

Ideen zur Pflanzengeographie Unterfrankens.

Von Dr. A. Süssenguth in München.

I.

Will man eine Vorstellung gewinnen über die Besiedelung eines Gebietes mit der heute in Erscheinung tretenden Pflanzenwelt, so scheint es zweckmäßig auf eine Zeit zurückzugreifen, während welcher das betreffende Gebiet des Pflanzenwuchses fast völlig entbehrte, also z. B. unter Gletscher- und Inlandeis begraben lag. Eine solche Eisperiode hat für das nördliche Bayern niemals existiert, da selbst während der kältesten Perioden der Eiszeit auch die höheren Erhebungen Gletschereis nicht trugen. So hat Nordbayern vor, während und nach der Diluvialzeit stets eine Pflanzendecke getragen, zu deren Bestandteilen zahlreiche phanerogame Pflanzen gehörten.

Immerhin mußte während der Kälteperioden die Zahl der Blütenpflanzen eine kleinere sein, da mit sinkender Jahrestemperatur ganz allgemein die Zahl der Arten sinkt.

Es erscheint daher zweckmäßig an Stelle einer phanerogamenlosen diese artenärmere Zeit als Ausgangspunkt besiedelungsgeschichtlicher Betrachtungen zu wählen.

Die Frage: welche Arten lebten während der Kälteperioden in Unterfranken? muß selbstverständlich zuerst an die palaeontologische Wissenschaft gerichtet werden, welche wie so oft auch in diesem Falle bis jetzt die Antwort versagt.

Nach Range waren bis zum Jahre 1903 Funde von Resten eiszeitlicher Pflanzen in Unterfranken nicht gemacht und nach einer Mitteilung von Professor Dr. Beckenkamp, Würzburg, ist auch seitdem nichts bekannt geworden.

Verhältnismäßig reich sind dagegen die zoologischen Funde in Unterfranken und wie man auf den ersten Blick meinen möchte, ohne weiteres entscheidend, daß dieses Gebiet einstmals hochnordischen Charakter getragen habe (Rentier, Lemming), ebenso wie es dann einmal eine subarktische Steppe dargestellt habe (Pferdespringer, Ziesel usw.).

Aber leider wird das klare Bild durch eigenartige Funde in sehr merkwürdiger Weise verwischt, auf welche kurz und einleitungsweise hinzuweisen dem Verfasser vergönnt sein möge im Hinblick darauf, daß auch das größte botanische Interesse vorwaltet.

Besonders, wenn man die wichtige, vielbestrittene, keineswegs gelöste Frage, ob in Mitteldeutschland und Nordbayern zur Zeit der größten Vereisungen Waldwuchs oder Baumwuchs möglich war, zur Erörterung stellen will, wird man auf eine Betrachtung der unterfränkischen Tierreste nicht verzichten können.

Von allen Resten eiszeitlicher Tiere in Unterfranken kommen, was die Frage des ehemaligen arktischen Zustandes des Landes anlangt, einzig und allein die dreier Arten in Betracht: des Rentieres, des Moschusochsen und des Halsbandlemmings. Alle übrigen Tiere sind heute Bewohner von Wäldern und subarktischen Steppen.

Aber auch das Rentier ist bekanntlich mancherorts Waldtier (Kasan, Südural), ja es soll Waldvarietäten dieses Tieres in Sibirien wie in Nordamerika geben, so daß es als Kronzeuge einstiger Baumlosigkeit eines von ihm bewohnten Gebietes nicht aufgeführt werden darf. Der Moschusochse (*Ovibos moschatus*) ist ebenfalls

kein absolut baumfliehendes Tier, zudem steht die Annahme, daß er jemals in Unterfranken beheimatet gewesen sei, auf sehr schwachen Füßen. Nach Mitteilung von Professor Dr. Schlosser fehlen Spuren dieses Tieres in den an Rentierresten reichen Höhlen des fränkischen Jura vollkommen. Es sind aus dem rechtsrheinischen Bayern überhaupt nur zwei Schädelfragmente bekannt, und zwar in sehr bezeichnender Weise nur aus den westlichen Teilen, davon eines aus dem Allgäu (korrespondierend mit anderen Fundstellen bei Konstanz und Langenbrunn); das andere Fragment aus dem Heidingsfelder Löß (Unterfranken), einigermaßen korrespondierend mit den Fundstellen von Heidelberg, Kirchheim u. Teck und Höchst a. M., aber vielleicht doch nicht ganz einwandfrei, da es von R. Kowarzik in seiner gewissenhaften Aufzählung der diluvialen Vorkommen des Moschusochsen nicht erwähnt wird. Jedenfalls war das Tier nur ein spärlicher Wandergast in den westlichen Teilen Bayerns und kam in den östlichen, klimatisch günstigeren überhaupt niemals vor, eine Erkenntnis, die auch in botanischer Hinsicht nicht ohne Wichtigkeit ist.

Es bleibt als anscheinend wirklich einwandfreier Zeuge einer einstigen hocharktischen Beschaffenheit Nordbayerns der nach Nehring absolut baumfeindliche Halsbandlemming (*Myodes torquatus*). Nur diese Art kommt nach Prof. Dr. Schlosser in Bayern fossil vor.

Auf dieses Vorkommen wirft nun ein merkwürdiger in Unterfranken gemachter Fund ein eigentümliches Licht.

Während nämlich z. B. das Nebeneinandervorkommen des „arktischen“ Rentieres und des „pontischen“ Wildpferdes erwiesen ist (auch für das diluviale Unterfranken wahrscheinlich) und noch in historischer Zeit in den nördlichen Grenzgebieten der Kirgisensteppe stattfand (vielleicht sogar noch in Germanien zur Zeit Cäsars), ist nach Nehring ein Zusammenwohnen des hocharktischen Halsbandlemmings mit dem exquisitesten Charaktertier der pontischen Steppe, dem nur bis zum 53. Grade nördlich gehenden Pferdespringer (*Alactaga Jaculus*) gänzlich ausgeschlossen — mit Sicherheit nachgewiesen aber für das unterfränkische Diluvium.

Ganz gleich zu welcher Periode der Eiszeit, Glazial- oder Interglazialzeit es geschah, es ist Tatsache.

Sandberger hat diesen Fund in den Verhandlungen der physikalisch-medizinischen Gesellschaft zu Würzburg beschrieben schon im Jahre 1880, und Nehring kannte ihn wie auch einige ähnliche, ohne imstande zu sein eine genügende Erklärung zu geben, die nach Kenntnis des Verfassers bis heute aussteht.

Es wurden im diluvialen Löß des Heigelsbachtals an einer nur 4 qm großen Stelle die Reste zahlreicher Nagetiere gefunden, die dorthin durch Eulen zusammengetragen worden waren, wie zahlreiche mitaufgefundene Gewölle bewiesen. Es fand sich da die nördliche Wühlratte (*Arvicola rathiceps*) neben dem Hamster, der Ziesel (*Spermophilus altaicus*), der Bobak (*Arctomys Bobac*), vor allem aber der Halsbandlemming neben dem Pferdespringer auf gleichem geologischen Horizonte.

Die Andeutung Nehrings, daß damals der Lemming auf der Höhe der Berge, der Pferdespringer in den Talebenen gelebt habe, ist zu verwerfen, da die rings vorhandenen Hügel denn doch zu niedrig sind um auf ihren Höhen ein nordsibirisches, im Tale ein südrussisches Klima bieten zu können¹⁾. Dies trifft auch dann noch zu, wenn man annehmen wollte, die Eulen hätten die Lemminge von den über 30 km entfernten Höhen des Spessarts oder Steigerwaldes herbeigeht — eine kaum brauchbare Annahme, da auch diese Höhen nur 300, höchstens 400 m über das Würzburger Maintal hinausragen.

¹⁾ Wollte man entgegen Sandbergers Darstellung dennoch verschiedene Horizonte annehmen, so müßte man auch annehmen, daß die Eulengenerationen durch — sagen wir einmal 10—15 000 Jahre hindurch ihre Beute an ein und derselben Stelle verzehrt hätten! Von den in Betracht kommenden Eulenarten bewohnt die Schneeeule (*Nyctea nyctea*) die pontische Steppe nicht; nur die Sumpfohreule (*Asio flammeus*) bewohnt Arktis und pontische Steppe zugleich, ist aber zu schwach, um so wehrhafte Tiere wie Bobak oder Hamster zu schlagen. Alle übrigen nordischen Eulen (Uhu, Ural-, Sperber- und Lapplandseule) sind Waldvögel.

Das Unternehmen, aus den ehemaligen Vorkommen gewisser Tiere in Unterfranken genauere Schlüsse auf herrschende Klimate ziehen zu wollen, erweist sich als sehr schwierig, auch kann die Waldwuchs- oder Baumwuchsfrage durch diese Funde nicht zu einer Entscheidung gebracht werden.

In ähnlicher Weise sind Schlußfolgerungen, welche man aus den Funden von Pflanzenresten benachbarter mitteldeutscher Gebiete machen will, keineswegs einwandfrei.

II.

Was besagt es zur Kennzeichnung des Klimas, wenn sich erwies, daß die „arktisch-alpine“ *Dryas octopetala* einstmals in weiten Teilen Deutschlands vorkam und jedenfalls auch in Unterfranken, wenn wir bedenken, daß diese Pflanze heute bei einer mittleren Jahrestemperatur von etwa 7—8° bei Wolfratshausen üppig gedeiht, ebenso in dem verhältnismäßig milden von Föhn bevorzugten Mittenwalder Becken (Jahrestemperatur etwa 6—7°)? Was könnte man auf Grund der *Dryas*-funde anderes annehmen, als daß seit Aussterben dieser Pflanze die Jahrestemperatur in Mitteldeutschland um 2 höchstens 3 Grade gestiegen ist¹⁾?

Ganz ähnlich steht es mit anderen diluvialen Funden, wie *Saxifraga aizoides* (dil. Sachsen), *Saxifraga oppositifolia* (heute noch Riesengebirge), ja selbst *Betula nana*, insbesondere seitdem Weber gezeigt hat, daß das Auftreten dieser Pflanze auf deutschen Mooren oft ein verhältnismäßig spätes, ja ganz neues ist.

Diluviale Funde von *Empetrum nigrum*, *Uva-ursi procumbens*, *Andromeda*, *Vaccinium uliginosum*, *Saxifraga Hirculus* besagen wenig, da ja diese Pflanzen heute noch in den meisten Gebieten Deutschlands existieren und nur zurückgegangen sind und noch zurückgehen, da sie die früheren, besseren Lebensbedingungen nicht mehr besitzen (Dryastemperatur, unangetastete Moore).

Von größerer Wichtigkeit ist dagegen die Tatsache, daß Reste diluvial nachgewiesener, ausgesprochen kälteliebender Pflanzen („arktisch alpine“) wie *Loiseleuria procumbens*, *Uva-ursi alpina*, *Oxyria digyna* oder rein arktische wie *Diapensia lapponica* nach Range und soweit die Kenntnis des Verfassers reicht, weder in Mittelddeutschland noch selbst in Norddeutschland jemals gefunden wurden!

Als einzig brauchbare Zeugen eines wirklich arktischen Klimas gewisser Teile Mitteldeutschlands bleiben nur verschiedene kälteliebende Weidenarten. Von diesen leben nun zwar *Salix herbacea*, *S. myrtilloides*, *S. phylicifolia*, *S. lapponum* heute noch in Mittel- oder Norddeutschland, aber *Salix arbuscula* (dil. Sachsen) und *Salix retusa* (dil. Sachsen) sind unter Voraussetzung richtiger Bestimmung der Reste heute daselbst erloschen und verbürgen zusammen mit der *Salix polaris* (Norddeutschland, Schweiz) den einstmals arktischen Charakter, wenn auch nicht Bayerns, so doch anderer Teile Deutschlands. Dabei bleibt freilich zu beachten die leichtere Beweglichkeit der Weidenarten, deren Vorkommen gleich dem der Wasser- und Uferpflanzen im pflanzengeographischen Sinne nicht die hohe Bedeutung zugemessen werden darf, wie sie dem Durchschnitt der Landpflanzen zukommt.

Ich bezweifle, daß *Salix polaris* jemals im Gebiete des rechtsrheinischen Bayern vorkam, da die östliche d. i. begünstigtere Lage dieses Landes ein Klima bedingen konnte, welches für diese Pflanze nicht mehr passend erschien²⁾.

Einstweilen dürfen wir noch den Satz aussprechen: Es ist nicht erwiesen, daß im eiszeitlichen Bayern nur eine einzige kälteliebende Pflanzenart vorkam, welche innerhalb der Grenzen des Königreichs heute nicht mehr vorhanden wäre.

