph. Ges. Wien 86:251—254.
- Janchen, E., 1960: Catalogus Florae Austriae. 4. — Wien.
- Jentsch, A., 1943: Die Bodennutzungssysteme (Fruchtfolgen) im Flußgebiet der unteren Mur. — Mitt. geograph. Ges. Wien 86:246—251.
- Karcher, R., 1937: Die Mittelsteiermark. Phil. Diss. — München.
- Klaar, A., 1941: Die bäuerlichen Siedlungsformen in der Steiermark. — Das Joanneum, Sonderbd.: 45—52.
- Klein, R., 1909: Klimatographie von Steiermark. — Klimatographie von Österr. 3.
- Koegeler, K., 1951: Zweiter Beitrag zur Flora von Steiermark. — Mitt. naturwiss. Ver. Steierm. 79/80:133—144.
- 1953: Die pflanzengeographische Gliederung in Steiermark. — Abt. Zoolog.-Bot. Landesmus. Joanneum Graz. 2.

- Kollmann, K., 1965: Jungtertiär im Steirischen Becken. — Mitt. geolog. Ges. Wien 57:479—632.
- Koren, H., u. Fossil, C., 1969: Natur- und Landschaftsschutz im Lande Steiermark. — Jb. Ver. z. Schutze d. Alpenpfl. u. -Tiere 34/1969:139-154.
- Krašan, F., 1903: Beiträge zur Charakteristik der Flora von Untersteiermark. — Mitt. naturwiss. Ver. Steierm. 39:297—322.
- Lämmermayr, L., 1926: Die Pflanzendecke der Steiermark in Bildern von einst und jetzt. — In: Semetkowski, W., Heimatkde. Steierm. 8
- 1930: Vergleichende Studien über die Pflanzendecke oststeirischer Basalte und Basalttuffe I. — Sitzber. Akad. Wiss. Wien. math.-naturwiss. Kl. 1. 139:567—599.
- 1942: Floristisches aus Steiermark. — Österr. bot. Z. 91:41—48.
- Lamprecht, O., 1943: Die Entwicklung des Landschaftsbildes im Grabenlande und unteren Murtales. — Mitt. geograph. Ges. Wien 86:227—246.
- Laßmann, H., 1940: Tabellen und Karte über die Schäden der Kuruzzeneinfälle 1704—1711 in der Steiermark. — Das Joanneum 2:I-XXXV.
- Mayer, E., 1960: Südöstliches Alpenvorland — ein pflanzengeographisches Prachtgebiet. — Jb. Ver. z. Schutze d. Alpenpfl. u. -Tiere 25/1960:136-144.
- Maurer, W., u. Mecenovic, K., 1970: Die Flora von Klöch und St. Anna am Aigen. — Mitt. Abt. Zoologie und Botanik Landesmus. „Joanneum“ Graz 37:127-172.
- Melzer, H., 1956: Notizen zur Flora von Steiermark. — Mitt. naturwiss. Ver. Steierm. 86:80—83.
- 1961: Neues zur Flora von Steiermark (IV). — Mitt. naturwiss. Ver. Steierm. 91:87—95.
- 1965: Neues zur Flora von Steiermark (VIII). — Mitt. naturwiss. Ver. Steierm. 95:140—151.
- Metz, K., 1959: Erläuterungen zur Geologischen Karte der Steiermark. — Mitt. naturwiss. Ver. Steierm. 89:87—103.
- Meusel, H., Jäger, E., u. Weinert, E., 1965: Vergleichende Chorologie der zentral-europäischen Flora. Text. — Jena.
- Modrijan, W., 1954: Vor- und frühgeschichtliche Funde aus dem Bezirk Mureck. — In: Sutter, B., Festschrift Julius Schütz, 394—413. Graz-Köln.
- Niklfeld, H., 1970: Der niederösterreichische Alpenostrand — ein Glazialrefugium montaner Pflanzensippen. — Sonderdruck Ver. z. Schutze d. Alpenpfl. und -Tiere 35/1970:1-54; erscheint im Jb. 37/1972.
- Oberdorfer, E., 1957: Süddeutsche Pflanzengesellschaften. — Jena.
- Posch, F., 1941: Siedlungsgeschichte der Oststeiermark. — Mitt. österr. Institutes Geschichtsforsch. Ergänzungsbd. XII/4:385—679.
- 1954: Geschichte des Marktes St. Stefan im Rosental.
- 1968: Flammende Grenze. — Graz, Wien, Köln.
- Rosenkranz, F., 1951: Grundzüge der Phänologie. — Wien.
- Rössler, W., 1937: Pliozäne Koniferenhölzer der Umgebung von Gleichenberg in Steiermark. — Mitt. naturwiss. Ver. Steierm. 74:64—97.
- Schaeftlein, H., 1961: Erforschungsgeschichte, Verbreitung und Ökologie von *Pseudostellaria europaea*. — Bot. Jb. 80:205—262.
- Scharfetter, R., 1954: Erläuterungen zur Vegetationskarte der Steiermark. — Mitt. naturwiss. Ver. Steierm. 84:121—158.