¹⁾ In der Tat, wenn man beobachtet, wie die Sonne den lichten Wolfratshausener Kiefernwald oft schon im Mai durchglüht, wie bis zur Unerträglichkeit heiß unter Föhneinfluß die Luft im Mittenwalder Tale sein kann, so müssen die üppigen *Dryas*-Standorte nachdenklich machen.

²⁾ Wenn man sie aber irgendwo vermuten sollte, so könnte sie wohl nur im südlichen Schwaben gesucht werden, als dem zur Eiszeit ungünstigst gelegenen Teile Bayerns (analog heute noch der kälteste Teil des westlichen, der regenreichste des ganzen Bayerns). Vergleiche auch das Vorkommen der *Linnaea borealis* in Bayern.

III.

Nach Penck ist die Möglichkeit des Baumwuchses im nördlichen Bayern zur Zeit der größten Vereisungen nicht gegeben im Hinblick auf die damalige Lage der Schneegrenze daselbst in 900 bis 1000 m Seehöhe und im Hinblick auf die Baumgrenze, welche heute in Mitteleuropa d. h. in den Alpen etwa 800 m unter der Schneegrenze zurückbleibt infolge der Kürze der Ausaperungszeit eben dieser 800 Meter-Zone (nach Penck und Gräbner). Wenn man bedenkt, daß der tiefste Punkt Unterfrankens etwa 120 m Seehöhe besitzt, so kommt man, indem man 800 m dazu addiert, auf 920 m d. i. eine Höhe, wie sie etwa Pencks Schneegrenzenziffer für das westliche Unterfranken entspricht. Es wäre also tatsächlich der Baumwuchs in Unterfranken gerade noch ausgeschlossen gewesen.

Indessen ist in Wirklichkeit die 800 Meter-Zwischenzone in vielen Fällen in den bayerischen Alpen nicht baumfrei.

Wenn wir mit Heß „Die Gletscher“ die Schneegrenze im bayerischen Hochgebirge auf rund 2500 m annehmen, so reichen geeignetenorts bis unter diese Schneegrenze in Bayern (nach Vollmann):

Latsche	300 m,
Grünerle	450 m,
Lärche	500 m,
Zirbel	540 m,
Fichte	600 m,
Eberesche	640 m,
Birke	720 m.

Es kamen nun allerdings mit großer Wahrscheinlichkeit die ersten vier genannten Pflanzen in Unterfranken niemals vor, aber wenigstens für die drei letztgenannten Arten wären ähnliche Grenzüberschreitungen für das eiszeitliche Unterfranken denkbar. Indessen ist auch damit die Angelegenheit durchaus nicht erledigt, sondern es muß zunächst eine Vorfrage gestellt werden: Ist wirklich die Zwischenzone zwischen Schnee- und Baumgrenze, wie sie in den Alpen beobachtet wird, ohne weiteres auch für das mitteldeutsche Hügelland und Mittelgebirge maßgebend? Diese Frage scheint verneint werden zu müssen.

Die Faktoren, welche (außer der zu geringen Ausaperungszeit) den Baumwuchs in hohen Lagen oft ganz ungeheuer erschweren, sind zu viele und für das Hochgebirge eigentümliche, so daß sie für das Flach- und Hügelland so gut wie gar nicht in Betracht kommen.

Da ist z. B. das für die verschiedenen Felsarten verschiedene, für das bayerische Kalkgebirge speziell ungünstige Moment der mit steigender Höhe immer mangelhafter werdenden Humusdecke. Dieser Erosionsfaktor ist auch für die verschiedenen Klimate bei gleichem Gestein verschieden, anders im Süden als im Norden, im Osten als im Westen, entsprechend dem Satze, daß der Boden stets ein Produkt des Klimas ist. Ein Satz wie: „Das Erosionscharakteristikum der Kalkalpen behindert in Bayern ab 1700 m den Baumwuchs“ verdient ernste Beachtung.

Auch die mit der Höhe gesteigerte Windwirkung (mechanische Gewalt, austrocknende Wirkung, Kälte, Wegblasen des Feinschuttes) bildet, wie allgemein bekannt, einen mächtigen baumwuchshemmenden Faktor, wie er für das Hügelland nicht im entferntesten in dieser Weise in Betracht kommt. Nur zu oft bemerkt der Alpenwanderer, daß nur im Windschutz der Baumwuchs verhältnismäßig hohe Lagen zu erreichen vermag.

Auch Lawinensturz und Steinschlag kennt das Hügelland nicht. Auf diese und andere Faktoren einzugehen ist natürlich hier nicht der Ort, wo nur gezeigt werden will, daß es flache Schematisierung wäre, wenn man eine im Hochgebirge ermittelte Differenzzahl einfach auf das mitteldeutsche Hügelland übertragen wollte.

Es muß übrigens aus dem Grunde des Fehlens aller Gletscherspuren im nordwesentlich Bayern jeder Annahme einer bestimmten Schneegrenze mit Mißtrauen

begegnet werden, wie ja eine entsprechende Höhenziffer für das heutige Mitteldeutschland nur vermutungsweise gegeben werden kann.

Dennoch verdient vielleicht noch folgende Erwägung einige Beachtung: Jedenfalls geht die heutige theoretische Schneegrenze von Nordbayern über die von Südbayern nicht hinaus, welche nach Heß 2500 m beträgt.

Da nun nach Penck¹⁾ die eiszeitliche Schneegrenze Nordbayerns 900—1000 m beträgt, so ist die Differenz zwischen einst und jetzt jedenfalls nicht mehr als 1600 m, wahrscheinlicher 1500 m bzw. noch weniger.

Man wird sich daher vielleicht von den Temperaturverhältnissen Unterfrankens während der Höhepunkte der Eiszeit eine annähernd richtige Vorstellung machen, wenn man dieses ganze Gebiet heute um höchstens 1500 m in die Höhe gehoben denkt.

So würde immerhin für das Maintal bei Aschaffenburg eine Meereshöhe von 1600 m, für Würzburg 1680 m, für Schweinfurt 1725 m herauskommen, also Höhengrenzen, innerhalb welcher (von alpinen Baumarten ganz abgesehen) die Existenz von Fichte, Birke, Eberesche, Salweide, Bergahorn und Kiefer denkbar erscheint. Die entsprechenden Höchstziffern für die bayerischen Alpen sind nach Vollmann: 1900, 1780, 1860, 1730, 1640, 1600 m.

Dazu kommt noch *Betula pubescens*, welche im Gebirge nicht sehr hoch aufsteigend im Norden selbst den Verbreitungsbezirk der Fichte übersteigt, ferner *Populus tremula* und auch die Kiefer (68 Gr.) kommt in diesem Sinne in Betracht. Hierbei kann trotzdem beachtet werden, was besonders Eckardt in seinem trefflichen Buche über das Problem des Klimas in den verschiedenen geologischen Epochen zeigt, daß das Klima Mitteleuropas zur Zeit der Vereisungen ein kontinentales war infolge der damaligen Lage der Hauptdepressionsbahnen am Südfuße, nicht Nordfuße der Alpen. Es hat besonders Gräbner darauf hingewiesen, daß dieser Umstand — sei das Klima nun kälter oder wärmer gewesen — dem Baumwuchs nicht günstig sein konnte. Man hat die Verhältnisse, natürlich unter Voraussetzung einer niedrigeren Jahrestemperatur, mit südrussischen verglichen. Aber bekanntlich ist auch die südrussische Steppe keineswegs baumlos; bei Nehring ist die ziemlich lange Liste der dortselbst vorkommenden Baumarten nachzulesen, welche geeignetenorts als Bäume, ungeeignetenorts als Baumkrüppel immerhin vorkommen.

Zieht man sibirische gleichfalls extrem kontinentale Verhältnisse zum Vergleich heran, so wird man sich daran erinnern dürfen, daß selbst in den dortigen Tundren Baumwuchs, ja Waldwuchs nichts Unerhörtes ist.

IV.

Ein anderes Moment muß noch herangezogen werden zur Beleuchtung der Frage.

Es hat Stimmen gegeben, welche lehrten, daß nach Beendigung der Vereisungen die Baumarmeen von den angenommenen Refugien in Aquitanien und Panonien her vorangeschritten seien und von Mitteleuropa bis Skandinavien hinauf Besitz ergriffen hätten gleich einem Heere von Soldaten.

Ein anderer Forscher hat berechnet, daß die natürliche Wanderung der Eiche von Aquitanien nach Nordskandinavien die Zeit von zwei Millionen Jahren beansprucht haben müßte. Im allgemeinen wiegt indessen in populären Schriften ganz besonders ein phantastischer Glaube an eine fast unbegrenzte Wanderungsfähigkeit der Pflanzen vor. Man vergißt leicht, daß es sich um Zeiten handelt, in welchen der Mensch noch nicht (oder so gut wie nicht) seine furchtbare Zerstörung der Pflanzen-

¹⁾ Auch die bekannte Tatsache, daß ein kontinentales Klima die Schneegrenze hinaufrückt, ein ozeanisches dieselbe herabsetzt (vgl. Schweizer und Ostalpen; Rand- und Zentralketten der Alpen), legt die Vermutung nahe, daß die Differenz der Schneegrenzen von einst (kontinental) und jetzt (ozeanisch) die oben angenommene Zahl von 1500 m nicht erreicht. Für die Alpen beträgt sie nach Penck meist 1200 m!

decke Europas ausgeführt hatte und daß in einem Lande, welches noch keinen Ackerboden, keine Wege, Plätze, Schutthaufen, Bahndämme, keine Anlagen, Kulturwiesen, Kunstwälder aufzuweisen hatte, keine künstliche Verschleppung der Samen stattfand, die Wanderungsmöglichkeit — soweit unvereiste Gebiete in Betracht kommen, welche eine geschlossene Pflanzendecke trugen — in der Tat sehr klein sein mußte.

Es kam hier nahezu ausschließlich die Flußufer- und Talhängewanderung in Betracht. Das Besetzen der Plätze aussterbender kälteliebender Arten mußte daher mit sehr großer Langsamkeit erfolgen. Mit welcher enormen Zähigkeit harren die kälteliebendsten Arten wie *Betula nana* im mildgewordenen Klima ihres eiszeitlichen Heimatlandes aus!

Es wäre im allgemeinen wohl viel zweckmäßiger statt einer unbegrenzten Wanderungsfähigkeit der Pflanzen bei historisch-geographischen Betrachtungen lieber den Faktor einer enormen Wanderungsträgheit in Rechnung zu stellen, besonders für jene zahlreichen Arten, welche auf Kulturboden, der sich sozusagen in Betrieb befindet, nicht freiwillig übertreten.

Die Meinungen über die natürliche Wanderungsschnelligkeit der wichtigsten Waldbäume würden nicht so sehr auseinandergehen, wenn man in der Frage exakt experimentiert hätte. Die Fragestellung müßte lauten: Wie schnell schreitet der Wald bzw. Fichte, Kiefer, Birke, Eiche, Buche vorwärts und dringt vor, wenn er einseitig an eine geschlossene botanische Formation angrenzt, die sich in natürlichem Zustande befindet? Also nicht etwa an Ackerland, sondern etwa an eine Sumpfwiese oder Heide. Diese müßte längere Zeit von der Hand des Landmannes völlig unangetastet bleiben, dürfte nicht etwa von der Sense des Mähers berührt, nicht als Viehweide verwendet, nicht entwässert werden; wie ebenso der zu prüfende Waldteil absolut sich selbst überlassen bleiben müßte. Dann wären schon nach 5, 10, 20 Jahren gewisse Resultate ersichtlich. Nur so wäre es möglich gegründete Ideen zu fassen über die Möglichkeit oder Schnelligkeit der natürlichen Einwanderung von Eichen aus dem südlichen Frankreich nach dem Spessart. Einstweilen befürchtet der Verfasser noch, es möchten in der Tat hiezu märchenhafte Zeiten erforderlich sein, und zieht die Annahme viel näher gelegener Refugien vor, indem er folgende Anschauung vertritt¹⁾.

Setzt man den Fall, das Klima Südrußlands würde aus gleichviel welchen Ursachen sein kontinentales Gepräge verlieren und zu einem feuchteren, ozeanischen werden: So würde aus dem Steppenland ein Waldland nicht so fast durch Einwanderung von Bäumen aus dem Kaukasus als vielmehr durch Ausbreitung und Vermehrung der in der Steppe erhaltenen und vorhandenen Individuen (vgl. Nehring). Als Mitteldeutschland nach Verlagerung des skandinavischen Maximums zum Waldland wurde, so könnte dies grundlegend durch Vermehrung und Ausbreitung von im Inlande auf eisfreiem Gebiete, wie im Rhein- und Maintale und an anderen günstigen Orten, erhaltenen Baumexemplaren geschehen sein — entsprechend der Eigenschaft der Wanderungsträgheit und dem zähen Festhalten der Pflanzen am Heimatboden bis zum äußersten.

¹⁾ Man hat schon in der Schule gehört, daß während des Dreißigjährigen Krieges infolge Brachliegens vieler Felder der Wald mancherorts von dem Ackerland Besitz ergriffen habe. So verdienstvoll es wäre jene Orte (soweit sie heute noch mit Wald bedeckt sind) für Bayern etwa kartographisch festzulegen (gerade in dem arg mitgenommenen Unterfranken soll es mehrere derartige Gebiete geben z. B. im Areale des Guttenberger Waldes, des Münnerstädter Forstes), so wenig wichtig ist dieses Problem im Sinne obiger Ausführungen. Noch erwünschter wäre freilich eine Kartenserie, welche die Ausdehnung des Waldes in früheren Jahrhunderten erkennen ließe. Die Äußerungen der Volksmeinung über diesen Punkt treffen sehr häufig das Richtige nicht und gehen fast stets dahin, kahle Berge für einst bewaldet zu erklären.

So werden z. B. konstant die kahlen Wellenkalkhügel Unterfrankens für von den Alvordern unverständigerweise entwaldet erklärt, während doch diese Hügel niemals bewaldet waren! Erst Verschönerungsvereinen und Forstbehörden war es vorbehalten diese eigenartigen Naturdenkmale anzutasten.

Es trägt ja auch der umgekehrte Fall, nämlich das Erlöschen mancher Arten in Deutschland zu Ende des Tertiärs, durchaus nicht den Charakter des Abwanderns nach dem Süden, sondern den des Absterbens am Heimatorte, z. B. bei *Taxodium* und *Carya* ohne jeden Zweifel infolge Wanderungsträgheit und nicht infolge des Alpenwalles, den zu umgehen zur Pliocänzeit nicht schwer sein konnte, falls überhaupt so weite Wanderungen wie die von Mittel- nach Südeuropa möglich waren. Es konnten ja auch Fichte und Buche im eiszeitlichen Italien nur darum zur Herrschaft gelangen, weil sie bereits im ausgehenden Tertiär dortselbst vorhanden waren, wenn vielleicht auch nur auf der Höhe der Gebirge. Ebenso wenig würden heute, wenn wieder eine Eiszeit hereinbrechen würde, Buche und Fichte nach Italien auszuwandern brauchen.

Ferner: Wenn heute manche Vertreter der kontinentalen (z. B. „pontischen“) Flora in Deutschland einen Existenzkampf zu führen scheinen mit einem immer ozeanischer werdenden Klima, so würde sich dies sofort ändern, wenn dieses Klima wieder kontinentaleren Charakter annehmen würde. Dann bräuchten die „pontischen“ Pflanzen aber nicht erst aus Ungarn einzuwandern, sondern (im wesentlichen) nur im Vaterlande die Herrschaft an sich zu reißen. Die ohne menschliches Zutun schwierige Einwanderung aus Pannonien in das gastlicher gewordene Deutschland wäre daneben nur eine sekundäre Erscheinung¹⁾.

Weiterungen sich hier versagend (um vom Hauptthema nicht zu weit abzuschweifen) möchte der Verfasser die Lektüre des obenerwähnten Eckardtschen Buches allen jenen empfehlen, welche sich für das Klimaproblem der Vergangenheit (auch der historischen) interessieren. Eckardts Anschauungen bieten allein genügende Erklärungen für das Ansteigen der eiszeitlichen Schneegrenzen nach Osten hin (Ostalpen bereits 1500—1600 m, Karpathen 1800 m, Ural —, bei gleichzeitigem Herrschen eines milden Klimas in Nordasien bis nach Nordsibirien hinauf). Es bleibt bedauerlich, daß so weit verbreitete Werke wie die Gräbners auf diese modernen Anschauungen keine Rücksicht nehmen; vollkommen rückständige Äußerungen, wie z. B. „Genau wie jetzt müssen zur Eiszeit bei uns Tag und Nacht gewesen sein auch im Sommer“ (sic!) wären dann unterblieben und manch andere auf das wankende Fundament veralteter Eiszeitanschauungen gegründete Schlußfolgerung.

Diese allgemeine Ausführung schien nicht ganz unnötig als Überleitung zu spezielleren Betrachtungen der unterfränkischen Flora, auch zur Betonung des Standpunktes, daß die zwar handlichen, aber irreführenden Ausdrücke wie „arktisch“, „pontisch“, „mediterran“, „atlantisch“ usw., ohne welche man bei pflanzengeographischen Erörterungen vielfach nicht auszukommen meint, bei allgemeiner Anwendung im Grunde verwerflich sind.

Weniger in die Materie Eindringende werden mit dem Begriff „pontisch“ stets einen Heimatbegriff verbinden und nur zu leicht an eine südöstliche Herkunft von Pflanzen glauben, welche doch bereits einen Bestandteil der deutschen Pliozänsteppe bildeten.

Indessen wäre natürlich die Annahme, die „Pontiker“ hätten in Deutschland ihre „Heimat“ ebenso verkehrt als die Annahme einer pannonischen Heimat und es können solche Annahmen überhaupt nur bestehen, weil der pflanzengeographische Heimatbegriff in der Botanik noch nicht so herausgearbeitet ist, wie man wohl wünschen möchte. Man beachtet vielfach noch nicht genügend, daß nicht nur kleine Zentren und Herde als Heimat in Betracht kommen, sondern daß die geographische Variation als wichtigstes formumbildendes Element im Vordergrund steht, indem es gleichzeitig auf ganze Individuenmassen umbildend einwirkt, soweit eben bestimmte

¹⁾ Die Wanderungsträgheit der Pflanzen wird durch folgende Überlegung treffend erläutert. Der Versuch eine Liste jener Pflanzen aufzustellen, welche in historischer Zeit in Unterfranken, ja Bayern eingewandert sind ohne menschliches (freiwilliges oder unfreiwilliges) Zutun scheitert beinahe vollkommen. Speziell für das unterfränkische Gebiet kommt wohl nicht eine einzige Pflanze in Frage, welche freiwillig eingewandert sich außerhalb von Äckern, Wegen, Plätzen, Ruderalstellen, Weinbergen, Bahndämmen und ähnlichen von Menschenhand geschaffenen Örtlichkeiten einer der alteingesessenen Pflanzengenossenschaften eingegliedert hätte.

Klimate und Bodenverhältnisse in ihren Wirkungen reichen und ihrerseits der Änderung unterliegen, daher als „Heimat“ ganze Landkomplexe, Kontinent- und Weltteile in Betracht kommen können¹⁾.

Aus diesen Gründen sollte man Ausdrücke wie „arktisch“, „pannonisch“ usw. nur da anwenden, wo wirklich eine Einwanderung aus dem Norden, aus Ungarn stattgefunden hat, und zwar am besten dann, wenn die Einwanderung erst in historischer Zeit erfolgte.

Der Verfasser möchte daher folgenden Ausdrücken den Vorzug geben:

arktisch: kälteliebend (kältere Klimate und Böden liebend²⁾),

pontisch: kontinental-wärmere Klimate liebend,

x : kontinental-kältere Klimate liebend,

atlantisch: ozeanisches Klima liebend,

mediterran: wärmeliebend (wärmere Klimate und Böden liebend).

V.

Es muß in Ansehung der Fähigkeit der Pflanzen, mit größter Zähigkeit am Heimboden festzuhalten, notwendig erscheinen den Kreis der Arten, welche auf unterfränkischem Boden die härtesten Perioden der Eiszeit zu überdauern vermochten, so groß als nur irgend möglich anzunehmen, d. h. so groß als die auf Pencks Annahmen der damaligen Schneegrenzen fußende Berechnung es nur immer gestattet.

Daß der größte Teil unserer Flora „insbesondere der nordische und mitteleuropäische“ (Gradmann) schon voreiszeitlich in Deutschland vorhanden war, darüber dürfte heute keine Meinungsverschiedenheit mehr bestehen.

In erster Linie kommen als Überdauerer der Eiszeit (etwa entsprechend der auf Seite 259 angestellten Berechnung und unter Berücksichtigung der geographischen Breite, unter welcher Unterfranken liegt) doch wohl immerhin alle jene Arten in Frage, welche

I. heute noch in Unterfranken vorkommen und

II. befähigt sind, im nächstgelegenen d. i. bayerischen Hochgebirge bei und oberhalb einer Meereshöhe von etwa 1700 Metern noch zu existieren. Sofern diese Arten gleichzeitig auch in der arktischen Zone vorkommen, sind sie mit dem Zeichen ! versehen. (1. Gruppe.)

In Anbetracht der für die Pflanzenwelt im Hochgebirge besonders ungünstigen Lebensverhältnisse, die günstigeren des Hügellandes, ferner in Anbetracht dessen, daß die Schneegrenzendifferenz zwischen einst und jetzt für Nordbayern auf jeden Fall oben zu hoch angenommen wurde, wird man gerne auch die im Hochgebirge zwischen 1700 und 1600 Meter vorkommenden Arten als Eiszeitüberdauerer vermuten dürfen. (2. Gruppe.)

Hiezu treten drittens jene Pflanzen, welche im Hochgebirge nicht besonders hoch aufzusteigen vermögen (hierunter vor allem Moor-, Sumpf- und Uferpflanzen) oder überhaupt im Gebiete der Alpen nicht vorkommen, aber als kälteertragend ohne weiteres daran kenntlich sind, daß ihr Verbreitungsgebiet sehr weit nach Norden geht, mindestens aber den Polarkreis überschreitet. (3. Gruppe³⁾).

¹⁾ Dabei scheint die auch bodenumbildend wirkende Änderung des Klimas im gleichen Lande ein wichtigerer Faktor zu sein als die freiwillige Einwanderung der Pflanzen auf neue Böden und in neue Klimate. Diese muß von zurücktretender Bedeutung sein im Hinblick auf die Wanderungsträgheit der Pflanzen einerseits, die beständige Umwandlung des Klimas von Europa während des Känozoikums andererseits.

²⁾ Auch typische alpine Pflanzen, soweit sie nicht schlechtweg kälteliebend (arktisch) sind, erscheinen nicht dadurch besonders charakterisiert, daß sie auf der Höhe der Alpen, Karpathen leben. Es sind Bewohner kühlerer Standorte, an welchen infolge hoher Niederschlagsmenge namhafte Luftfeuchtigkeit bei nicht zu bedeutender Bodenfeuchtigkeit gegeben ist. Die Höhenlage an sich scheint von sehr geringer Wichtigkeit zu sein.

³⁾ Diejenigen Arten, welche zu den Interglazialzeiten zu den Überdauerern hinzutreten, interessieren in diesem Zusammenhange zunächst nicht.

1. Gruppe.

(*Picea excelsa*)!,
Potamogeton perfoliatus!,
Anthoxanthum odoratum!,
Milium effusum!,
Agrostis tenuis, *alba*!!,
Calamagrostis villosa!, *varia*,
Deschampsia caespitosa!, *flexuosa*!,
Avena pubescens!,
Sesleria caerulea!,
Molinia caerulea!,
Koeleria pyramidata,
Briza media,
Dactylis glomerata!,
Poa annua?!, *trivialis*!, *nemoralis*!, *pratensis*!, *compressa*,
Festuca ovina!, *rubra*!,
Nardus stricta!,
Carex Davalliana, *dioeca*!, *paniculata*,
leporina!, *canescens*!, *Goodenoughii*!,
elata, *pallescens*!, *montana*, *flacca*!,
verna, *umbrosa*, *digitata*!, *ornithopoda*!,
limosa!, *flava*!, *inflata*, *acutiformis*,
Eriophorum vaginatum!, *polystachyum*!,
gracile!, *latifolium*!,
Blysmus compressus,
Juncus filiformis!, *alpinus*!, *articulatus*,
Luzula nemorosa, *silvatica*!, *campestris*!,
Tofieldia calyculata (?),
Lilium Martagon,
Allium senescens, *Schoenoprasum*!,
Polygonatum multiflorum, *verticillatum*!,
Convallaria maialis!,
Maianthemum bifolium!,
Paris quadrifolius!,
Orchis masculus!, *latifolius*!, *maculatus*!,
Coeloglossum viride!,
Gymnadenia albida!, *conopea*!,
Platanthera bifolia!, *chlorantha*,
Listera ovata!,
Goodyera repens,
Salix caprea!,
Betula verrucosa,
Urtica dioeca!,
Thesium pyrenaicum,
Polygonum Bistorta!,
Silene vulgaris!, *nutans*,
Melandrium silvestre!,
Dianthus superbus!,
Stellaria media!, *nemorum*!,
Cerastium caespitosum!, *arvense*,
Sagina procumbens!,
Arenaria serpyllifolia!,
Caltha palustris!,
Trollius europaeus!,