- Schmid, E., 1936: Die Reliktföhrenwälder der Alpen. — Beitr. geobot. Pflanzenaufnahme der Schweiz 21.
- Schönbeck, H., 1955: Zur Verbreitung einiger Vogelarten in der Steiermark. — Mitt. naturwiss. Ver. Steierm. 85:124—130.
- Sidaritsch, M., 1925: Geographie des bäuerlichen Siedlungswesens im ehemaligen Herzogtum Steiermark. — Graz.
- Solar, F., 1963: Jüngste Formung, Bodenbildung und Standorte im Bereich der Talauen des Gleisdorfer Raumes. — Mitt. naturwiss. Ver. Steierm. 93 (Sonderbd.): 89—111.
— 1965: Bodenassoziationen und Standorte im Oststeirischen Hügelland. — Mitt. naturwiss. Ver. Steierm. 95:229—244.
- Sölch, J., 1928: Die Landformung der Steiermark. — Graz.
- Thomanitsch, S., 1926: Aus dem Tatscherlande. — Graz und Wien.
- Turner, A., 1965: Rutschungen im steirischen Tertiärgebiet mit besonderer Berücksichtigung der Wasserführung. — Steirische Beitr. Hydrogeol. N. F. 17:141—162.
- Unger, T., u. Khull, F., 1903: Steirischer Wortschatz als Ergänzung zu Schmeller's Bayerischem Wörterbuch. — Graz.
- Wakonigg, H., 1970: Witterungsklimatologie der Steiermark. — Diss. Graz 3.
- Wallner, E., 1950: Das östliche Grabenland. — Phil. Diss. Graz.
- Wendelberger, E., 1960: Die Auwaldtypen an der steirischen Mur. — Mitt. naturwiss. Ver. Steierm. 90:150—183.
- Widder, F., 1955: Veränderungen in der Pflanzendecke der Koralpe innerhalb eines Vierteljahrhunderts. — Jb. Ver. z. Schutze d. Alpenpfl. und -Tiere 20/1955:77-88.
— 1970: Umfang und Areal von *Primula villosa*. — Jb. Ver. z. Schutze d. Alpenpfl. und -Tiere 36/1971:74-109.
- Wiesböck, T., 1943: Die Terrassen des unteren Murtales. — Mitt. geograph. Ges. Wien 86:225—227.
- Winkler-Hermaden, A., 1939: Geologischer Führer durch das Tertiär- und Vulkanland des steirischen Beckens. — Sammlung Geolog. Führer 36 (2. Aufl. v. Flügel u. Heritsch 1968).
— 1943: Geologie und Bodenwirtschaft im Grabenland und unteren Murgebiet (Gau Steiermark). — Mitt. geograph. Ges. Wien 86: 147—171.
— [1966]: Die Oststeiermark. 2. Aufl. — Graz, Wien.
- Winkler, A., 1967: Geschützte Pflanzen. — Graz.
- Wohnbev. 1962: Die Wohnbevölkerung der Steiermark. — Eine stat. Untersuchung nach den endgültigen Ergebnissen der Volkszählung vom 13. 3. 1961.
- Wolkingner, F., 1964: Namen und Verbreitung der *Crocus*-Sippen des Alpenostsaumes. — Jb. Ver. z. Schutze d. Alpenpfl. und -Tiere 29/1964:35—52.
— 1970a: Die Erhaltung von Landschaften. — Landschaftsschutz u. Landschaftspflege. Schriftenreihe des Österr. Inst. für Naturschutz u. Landschaftspflege 2:11 - 24
— 1970b: Mittel der Landschaftspflege. — Landschaftsschutz u. Landschaftspflege. Schriftenreihe des Österr. Inst. für Naturschutz und Landschaftspflege 2:29 - 48.
- Zahn, J., 1893: Ortsnamenbuch der Steiermark im Mittelalter. — Wien.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Jahrbuch des Vereins zum Schutze der Alpenpflanzen und -
Tiere](#)

Jahr/Year: 1974

Band/Volume: [39_1974](#)

Autor(en)/Author(s): Wolkinger Franz

Artikel/Article: [Das Oststeirische Grabenland Grenzland aus tertiären Riedeln,
Gräben und erloschenen Vulkanen 97-120](#)