Aconitum Napellus, *variegatum*, *Vulparia*!,
Anemone nemorosa!,
Ranunculus flaccidus!, *aconitifolius*!,
Flammula!, *reptans*!, *acer*!, *lanuginosus*, *repens*!, *polyanthemus*!,
Thalictrum minus,
Berberis vulgaris,
Nasturtium aquaticum,
Cardamine pratensis!, *amara*, *impatiens silvatica*!,
Chrysosplenium alternifolium!,
Parnassia palustris!,
Rosa pendulina,
Alchimilla vulgaris!, *hybrida*,
Rubus saxatilis!, *idaeus*!,
Fragaria vesca!,
Potentilla palustris!, *Tormentilla*!,
Geum rivale!,
Cotoneaster integerrimus,
Amelancus ovalis,
Sorbus aucuparia!,
Prunus avium,
Trifolium pratense!, *montanum*, *repens*!,
Anthyllis vulneraria!,
Lotus corniculatus!,
Hippocrepis comosa,
Onobrychis viciifolia,
Vicia silvatica!, *saepium*!,
Geranium Robertianum!, *silvaticum*!,
Oxalis Acetosella!,
Linum catharticum!,
Polygala vulgare!, *amarum*,
Mercurialis perennis,
Euphorbia Cyparissias,
Callitriche verna!,
Empetrum nigrum!,
Hypericum maculatum!, *humifusum*,
Helianthemum Chamaecistus,
Viola palustris!, *Riviniana*,
Daphne Mezereum!,
Epilobium angustifolium!, *montanum*!,
nutans,
Astrantia maior,
Chaerophyllum hirsutum,
Pleurospermum austriacum,
Bupleurum longifolium,
Carum Carvi!,
Pimpinella maior, *saxifraga*!,
Angelica silvestris!,
Peucedanum Ostruthium,
(Heracleum Sphondylium)!,
Laserpitium latifolium,
Ramischia secunda!,
Pirola minor!, *media*!, *rotundifolia*!,

Uva-ursi procumbens!,
Vaccinium Myrtillus!, *uliginosum!*, *Vitis*
idaea!,
Calluna vulgaris!,
Primula veris, *elatior*, *farinosa!*,
Lysimachia vulgaris,
Gentiana ciliata, *lutea (?)*, *verna*, *cam-*
pestris!, *germanica*,
Menyanthes trifoliata!,
Vincetoxicum officinale,
Pulmonaria montana,
Myosotis scorpioides, *silvatica!*,
Aiuga reptans, *genevensis*,
Brunella vulgaris!, *grandiflora*,
Lamium maculatum, *luteum*,
Galeopsis speciosa!,
Origanum vulgare,
Thymus Serpyllum!,
Menta arvensis,
Veronica Beccabunga!, *Chamaedrys!*, *offi-*
cinalis!, *serpyllifolia!*,
Melampyrum vulgatum!,
Euphrasia Rostkoviana!, *stricta*, *minima*,
Alectorolophus hirsutus, *aristatus*,
Orobanche alba,
Plantago maior!, *lanceolata!*,
Asperula cynanchica,
Galium Mollugo!, *pumilum*,
Sambucus racemosa!,

Zusammen etwa 250 Arten.

Valeriana officinalis!,
Knautia silvatica,
(Scabiosa Columbaria),
Campanula Trachelium,
Phyteuma spicatum, *orbiculare*,
Solidago Virga aurea!,
Bellis perennis,
Antennaria dioeca!,
Gnaphalium silvaticum!,
Buphthalmum salicifolium,
Achillea Millefolium!,
Chrysanthemum Leucanthemum!,
Tussilago Farfara!,
Petasites albus,
Arnica montana,
Senecio Fuchsii,
Carlina acaulis,
Cirsium eriophorum, *oleraceum*,
Centaurea Jacea!, *phrygia*, *montana*, *Sca-*
biosa!,
Leontodon autumnalis!, *hispidus*,
Tragopogon pratensis,
Taraxacum officinale!,
Cicerbita alpina!,
Crepis mollis,
Prenanthes purpurea,
Hieracium Pilosella!, *Auricula*, *pratense*,
florentinum, *murorum!*, *vulgatum!*, *bi-*
fidum!.

II. Gruppe

(die auch in der Arktis vorkommenden Arten sind mit ! versehen):

Pinus silvestris!,
Juniperus communis!,
Potamogeton alpinus!, *pectinatus!*,
Phleum pratense!,
Glyceria fluitans,
Brachypodium pinnatum,
Carex gracilis, *panicula!*, *silvatica*, *vesi-*
caria!,
Heleocharis palustris!, *pauciflora!*,
Allium ursinum,
Polygonatum officinale,
Coralliorrhiza trifida!,
Salix aurita!,
Rumex Acetosa,
Cerastium glomeratum!,
Actaea spicata!,
Thalictrum lucidum,
Corydalis intermedia!,
Ribes alpinum,
Sorbus Aria,
Acer Pseudoplatanus,

Zusammen etwa 45 Pflanzen.

Viola silvestris!,
Hippuris vulgaris!,
Anthriscus nitidus,
Lysimachia nemorum,
Gentiana germanica,
Lamium album!,
Galeopsis Tetrahit!, *pubescens*,
Stachys silvaticus!,
Calamintha Clinopodium,
Atropa Belladonna,
Verbascum Thapsus,
Euphrasia nemorosa,
Pedicularis palustris!,
Pinguicula vulgaris!,
Globularia vulgaris,
Plantago media,
Galium cruciatum,
Valeriana dioeca,
Senecio Jacobaea,
Crepis paludosa!

III. Gruppe.

(In die Arktis vordringende, jedoch in Liste I und II nicht genannte Pflanzen.)

Sparganium simplex, minimum
Potamogeton natans, gramineus, pusillus,
Zannichellia palustris,
Scheuchzeria palustris,
Triglochin palustris, maritima,
Phalaris arundinacea,
Calamagrostis Epigeios,
Alopecurus pratensis, geniculatus,
Agrostis canina,
Melica nutans,
Phragmites communis,
Holcus lanatus,
Arrhenatherum elatius,
Catabrosa aquatica,
Poa palustris, Chaixii,
Festuca elatior,
Agropyrum repens, caninum,
Carex inflata, lasiocarpa, Oederi, polygama,
diandra, paradoxa, pulicaris,
Heleocharis uniglumis, acicularis,
Juncus conglomeratus, supinus, squarrosus,
bufonius,
Luzula pilosa,
Iris Pseud-Acorus (nicht sibirica),
Gagea lutea,
Allium oleraceum,
Orchis incarnatus,
Ophrys muscifera,
Helleborine atripurpurea, latifolia,
Cypripedium Calceolus,
Populus tremula,
Salix pentandra,
Betula pubescens,
Alnus incana,
Corylus Avellana,
Ulmus montana,
Rumex crispus, (obtusifolius), Acetosella,
Polygonum amphibium, lapathifolium,
Montia minor, rivularis,
Lychnis Flos cuculi,
Stellaria graminea, uliginosa, glauca,
Moehringia trinervia,
Sagina nodosa,
Spergula arvensis,
Castalia alba,
Nuphar luteum,
Ranunculus aquatilis, auricomus,
Ficaria verna,
Thalictrum flavum,
Anemone ranunculoides,
Anemone Hepatica,
Alliaria officinalis,

Arabidopsis Thaliana,
Arabis hirsuta,
Barbarea stricta, vulgaris,
Roripa islandica, silvestris,
Cochlearia officinalis,
Viola mirabilis, canina,
Drosera rotundifolia, anglica,
Sedum acre, villosum,
(Ribes nigrum, rubrum),
Rosa canina, (cinnamomea),
Potentilla anserina, argentea,
Filipendula Ulmaria,
Prunus Padus,
Vicia Cracca,
Lathyrus pratensis, paluster,
Trifolium hybridum,
Impatiens Noli tangere,
Linum perenne,
Callitriche stagnalis, hamulata,
Hypericum hirsutum, perforatum,
Epilobium palustre, collinum,
Circaea alpina,
Myriophyllum spicatum,
Anthriscus silvester,
Aegopodium Podagraria,
(Archangelica officinalis),
Pirola chlorantha, uniflora,
Andromeda polifolia,
Vaccinium Oxycoccus,
Androsace septentrionalis,
Lysimachia thyrsiflora,
(Glaux maritima),
Trientalis europaea,
Polemonium caeruleum,
Scutellaria galericulata,
Lamium purpureum,
Alectorolophus minor, (maior),
Limosella aquatica,
Veronica longifolia, scutellata,
Scrophularia nodosa,
Myosotis caespitosa,
Lithospermum officinale,
Utricularia vulgaris, intermedia, minor,
Armeria elongata,
Plantago maritima,
Adoxa moschatellina,
Viburnum Opulus,
Galium boreale, palustre, uliginosum, Apa-
rine, verum,
Asperula odorata,
Succisa pratensis,
Campanula rotundifolia, latifolia,

Erigeron acer,
Tanacetum vulgare,
Achillea Ptarmica,
Gnaphalium uliginosum,
Matricaria inodora,

Cirsium palustre, *heterophyllum*,
Carduus crispus,
Lapsana communis,
Hieracium cymosum, *umbellatum*, *Schmidtii*, *rigidum*.

Auch *Sparganium erectum*, *Calla palustris*, *Neottia Nidus avis*, *Ceratophyllum demersum*, *Stachys palustris*, *Veronica Anagallis*, *Litorella uniflora*, *Senecio integrifolius* könnte man noch nennen.

Eine größere Reihe von Kulturboden- und Adventivpflanzen sind gleichfalls jenseits des Polarkreises zum Teil sehr häufig beobachtet worden. Es sind diese Pflanzen indessen jedenfalls erst durch den Menschen zur Einführung gelangt. Wollte jemand in einzelnen Fällen anderer Ansicht sein, so wären die betreffenden Arten in die obige Liste einzufügen.

Es kommen folgende Pflanzen in Frage:

Urtica urens, *Atriplex patulum*, *hastatum*, *Chenopodium album*, *glaucum*, *Polygonum aviculare*, *Convolvulus*, *Agrostemma Githago*, *Cerastium semidecandrum*, *Fumaria officinalis*, *Brassica campestris*, *Sinapis arvensis*, *Sisymbrium Sophia*, *Erysimum hieracifolium*, *cheiranthoides*, *Turritis glabra*, *Raphanus Raphanistrum*, *Neslea paniculata*, *Camelina dentata*, *Capsella Bursa pastoris*, *Thlaspi arvense*, *Viola tricolor*, *Geum urbanum*, *Euphorbia Helioscopia*, *Erodium cicutarium*, *Lamium amplexicaule*, *Linaria vulgaris*, *Veronica agrestis*, *Myosotis arvensis*, *Glechoma hederacea*, *Asperugo procumbens*, *Artemisia vulgaris*, *Senecio vulgaris*, *Cirsium arvense*, *Centaurea Cyanus*, *Sonchus arvensis*, *Crepis tectorum*.

Zusammen rund 170 Arten ohne die letztgenannten 40 Adventivpflanzen.

Insgesamt sind es also zwischen 400 und 500 Pflanzen, welche in den obigen Listen aufgeführt wurden. Dabei kommt es wenig darauf an, ob wirklich alle aufgeführten Arten auf unterfränkischem Boden die Eiszeit überdauert haben oder vielleicht einige nicht und dafür vielleicht eine Anzahl anderer, sondern vorzüglich wichtig ist die Erkenntnis, daß von den rund 1000 bis 1100 in Unterfranken heute vorkommenden Hauptarten nicht viel weniger als die Hälfte überdauern konnten.

VI.

Von den kälteliebenden Pflanzen (welche neben den kälteertragenden auch in obiger Liste enthalten sind) verdienen die in Unterfranken vorkommenden „alpinen“ Pflanzen besonderes Interesse.

Es ist kein Beweis dafür erbracht worden, daß auch zur Zeit der größten Vereisungen die alpine Pflanzenwelt über die Hochebene hinweg nur bis zum fränkischen Jura vorgedrungen sei.

Von einer direkten, nord-südlichen Beziehung oder überhaupt einer Beziehung unterfränkischer Alpenpflanzen zu den Alpen auch während der Eiszeit kann erst recht keine Rede sein¹⁾.

Keine einzige der Alpenpflanzen des Frankenjura kommt in Unterfranken vor!! Letzterenorts finden sich:

1. *Empetrum nigrum*,
2. *Cicerbita alpina*,
3. *Uva ursi procumbens*,
4. *Euphrasia minima*,
5. *Rosa pendulina*,
6. *Anthriscus nitidus*,
7. *Epilobium nutans*.

¹⁾ Die wenigen Alpenpflanzen, welche im Frankenjura vorkommen, haben pflanzengeographische Beziehungen zu dem schwäbischen Mittelgebirge (*Kerneria saxatilis*, *Draba aizoides*, *Arabis alpina*, *Hieracium bupleuroides*). Ausgenommen sind einzig *Alsine verna* und *Arabis petraea*. Aber letztere fehlt auch den bayerischen Alpen gänzlich.

Nr. 1—4 finden sich auch in Thüringen bzw. im deutsch-böhmischen Grenzgebirge, Nr. 5—7 wenigstens in letzterem und zwar bereits im Erzgebirge (Nr. 6 auch in Harz und Westerwald). Die Beziehungen dieser alpinen Arten weisen also nach Osten und Norden.

Eine Sache für sich ist die *Gentiana lutea*-Frage. Die bei Gerbrunn früher, bei Eußenheim jetzt vorkommende Pflanze wird ebenfalls als früher in Thüringen vorkommend bezeichnet, während sie dem fränkischen, nicht dem schwäbischen Jura fehlt.

Jch halte die beiden unterfränkischen Vorkommen nicht für spontane. Die Pflanze spielte im Arzneischatze der alten Zeit eine sehr große Rolle und bildete eine wahre Zierde der Kräutergärten. Bei Gerbrunn speziell könnten Reste eines Kräutergartens vorliegen (gleichortiges Vorkommen von *Lonicera Caprifolium*).

Ein Gegenstück hiezu würden dann bilden die unterfränkischen Vorkommen von *Archangelica officinalis* (ebenfalls schwerlich spontan). Ob jemals ehemals noch weitere Alpenpflanzen in Unterfranken lebten und welche, ist angesichts fehlender geologischer Belege eigentlich eine müßige Frage. Wenn ja, dann waren es solche, die auch in Thüringen, Hessen oder dem Erzgebirge heute noch existieren oder in historischer oder vorhistorischer Zeit existierten. Auf solche wäre das Augenmerk zu richten, besonders bei weiterer Erforschung des Rhöngebietes.

Das Vorkommen der *Pinus montana* im eiszeitlichen Unterfranken muß als sehr zweifelhaft erscheinen. Es wäre möglich, da die Pflanze im Erz- und Fichtelgebirge vorhanden ist; andererseits fehlt sie in Thüringen und im Harze. Der Grund, warum die Pflanze ev. in der Rhön erloschen sein könnte, wäre dann der, daß in der Rhön die Jahrestemperatur 7—8 Grad erreicht, während dieselbe für das Fichtelgebirge um 1 Grad geringer ist, für das Erzgebirge um 1—2 Grad. Zwei von den oben genannten Pflanzen werden als „arktisch-alpin“ bezeichnet: *Arctostaphylos* und *Empetrum*. Beide Pflanzen waren voreiszeitlich in Deutschland schon vorhanden. Die Beziehungen der ersten weisen nach Böhmen, Schlesien, Rußland; die der letzteren nach Thüringen und den deutsch-österreichischen Grenzgebirgen. Eine Beziehung zur Arktis ist nicht erkennbar und wohl gänzlich ausgeschlossen.

Bei einer pflanzengeographischen Behandlung der unterfränkischen Flora müßte auch die Frage der Existenz von Kälte-Relikten, Zeugen einer früheren kälteren Epoche in Unterfranken erörtert werden. In gewissem Sinne sind natürlich alle Pflanzen, welche kälteertragend genug waren, die Eiszeit an Ort und Stelle zu überdauern, Relikten. Im besonderen Sinne wird jedoch meist örtliches inselmäßiges Überdauern nicht kälteertragender sondern kälteliebender Pflanzen an physiologisch kalten Bodenstellen inmitten einer etwas wärmeren Umgebung als Relikt vorkommen gedeutet.

Faßt man die Sache so, dann ist es um das Vorkommen von Reliktpflanzen in Unterfranken nicht gut bestellt.

Entgegen vielfach geäußerten Meinungen bin ich der Ansicht, daß das Vorkommen der *Primula farinosa* und der *Gentiana verna* auf den Grettstadter Moorzweiden nicht reliktmäßiger ist als etwa das von *Trollius* dortselbst. Schon aus dem Grunde, weil es nicht inselhaft ist, sondern beide Pflanzen im fränkischen Keuper- und Juragebiete verhältnismäßig weit verbreitet sind. Die Sachlage ist einfach die, daß auf dem kälteren Grettstadter Moorboden einige kälteliebende Arten zu existieren vermögen, welche auch sonst in Nordbayern vorkommen — geeigneten Ortes.

Es ist nämlich auch sehr wohl zu beachten, daß die Zahl der im klassischen Grettstadter Gebiete lebenden wärmeliebenden Arten (mediterrane und pontische) gleichfalls recht groß ist, so z. B. finden sich: *Orchis coriophorus* und *paluster*, *Gladiolus paluster*, *Scilla bifolia*, *Muscari botryoides*, *Arum maculatum*, *Euphorbia Segueriana*, *Trifolium rubens*, *Aster Linosyris*, *Jurinea cyanoides*, *Anemone silvestris*, *Adonis vernalis*, *Clematis recta*, auch *Althaea officinalis* und *Inula Helenium*, letztere beide mindestens seit dem 17. Jahrhundert.

Sehr wohl ist auch zu beachten, daß *Primula farinosa* und *Gentiana verna* in einem unterfränkischen Gebiete fehlen, welches eine geringere Jahrestemperatur besitzt als die Grettstadter Gegend, auch eben so kalte und kältere Böden als die Grettstadter Moorwiesen darstellen. Die Rhön bietet eine Auswahl von Böden aller Art, sie bietet Kühle und Feuchtigkeit, sie bietet, sollte man meinen, speziell für *Gentiana verna* scheinbar ideale Standorte; dennoch fehlen beide Pflanzen. Es bleibt kein anderer Ausweg zur Lösung dieses Rätsels als die Annahme, daß beide Pflanzen im Gebiete der Rhön auch beim Ausgange der Eiszeit nicht existierten, da sich keine Gründe finden lassen, welche ein völliges Aussterben dortselbst erläutern könnten. Das Fehlen der *P. farinosa* wie auch (wesentlich) des Frühlingsenzians im Böhmerwalde und Fichtelgebirge bestätigt diese Annahme aufs beste und erhärtet wiederum die Erkenntnis, daß zwischen Jura und Rhön Beziehungen niemals existiert haben, soweit kälteliebende Pflanzen in Betracht kommen. Das Maintal bildete während der letzten großen Vereisung eine scharfe Trennungslinie.

Es hat G. Kraus auf Grund einer Schrift von M. Fehr aus der Mitte des 17. Jahrhunderts noch einige weitere kälteliebende Pflanzen genannt, welche ehemals auf den Grettstadter Wiesen vorgekommen und heute ausgestorben seien. Er deutete Fehrs

Gentiana palustris flore punctato als *Sweertia perennis*,
Caryophyllata alpina als *Geum montanum*,
Ranunculus hirsutus humilior als *Anemone narcissiflora*,
Pulsatilla alba als *Anemone alpina*!!

Da keiner der zahlreichen Besucher der Örtlichkeit diese Pflanzen je dort gesehen hat, ist eine pflanzengeographische Betrachtung der mehr auf philologische Gesichtspunkte zurückgehenden Annahmen erforderlich. Diese Betrachtung ergibt, daß *Sweertia* im Grettstadter Moore nicht vorkommen kann, da die Pflanze im ganzen fränkischen Keuper- und Juragebiete fehlt. (Das Vorkommen im Böhmerwalde ist für Grettstadt belanglos.) Das gleiche gilt für *Anemone narcissiflora*. Fast abenteuerlich erscheinen mir die Annahmen von *Anemone alpina* und *Geum montanum*, die auch dem ganzen württembergisch-badischen Mittelgebirge fehlen. (Das Vorkommen im Riesengebirge ist belanglos, die Angabe Hellers über das Vorkommen von *Geum montanum* bei Simmerichhausen eine jener bedauerlichen Notizen dieses Autors, wie sie sich nicht selten bei ihm finden.)

Es liegen allerdings echte *Geum montanum*-Exemplare im Hellerschen Herbar, sie sind jedoch nicht von Heller selbst gefunden. Ich vermute, daß sie von Schneider-Fulda stammen, dessen falsche rhönische Angaben: *Potentilla aurea*, *Digitalis lutea*, *Hieracium alpinum* gleichfalls in Hellers Buch übergegangen sind.

Vergleiche auch Hellers Angaben über das Vorkommen von *Pulsatilla pratensis*, *Ononis hircina*, *Aiuga pyramidalis*, *Silene Armeria*, *Thalictrum aquilegifolium* und die später aufgeführten Orchideenstandorte desselben.

Ich möchte die Vermutung aussprechen, daß Kraus an Stelle von *Anemone alpina* eigentlich *A. vernalis* im Auge hatte, die ebenfalls etwa weißblühend sporadisch auf Jura und Keuper vertreten ist und noch eher bei Grettstadt vermutet werden könnte. (Es ist dies bekanntlich eine Art, welche tatsächlich mit klimatischen Schwierigkeiten zu kämpfen scheint, indessen ist die Dezimierung dieser Pflanze an ihren Standorten in historischer Zeit überall durch Menschenhand erfolgt.)

Zu verwundern bleibt — wie schon anderweit hervorgehoben wurde —, daß Fehr, wenn man Kraus folgt, für Grettstadt so wichtige Pflanzen wie *Geum rivale*, *Gentiana verna*, *Anemone silvestris* in seinem Verzeichnisse unerwähnt gelassen hätte. Wäre nur irgend eine der Krausschen Annahmen richtig, so bestände der für Unterfranken, ja ganz Bayern unerhörte Fall des Aussterbens einer Pflanze im Gebiete in historischer Zeit ohne menschliches Zutun!! Denn die Grettstadt-Schwebheim-Spiesheimer Sumpf- und Moorwiesen waren bis vor verhältnismäßig kurzer Zeit durch die Landwirtschaft wenig angetastet und die botanischen Liebhaber können eine Pflanze nicht ausgerottet haben, welche sie niemals sahen.

Auch kälteliebende Pflanzen, welche wie *Empetrum* die Rhöner Hochmoore bewohnen, als Relikten zu bezeichnen, geht nicht an; die Annahme, *Empetrum* sei etwa schon zur Eiszeit an den gleichen Stellen gestanden, ist aus geologischen Gründen zu verwerfen.

So sehr man daher überzeugt sein kann, daß die kälteliebenden Pflanzen zur Eiszeit in Unterfranken größere Verbreitung besaßen, so schwierig wird es sein, irgend einen modernen Standort als Relikstandort zu bezeichnen.

VII.

Es ist sehr wohl möglich, daß außer den in obigen Listen aufgezählten kälteertragenden Pflanzen noch einige weitere die Eiszeiten etwa im fränkischen Maintale überdauern konnten und zwar vielleicht solche, welche kontinentales Klima lieben, ja selbst „pontische“. Indessen bleibt dies Vermutung, wenschon das ehemalige gemeinsame Vorkommen von Lemming und Pferdespringer, Rentier und Pferd zu denken gibt (auch heute sind die Standorte von „arktischen“ und „pontischen“ Pflanzen oft nicht meterweit auseinander).

Fruchtbarer wird es sein, zunächst jene Arten zu betrachten, welche offenbar am spätesten den unterfränkischen Boden betreten haben (exkl. modernster Flüchtlinge und Adventivpflanzen).

Entsprechend den obigen Erörterungen wären dies jene, welche ihr Wärmebedürfnis dadurch dokumentieren, daß sie nur bis zu sehr geringer Meereshöhe aufsteigen. Aber so zweckmäßig es vielleicht wäre die Flora von Südbayern unter diesem Gesichtswinkel zu betrachten, so unzuweckmäßig wäre dies im allgemeinen für Unterfranken. Die Höhenunterschiede sind zu gering; ihre Wirkung wird daher durch das Kleinklima günstiger Standorte (südliche, windgeschützte Lagen, warme Kalkböden) kompensiert d. h. unkenntlich gemacht. Wichtiger sind daher andere Erkennungszeichen für Spätankömmlinge. Späteinwanderer sind in erster Linie alle Kulturbodenbewohner, also die Bewohner von Äckern, Weinbergen, Wegen, Plätzen, Schutt, Dämmen, und allen von Menschen geschaffenen Freiplätzen. Soweit Pflanzen solche Örtlichkeiten so gut als ausschließlich bewohnen, sind sie als Neulinge zu betrachten, die noch nicht imstande waren, in das Areal der alteinheimischen, festgefügtten Pflanzengenossenschaften einzudringen. Erst mit Beginn der menschlichen Kultur traten sie in Deutschland auf und ihre Einwanderung läßt sich manchmal in historischer Zeit verfolgen.

Dennoch hat das Gesetz der Wanderungsträgheit auch für sie Geltung; denn ohne den Menschen wären sie eben nicht hier.

Solche Pflanzen, welche neben Kulturstellen gewohnheitsmäßig Ufer und Talböschungen, d. h. natürlich entstehende Freiplätze, bewohnen, dürfen mit den Kulturbodenbewohnern nicht auf gleiche Stufe gestellt werden. Denn wenn auch Uferpflanzen für ein Gebiet vielleicht öfters neuere Eindringlinge sein mögen, so wird es doch schwer sein hierüber ein Urteil abzugeben. Auch Waldschlagpflanzen sind den Kulturbewohnern nicht gleichzustellen, da sie bereits Bewohner des unangetasteten Urwaldes wenigstens sein können (die Axt des Forstmannes wurde ersetzt durch Windbruch, Schneebruch, Waldbrand durch Blitzschlag; durch Schattenwirkung entblößte Stellen kamen so ans Licht). Die Spezialerscheinungen der natürlichen Neulandschaffung im Hochgebirge kommen für Unterfranken nicht in Betracht.

Da man nur zu leicht übersieht, daß in diesem Sinne als Neulinge eine große Zahl von Arten in Betracht kommt, sei für Unterfranken eine Liste jener Pflanzen gegeben, welche erst dem Menschen ihre neue Heimat mutmaßlich verdanken.

(Nur einigermaßen häufigere seien genannt:)

Digitaria sanguinalis, *Ischaemon*,
Panicum Crus galli,
Setaria glauca, *verticillata*, *viridis*,
Alopecurus agrestis,

Apera Spica venti,
Cynodon Dactylon,
Bromus sterilis, *tectorum*, *secalinus*, *arvensis*,
iaponicus, *pratensis*, *racemosus*,

Lolium temulentum,
Poa annua ?,
Hordeum murinum,
Muscari racemosum, *comosum*,
Gagea arvensis,
Ornithogalum umbellatum,
Allium vineale, *rotundum*, *Scorodoprasum*,
Urtica urens,
Parietaria officinalis,
Polygonum aviculare, *Persicaria*, *Con-*
volvulus,
Polycnemum arvense,
Chenopodium Botrys, *Bonus Henricus*,
Vulvaria, *polyspermum*, *hybridum*,
murale, *urbicum*, *serotinum*, *opuli-*
folium, *album*, *rubrum*, *glaucum*,
Atriplex nitens, *patulum*, *hastatum*, *roseum*,
Amarantus viridis,
Agrostemma Githago,
Melandrium noctiflorum, *album*,
Silene dichotoma,
Gypsophila muralis,
Vaccaria pyramidata,
Sagina apetala,
Spergularia segetalis,
Scleranthus annuus, *perennis*,
Nigella arvensis,
Delphinium Consolida,
Ranunculus arvensis, *sardous*,
Adonis aestivalis, *flammeus*,
Papaver Rhoeas, *dubium*, *Argemone*,
Fumaria, *officinalis*, *Vaillantii*, *parviflora*,
Schleicheri,
Lepidium Draba, *campestre*, *rudera-*
le,
Coronopus procumbens,
Jberis amara,
Thlaspi arvense,
Sisymbrium Sophia, *officinale*, *Sinapistrum*,
Diploaxis tenuifolia, *muralis*,
Erucastrum Pollichii,
Brassica nigra, *Sinapistrum*, *Rapa*, *Napus*,
Raphanus Raphanistrum,
Rapistrum perenne,
Capsella Bursa pastoris,
Camelina microcarpa, *Alyssum*,
Vogelia paniculata,
Arabidopsis Thaliana,
Erysimum cheiranthoides, *repandum*,
Conringia orientalis,
Berteroa incana,
Reseda luteola,
Alchimilla arvensis,
Vicia hirsuta, *tetrasperma*, *lathyroides*,
villosa, *sativa*, *pannonica*,
Lathyrus Aphaca, *Nissolia*, *hirsutus*,

Geranium pyrenaicum, *dissectum*, *columbi-*
num, *rotundifolium*, *pusillum*, *molle*,
Erodium cicutarium,
Oxalis corniculata,
Mercurialis annua,
Euphorbia Helioscopia, *Peplus*, *exigua*,
Malva neglecta,
Althaea hirsuta,
Viola tricolor,
Thymelaea Passerina,
Scandix Pecten Veneris,
Torilis arvensis,
Caucalis daucoides, *latifolia*,
Orlaya grandiflora,
Conium maculatum,
Bupleurum rotundifolium,
Bifora radians,
Aethusa Cynapium,
Anagallis arvensis,
Centunculus minimus,
Convolvulus arvensis,
Heliotropium europaeum,
Lappula echinata,
Asperugo procumbens,
Lycopsis arvensis,
Myosotis arvensis, *versicolor*, *micrantha*,
Lithospermum arvense,
Echium vulgare,
Verbena officinalis,
Asuga Chamaepitys,
Teucrium Botrys,
Marrubium vulgare,
Nepeta Cataria,
Lamium amplexicaule,
Leonurus Cardiaca, *Marrubiastrum*,
Ballota nigra,
Stachys arvensis, *annuus*, *germanica*,
Salvia silvestris, *verticillata*,
Hyoscyamus niger,
Physalis Alkekengi,
Solanum nigrum, *luteum*,
Datura Stramonium,
Verbascum Blattaria, *phoeniceum*,
Linaria spuria, *Elatine*, *minor*, *arvensis*,
vulgaris,
Antirrhinum Orontium,
Veronica arvensis, *praecox*, *triphylla*, *polita*,
opaca, *agrestis*, *Tournefortii*,
Melampyrum arvense,
Asperula arvensis,
Valerianella olitoria, *carinata*, *rimosa*, *den-*
tata,
Cephalaria pilosa,
Dipsacus silvester,
Legousia Speculum, *hybrida*,

Filago germanica, arvensis,
Xanthium strumarium,
Artemisia vulgaris, pontica,
Anthemis Cotula, arvensis, austriaca,
Matricaria Chamomilla,
Chrysanthemum segetum,
Senecio vulgaris,
Calendula arvensis,
Echinops sphaerocephalus,

Carduus nutans, acanthoides,
Cirsium lanceolatum, arvense,
Onopordum Acanthium,
Centaurea Cyanus, maculosa, solstitialis,
Arctium tomentosum, Lappa, minus,
Cichorium Intibus,
Sonchus oleraceus, asper, arvensis,
Lactuca saligna, Scariola,
Crepis foetida, setosa, pulchra, tectorum.

Es liegt wenig daran, ob einzelne dieser Pflanzen zu Unrecht aufgeführt sind. Denn die Zahl der irrthümlich weggelassenen Arten ist voraussichtlich größer. Von einigen weiß man ja ziemlich sicher, daß die Einwanderung erst spät erfolgte, wie z. B. von *Vicia pannonica*, *Centaurea solstitialis*, *Silene dichotoma*, *Veronica Tournefortii*. Diejenigen Arten, welche ihre Existenz in Unterfranken ohne jeden Zweifel direkter menschlicher Einführung zu danken haben, sind in obiger Liste ausgelassen. Von ihnen verdienen nur jene Arten größeres Interesse, welche einigermaßen häufiger verwildert angetroffen werden. Es sind dies noch etwa 100 Arten, die zu den oben aufgezählten über 200 Arten hinzukommen, so daß als wichtigstes Ergebnis zutage tritt, daß mindestens ein Viertel aller in Unterfranken lebenden Pflanzen Einführung und Existenz daselbst menschlicher Tätigkeit zu danken hat.

I. Liste der Amerikaner,

welche in Unterfranken eingeschleppt, daselbst öfters verwildert angetroffen wurden und werden:

Helodea canadensis!, *Zea Mays*, *Juncus tenuis*, *Amarantus retroflexus!*, *albus*; *Oxalis stricta!*, *Robinia Pseudacacia*, *Oenothera biennis!*, *Veronica peregrina*, *Solanum tuberosum*, *Nicotiana rustica*, *Aster Novi-Belgii*, *salignus*, *Tradescanti*; *Erigeron canadensis!*, *annuus!*; *Xanthium spinosum*, *Helianthus annuus, tuberosus*; *Galinsogaea parviflora*, *Cuscuta Gronovii!*, *Phacelia tanacetifolia*.

Nur die mit Ausrufezeichen versehenen haben im Florenbilde Bedeutung erlangt. Auch *Matricaria suaveolens* hat für weite Teile Unterfrankens heute (1914) noch keine Bedeutung.

II. Liste der nachweislich Verwilderten

(Nichtamerikaner), welche öfters angetroffen werden:

Phalaris canariensis, *Avena sativa*, *Lolium multiflorum, remotum*; *Triticum vulgare*, *Secale cereale*, *Hordeum vulgare, distichum*; *Ornithogalum nutans*, *Tulipa silvestris!*, *Iris germanica*, *Populus alba!*, *Cannabis sativa*, *Rumex scutatus*, *Fagopyrum sagittatum*, *Beta vulgaris*, *Chenopodium virgatum, capitatum*; *Spinacia oleracea*, *Atriplex hortense*, *Portulaca oleracea*, *Silene Armeria*, *Helleborus viridis*, *Glaucium corniculatum*, *Corydalis lutea*, *Lepidium sativum*, *Sinapis alba*, *Brassica oleracea*, *Raphanus sativus*, *Cheiranthus Cheiri*, *Hesperis matronalis*, *Sedum album*, *Rosa pomifera, cinnamomea, lutea, Centifolia*; *Cydonia oblonga*, *Prunus Cerasus!*, *Mahaleb, fruticosa, insiticia, domestica*; *Medicago sativa!*, *Trifolium incarnatum!*, *Lens esculenta*, *Pisum sativum*, *Linum usitatissimum*, *Ruta graveolens*, *Impatiens parviflora!*, *Vitis vinifera*, *Hibiscus trionum*, *Anthriscus Cerefolium*, *Coriandrum sativum*, *Petroselinum hortense*, *Anethum graveolens*, *Foeniculum vulgare*, *Archangelica officinalis (!?)*, *Cornus mas*, *Syringa vulgaris*, *Cuscuta Epilinum*, *Omphalodes verna*, *Borago officinalis*, *Nonnea pulla*, *Sideritis montana*, *Hyssopus officinalis*, *Satureia hortensis*, *Lycium halimifolium*, *Linaria Cymbalaria!*, *Antirrhinum maris!*, *Orobanche ramosa*, *Lonicera Caprifolium!*, *Jnula Helenium!*, *Chrysanthemum Parthenium!*, *Artemisia Absinthium!*.

Nur die wenigen mit Rufzeichen versehenen Pflanzen haben im Florenbilde Unterfrankens eine kleine Bedeutung gewinnen können und auch dies nur mancherorts. Im Muschelkalkgebiete können höchstens *Medicago sativa*, *Trifolium incarnatum*

und *Artemisia Absinthium* als eingebürgert gelten, d. h. öfters auch außerhalb des Kulturbodens vorkommend, in zweiter Linie vielleicht *Lonicera Caprifolium*, *Prunus Cerasus* und *Tulipa silvestris*, letztere durch Pflanzensammler und verbesserte Weinkulturboden der Ausrottung verfallen¹⁾.

Bei *Vinca minor* überwiegen wohl die Standorte, welche auf Anpflanzung zurückgehen, die ursprünglichen. Die fortgesetzte Überführung der Pflanze in Gärten und Friedhöfe könnte zum Erlöschen aller spontanen Vorkommen führen. Die hieraus sich ergebende Lehre wäre die, daß wir das Inventar unserer uralten Haus- und Bauerngärten daraufhin ansehen müssen, ob sie Arten enthalten, welche ehemals in Franken wild vorkamen. *Narcissus* und *Hemerocallis* kommen allerdings nur für Südbayern in Frage; *Iris*-Arten?, *Ornithogalum*?, *Muscari*-Arten?, *Aconitum* (teils)?, *Semprevivum*?, *Ribes nigrum* und *rubrum* (ob je in Unterfranken wild?).

Die Zahl der Flüchtlings- und Adventivpflanzen ist infolge der tiefen milden Lage quantitativ im Maintale und besonders in der Nähe Würzburgs ohne jede Frage größer als in der Nähe und Umgebung anderer bayerischer Städte (z. B. als der Münchens), mit Ausnahme der des pfälzischen Rheintales.

VIII.

Die Gesamtzahl der Kulturboden- und Flüchtlingspflanzen beträgt in Unterfranken, wie wir gesehen haben, über 300 Arten. Zieht man sie von den höchstens 1100 unterfränkischen Hauptarten ab, ebenso die 450—500 eiszeitüberdauernden Pflanzen, so verbleiben noch etwa 300 Arten als freiwillige, natürliche Einwanderer. Vorwiegend diesen wollen wir uns nunmehr zuwenden.

Die wärmeliebenden Pflanzen („mediterrane“) konnten die Eiszeit in Franken nicht überdauern. Die pflanzengeographischen Beziehungen eines Teiles dieser Arten weisen bekanntlich nach Südosten, eines anderen Teiles nach Südwesten. Die letzteren sind wohl die spätest eingewanderten entsprechend den ungünstigen Verhältnissen des eiszeitlichen Westens, wiewohl diese durch die tiefe Lage des Rheintales etwas kompensiert wurden.

Auch die „atlantischen“ und die „pontischen“ Pflanzen werden allgemein als solche betrachtet, welche zu den Zeiten der Vereisung in Mitteldeutschland nicht überdauern konnten. Ist dies richtig, so mußten in Übereinstimmung mit dem oben über die „Mediterranen“ Gesagten die „Pontiker“ zuerst, die „Atlantiker“ später eingewandert sein.

¹⁾ Entgegen mancher Annahme ist *Aristolochia Clematitis* auf Muschelkalk zweifellos spontan. Die Verbreitung erstreckt sich über das ganze Gebiet und beschränkt sich nicht etwa nur auf die von Vollmann angegebenen Orte. Auch *Asparagus officinalis* halte ich auf seinen Muschelkalkstandorten für spontan; speziell die Münnerstädter Gegend besitzt sehr ursprüngliche Standorte fern jeder Ackerflur. *Isatis* ist für mich, insoweit die Muschelkalkformation in Betracht kommt, nicht nur kein Kulturflüchtling, sondern nicht einmal Adventivpflanze im weitesten Sinne. Sie ist besonders an den felsigen Standorten in Begleitung von *Melica ciliata*, *Sisymbrium austriacum*, *Achillea nobilis* eine Charakterpflanze des Muschelkalkes.

(Die Meinung, der Waid sei ursprünglich in Mitteldeutschland nicht heimisch, ist sehr alt. J. Beckmann berichtet schon im 18. Jahrhundert folgende sinnige Sage:

„Im Jahre 1290 streuten die Erfurter zum Andenken, daß sie da gewesen wären, auf den Stellen der von ihnen zerstörten Raubschlösser Waidkörner aus.“

In Wirklichkeit ergrieff die felsienliebende Pflanze von den Burgen-Trümmern natürlich freiwillig Besitz.)

Auch die *Rosa pimpinellifolia* wird kaum jemand für einen Kulturflüchtling halten, der die Standorte des Maintales gesehen hat. Ein wenig seltener, so doch charakteristischer Vertreter der unterfränkischen Flora ist auf jeden Fall auch *Sorbus domestica*, sowohl im Muschelkalk- als im Keuperlaubwald vorhanden (Guttenberger, Gramschatzer, Münnerstädter Forst, Keuperwälder nördlich und südlich des Maines), zu Schencks und Emmerts Zeiten anscheinend noch häufiger und durch die Forstbehörde ausgerottet, wie ich in einem bestimmten Falle mit Sicherheit weiß.

Entgegen Vollmanns Anschauung möchte ich mich auch für die Spontanität der *Athaea officinalis* im Schweinfurter, Grettstadter, Münnerstädter Gebiete aussprechen oder wenigstens die Pflanze erneuter Beobachtung empfehlen.

Dies entspricht für Unterfranken auch dem Befunde insoferne, als viele Vertreter der ersteren in die Pflanzendecke völlig eingelebt erscheinen, gut eingegliedert als wohnsitzberechtigte Bürger ihrer Genossenschaft. Den Eindruck, daß sie „hier zu Hause“ seien, machen im allgemeinen die Atlantiker in viel geringerem Grade.

Es könnte also die folgende (allgemeine) Reihenfolge aufgestellt werden (die Letzteinwanderer werden zuerst genannt):

1. Wärmeliebende mit südwestlichen Beziehungen,
2. wärmeliebende mit südöstlichen Beziehungen,
vielleicht gleichzeitig: Ozeanisches Klima liebende mit selbstverständlich westlichen Beziehungen,
3. kontinentales, nicht zu kaltes Klima liebende mit (für manche Arten zweifelhaften) südöstlichen Beziehungen.

1. Gruppe („West-Mediterrane“).

Mibora minima,
Corynephorus canescens,
Festuca heterophylla,
Luzula Forsteri,
Fritillaria Meleagris,
Corrigiola litoralis,
Helleborus foetidus,
Acer monspessulanum,

Epilobium lanceolatum,
Malva moschata,
Hypericum pulchrum,
Helianthemum apenninum,
Microcala filiformis,
Trinia glauca,
Cynoglossum montanum,
Campanula Rapunculus,

hiez u die Adventivpflanzen: *Alopecurus myosuroides*, *Lolium multiflorum*, *Ornithogalum umbellatum*, *Spergularia segetalis*, *Fumaria parviflora*, *Valerianella carinata*, *Calendula arvensis*, *Crepis pulchra*.

Es ist ganz klar, daß dies mit wenigen Ausnahmen keine Pflanzen sind, welche im Florenbilde Unterfrankens quantitativ größere Bedeutung erlangt haben. Zwei Dritteile hievon sind nur auf vereinzelte oder wenige Standorte beschränkt.

2. Gruppe („Ost-Mediterrane“).

Orchis paluster,
Ulmus levis,
Sisymbrium austriacum,
Erysimum erysimoides,
Hutchinsia petraea,
Potentilla alba und *recta*,
Trifolium alpestre,
Coronilla varia,

(*Onobrychis viciifolia*),
Helianthemum canum,
Peucedanum alsaticum,
Calamintha officinalis,
Orobanche arenaria,
Odontites lutea,
Scorzonera laciniata,
Chondrilla juncea,

hiez u die Adventivpflanzen: *Chenopodium virgatum*, *Nigella arvensis*, *Conringia orientalis*, *Vicia pannonica*, *Bupleurum rotundifolium*, *Salvia silvestris*, *Nepeta Cataria*.

Von den zahlreichen weiteren wärmeliebenden (mediterranen) Pflanzen, welche nur irgend eine, wenn auch kleine Bedeutung in der Pflanzenwelt Unterfrankens besitzen, seien genannt (die mit ! versehenen finden sich vorwiegend auf Muschelkalk oder sind auf das warme Maintal bzw. dessen nächste Umgebung beschränkt):

Andropogon Jschaemon, *Stipa pennata*!, *capillata*!, *Phleum paniculatum*!,
Melica ciliata!, *Sclerochloa dura*, *Poa bulbosa*, *Ventenata dubia*, *Bromus erectus*, *Carex divulsa*, *Carex humilis*!, *Scirpus supinus*!, *Arum maculatum*, *Juncus sphaerocarpus*!,
capitatus, *subnodulosus*, *Muscari botryoides*!, *Scilla bifolia*, *Allium sphaerocephalum*!,
Anthericum Liliago, *ramosum*!, *Ophrys sphecodes*!, *Orchis coriophorus*, *Orchis purpureus*,
Cephalanthera rubra, *alba*, *longifolia*!, *Aristolochia Clematidis*!, *Tunica saxifraga*!,
prolifera!, *Clematis recta*!, *Jsatis tinctoria*!, *Arabis pauciflora*!, *auriculata*!, *Erysimum-hieracifolium*!, *Alyssum montanum*!, *Reseda lutea*, *Rosa arvensis*, *tomentella*!, *micrantha*,
(*Cotoneaster integerrimus*), (*Amelancus ovalis*), *Sorbus torminalis*, *domestica*, *Genista sagittalis*, *Medicago minima*!, *Trifolium rubens*!, *ochroleucum*, *Lotus siliquosus*, *Astra-*

galus Cicer!, *Coronilla coronata!*, *Vicia cassubica!*, *tenuifolia!*, *Lathyrus tuberosus*, *Linum tenuifolium!*, *Euphorbia Seguieriana!*, *amygdaloides!*, *Malva Alcea*, *Eryngium campestre!*, *Falcaria vulgaris*, *Peucedanum Oreoselinum!*, *Cervaria*, *Gentiana ciliata!*, *Vinca minor*, *Lithospermum officinale*, *purpureo-caeruleum*, *Teucrium montanum!*, *Chamaedrys!*, *Botrys!*, *Brunella laciniata*, *Melittis Melissophyllum*, *Stachys rectus!*, *Menta rotundifolia!*, *Veronica prostrata*, *Digitalis ambigua*, *Bryonia dioeca*, *Orobanche Picridis!*, *Asperula cynanchica!*, *Viburnum Lantana!*, *Aster Linosyris!*, *Jnula hirta!*, *Achillea nobilis!*, *Artemisia campestris*, *Doronicum romanum!*, *Leontodon nudicaulis!*, *Lactuca perennis!*,

hiez zu die wichtigsten mediterranen Adventivpflanzen:

Digitaria sanguinalis, *Ischaemon*, *Eragrostis minor!*, *cilianensis!*, *Tulipa silvestris!*, *Gagea arvensis*, *Muscari racemosum!*, *comosum!*, *tenuiflorum!*, *Ornithogalum nutans!*, *Allium rotundum!*, *Scorodoprasum!*, *Jris germanica!*, *Polycnemum arvense*, *Chenopodium Botrys!*, *Vulvaria!*, *urbicum*, *serotinum!*, *opulifolium*, *capitatum!*, *Atriplex roseum!*, *Silene Armeria!*, *Sagina apetala*, *ciliata!*, *Herniaria hirsuta!*, *Ranunculus sardous*, *Corydalis lutea!*, *Fumaria Schleicheri!*, *Lepidium Draba!*, *Coronopus procumbens!*, *Jberis amara!*, *Diploaxis tenuifolia*, *muralis*, *Ericastrum Pollichii*, *Brassica nigra!*, *Cheiranthus Cheiri!*, *Hesperis matronalis*, *Reseda luteola*, *Medicago sativa*, *Trifolium incarnatum*, *Vicia lathyroides!*, *Lathyrus Aphaca*, *Nissolia*, *hirsutus*, *Geranium pyrenaicum*, *Oxalis corniculata!*, *Thymelaea Passerina!*, *Anthriscus Scandix*, *Scandix Pecten Veneris*, *Torilis arvensis!*, *Caucalis daucoides*, *latifolia*, *Orlaya grandiflora!*, *Bifora radians*, *Echium vulgare*, *Aiuga Chamaepitys!*, *Stachys germanicus!*, *arvensis*, *annuus!*, *Salvia verticillata!*, *Solanum luteum*, *Linaria Cymbalaria*, *Elatine*, *spuria!*, *arvensis*, *Veronica praecox!*, *Orobanche ramosa*, *Galium parisiense!*, *Lonicera Caprifolium!*, *Valerianella olitoria*, *rimosa*, *dentata*, *Legousia Speculum*, *hybrida!*, *Chrysanthemum segetum*, *Parthenium*, *Artemisia Absinthium*, *Centaurea maculosa!*, *solstitialis*, *Lactuca saligna!*, *Scariola!*, *Crepis setosa!*.

Von den aufgezählten 170 Arten sind etwa 100 mit Zeichen versehen — eine nicht uninteressante Gegenprobe auf das Wärmebedürfnis der „Mediterranen“.

Von den insgesamt etwa 220 „Mediterranen“ Unterfrankens sind etwa 45 Proz. Kulturbodenbewohner, in historischer Zeit Eingewanderte und Flüchtlinge (ca. 100), eine hohe Prozentzahl, wie sie indessen bei Späteinwanderern nicht anders erwartet werden konnte!

Besonderes Interesse verdienen jene Pflanzen, welche dem Fränkischen Jura fehlen, die also aus südlicher und südöstlicher Richtung nicht nach Unterfranken gelangt sein können; bei denen aber auch eine südwestliche Beziehung insoferne nicht so deutlich erkenntlich ist, als alle diese Arten auch in Thüringen, Sachsen, Böhmen vorkommen. Indessen ist eine Annahme der Einwanderung aus diesen Ländern wohl durchaus zu verwerfen, denn einesteils können die Arten unschwer mit Verbreitungsbezirken im Rheinlande in Verbindung gebracht werden und anderen-teils handelt es sich um — mit nicht vielen Ausnahmen — wenig eingelebte Pflanzen, deren Einwanderung sehr spät angesetzt werden kann:

Stipa capillata (Rheinland),
Sclerochloa dura (Rheinland),
Ventenata dubia (Rheinland, Untermain),
Allium sphaerocephalum (Rheinland, Untermain),
Ophrys sphecodes (Rheinland, Hessen-Nassau), auch *Ophrys apifera* würde hierher gehören, wenn der einzige Standort: „Spitalgärtchen bei Deutschhof“ (Emmert u. v. Segnitz) einwandfrei wäre.

Amelancus ovalis (Rheinland, Hessen, Südwestdeutschland — vielleicht aber Eiszeitüberdauerer),
Linum tenuifolium (Rheinland, Wetterau, Hessen),
Euphorbia Seguieriana (Rheinland, Untermain),
Eryngium campestre (Rheinland, Untermain),
Brunella laciniata (Rheinland, Untermain),

Menta rotundifolia (Rheinland, Untermain),
Veronica prostrata (Westdeutschland),
Orobanche Picridis (Pfalz, Rheinland),

Bryonia dioeca (Westdeutschland),
Leontodon nudicaulis (Westdeutschland),
Lactuca saligna (Rheinland, Untermain).

Die Frage der westlichen bzw. südwestlichen Herkunft dieser Pflanzen wird entschieden durch die Verbreitung von *Ophrys sphecodes*, welche zwar nicht in Thüringen, wohl aber in Böhmen völlig fehlt. Da wir in den Standorten der selteneren Orchideen wahre pflanzengeographische Richtpunkte erblicken müssen, werden wir den thüringischen Bezug „mediterraner“ Pflanzen für Franken als wenig wahrscheinlich verwerfen.

Es wäre also die Liste der (für Unterfranken) „West-Mediterranen“ um die letztgenannten Arten zu vermehren. Nahezu allen übrigen „Mediterranen“ ohne nähere Bezeichnung südöstliche Beziehungsrichtung zuzubilligen (für Unterfranken), nehme ich keinen Anstand, so daß die Liste der „Ost-Mediterranen“ bedeutenden Zuwachs erhielte. Die Berechtigung einer solchen Annahme wird u. a. durch die ehemalige weit günstigere klimatische Beschaffenheit des Ostens gegenüber dem Westen dargetan. Einzelne Arten könnten auf dem Ost- und Westwege nach Unterfranken gelangt sein. Das Vorliegen dieses Falles könnte durch Nachweis der Existenz von Ost- und Westvarietäten bestätigt werden.

3. Gruppe („Atlantische“).

Aera praecox,
Carex arenaria,
Rhynchospora fusca,
*Dianthus caesi*us?,
Sarothamnus scoparius,
Vicia Orobus,
Polygala serpyllaceum
Hypericum helodes,
Hydrocotyle vulgaris,
Teucrium Scorodonia,

Scutellaria minor,
Galeopsis dubia,
Digitalis purpurea,
Euphrasia nemorosa,
Galium saxatile,
Lonicera Periclymenum,
Wahlenbergia hederacea (wenn das Vorkommen sich bestätigen sollte),
Centaurea nigra.

Die Liste ist sehr dürftig, wie ja die Zahl der „atlantischen“ Pflanzen bekanntlich überhaupt klein ist, aus mehrfach erörterten Gründen. Trotz des heutigen mehr oder weniger ozeanischen Klimas gehören eine Anzahl der genannten Pflanzen zu den seltensten von ganz Franken, etwa 13 der genannten 18 sind nur auf die westlichen Teile Unterfrankens beschränkt.

Demgegenüber ist die Zahl der „Pontiker“ trotz des vorwiegend ozeanischen Klimas größer:

Melica picta,
Carex praecox, *ornithopoda*,
Gagea minima,
Gladiolus paluster,¹⁾
Thesium bavarum,
Silene Otites,
Anemone silvestris,
Thalictrum lucidum,
Adonis vernalis,
Sisymbrium strictissimum,
Thlapsi montanum,
Erysimum crepidifolium,
Rosa gallica, *Jundzilli*,
Potentilla canescens,

Cytisus nigricans,
(Linum perenne — vermutlich eiszeitüberdauernd),
Siler trilobum,
Androsace elongata,
Lysimachia punctata,
Omphalodes scorpioides,
Orobanche alsatica,
Asperula glauca, *tinctoria*,
Scabiosa canescens,
Bryonia alba,
Aster Amellus,
Helichrysum arenarium,
Jnula germanica,

¹⁾ Diese Pflanze fand nicht Emmert, sondern Baron Bodeck schon zu Anfang des 19. Jahrhunderts in den Klosterheidenfelder Revieren wieder auf.

Jurinea cyanoides,
Tragopogon dubius,

Crepis praemorsa,
Hieracium Bauhini,

hiez u die Kulturboden- und Flüchtlingspflanzen:

Cynodon Dactylon, *Muscari tenuiflorum*, *Juncus atratus* (?), *Silene dichotoma*, *Helleborus viridis*, *Adonis flammeus*, *Sisymbrium Sinapistrum*, *Erysimum repandum*, *Medicago sativa*, *Althaea hirsuta*, *Veronica Tournefortii*, *Anthemis austriaca*, *Artemisia pontica*, *Lactuca quercina*, *Crepis foetida*.

Es sind also etwa 28 Proz. Adventivpflanzen (gegenüber 45 Proz. bei den „Mediterranen“). Etwa 21 sind nur auf wenige Standorte beschränkt und gehören teilweise zu den seltensten Pflanzen Frankens, ein größerer Teil erscheint jedoch gut eingelebt.

Aus der letzten Liste verdienen jene Arten ein großes Interesse, welche trotz ihrer „Pontizität“ Unterfranken nicht auf einem südöstlichen, sondern auf einem westlichen Wege erreicht haben müssen. Es sind dies mit vieler Sicherheit z. B. *Cynodon Dactylon*, *Althaea hirsuta*, *Artemisia pontica*, *Siler trilobum*, *Inula germanica*, *Jurinea cyanoides*, *Calamintha officinalis*; diese fehlen sämtlich dem fränkischen Jura und sind zum Teil Raritäten erster Klasse (bezeichnenderweise). Dagegen sind sie in Westdeutschland mehr oder weniger gut verbreitet, einige auch in Thüringen (*Althaea hirsuta*, *Artemisia pontica*, *Inula germanica*, *Jurinea*), während *Cynodon*, *Siler trilobum*, *Calamintha officinalis* in Thüringen fehlen.

Weniger deutlich sind die Beziehungen der gleichfalls im fränkischen Jura fehlenden „Pontiker“: *Melica picta*, *Juncus atratus*, *Muscari tenuiflorum*, *Androsace elongata*, *Omphalodes scorpioides*, *Lactuca quercina*.

Es können indessen *Muscari tenuiflorum* (Ochsenfurt), *Lactuca quercina* (Kalbenstein) und *Juncus atratus* (Marktstett) mit nur je einem Standort als Adventivpflanzen vernachlässigt, *Androsace elongata* mit rheinischen Standorten in Verbindung gebracht werden; so bleiben immer noch *Omphalodes* und *Melica picta*, Pflanzen, welche anscheinend nur mit sächsisch-thüringischen Standorten in Beziehung gesetzt werden dürfen. Der Umstand, daß andere „pontische“ Thüringens den Weg nach Unterfranken nicht gefunden haben, z. B. *Orchis pallens*, der doch so nahe an die Grenze Unterfrankens reicht, *Lavatera*, wäre ja an sich nicht wichtig, da bekanntlich auch südbayerische Arten nicht dahin gelangen konnten (*Cytisus ratisbonensis*, *Mercurialis ovata*, *Rhamnus saxatilis*, *Staphylea pinnata*?, *Veronica austriaca*, *Orchis pallens*). Andererseits muß man aber doch bedenken, daß *Omphalodes scorpioides* in Thüringen fehlt (die den Schweinfurter Standorten nächstliegenden sind die von Plauen und Karlsbad!) und daß *Melica picta* eine vielfach übersehene Pflanze ist. Auf jeden Fall sind trotz vieler gegenteiliger Annahmen die Beweise thüringisch-unterfränkischer Beziehungen in dem Sinne, daß „pontische“ Pflanzen aus Thüringen in Unterfranken einwanderten, sehr geringfügiger Art!

IX.

Nach Beendigung der Vereisungen erfolgte die Verlagerung der Depressionsbahnen und die Umwandlung des kontinentalen Klimas in ein mehr ozeanisches natürlich nur sehr langsam. Die steppenähnlichen Gegenden Mitteldeutschlands konnten daher lange Zeit hindurch eine kontinentale und „pontische“ Flora beherbergen und vielleicht zur Herrschaft bringen. Diese Flora wäre dann wieder und bis heute fortgesetzt der Rückbildung unterlegen.

Es besteht daher die Frage der Existenz von Kontinental- oder Pontiker-Relikten, welche die ehemalige weite Ausdehnung der Steppe beweisen könnten. Ohne Zweifel gibt es in Unterfranken Örtlichkeiten, welche noch steppenähnlichen Charakter besitzen (kahle Muschelkalkhügel, aber auch Heiden der Keuper-Formation) und ohne Frage tragen diese Örtlichkeiten eine Flora, welche jener der Steppenzeit ganz ähnlich sein muß. Dürfen wir darum von Reliktstandorten sprechen?

Während die Wohnstätten der kälteliebenden Pflanzen wie Berggipfel, Moore bis in die neuere Zeit herein von Menschenhand leidlich unangestastet blieben, ist

dies mit den Wohnstätten der Steppenpflanzen seit alters keineswegs der Fall. Mit Ausnahme der in landwirtschaftlichem Sinne armseligsten Stellen, wie eben z. B. der wasserarmen Kalkhügel, ist das ganze Areal dem Ackerbau und Weinbau zum Opfer gefallen — soweit nicht schon vorher der mit dem ozeanischen Klima aufkommende Wald vom Steppenlande Besitz ergreifen konnte.

Es wäre für diese Frage von immensem Werte zu wissen, welche Teile Unterfrankens bei Einführung des Ackerbaues bewaldet waren und welche nicht. Der Umfang der bei Einsetzen der menschlichen Kultur noch vorhandenen Steppenfläche müßte bekannt sein. War diese groß (nach Penck sollen z. B. auch die Lößgebiete waldfrei gewesen sein), so wird man von Steppen-Überresten nur in dem Sinne sprechen dürfen, als die Reste der vom Menschen zerstörten Steppenlandschaft vorliegen. Von natürlichen Überbleibseln der Steppe könnte dann keine Rede sein, wenn ohne die Tätigkeit des Menschen noch weite Steppenflächen existieren würden. Die Annahme, daß wir ohne den Ackerbau auf weiten Strecken des Muschelkalk- wie auch Keupergebietes die Steppe auch heute noch besitzen würden, hat manches für sich. In diesem Falle würde niemand gewisse Pflanzen als Reliktpflanzen bezeichnen, welche ohne menschliche Ausrottung Herrschaftspflanzen auch heute immer noch wären¹⁾.

Diese Ausrottung würde besonders jene Steppenpflanzen betroffen haben, welche nicht so ausgesprochene Xerophyten sind und denen der wasserarme Boden der Wellenkalkhügel denn doch zu armselig ist, um ihn als Standort zu erwählen.

Daher ist es nach dem heutigen Stande der Kenntnisse nicht möglich Pflanzen wie *Adonis vernalis*, *Anemone silvestris*, *Linum perenne*, *Asperula tinctoria* oder beliebige andere in vollem Sinne als Reliktpflanzen zu bezeichnen. Es besteht z. B. kein Zweifel, daß hunderte ja tausende von *Adonis vernalis*-Standorten in Bayern durch den Ackerbau vernichtet wurden, genau so wie heute die *Adonis*-Standorte der Garchinger Heide durch den fortschreitenden Ackerbau vernichtet werden. Bei den „mediterranen“ Pflanzen sind ähnliche Verhältnisse maßgebend. Es kann das sporadische Vorkommen wärmeliebender Pflanzen nie und nimmer dahin ausgelegt werden, daß dieses eine ehemals wärmere Zeit andeuten könnte. Gerade die Standorte wärmeliebender Arten mußten die landwirtschaftliche Verwendung herausfordern und zwar ganz vorzüglich in Unterfranken, wo die wärmsten Standorte vom Weinbau okkupiert wurden. Angesichts der ungeheuerlichen Verwüstung der natürlichen Pflanzendecke durch den Land- und Forstmann müssen alle Mutmaßungen unterbleiben, worunter auch die, inselmäßig vorkommende Wärmeliebende als Vorposten eines wärmer werdenden Klimas aufzufassen.

Ohne dies zu tun wird man ja trotzdem in der Tatsache des beständigen, wenn auch wesentlich nur auf Kulturboden erfolgenden Neueinwanderns südlicher Arten mit darauffolgender Einbürgerung (nur letzteres ist das Kriterium!) den Schluß ziehen dürfen auf eine vorhandene Tendenz der allgemeinen Erwärmung des europäischen Klimas. Die kälteliebenden Pflanzen zeigen diese Tendenz keineswegs oder nur mit verschwindenden Ausnahmen — selbst wenn man ihren Rückgang in neuerer Zeit vorwiegend mit der Zerstörung der Moore in Zusammenhang bringt; ihre Zahl nimmt auch qualitativ nicht zu, ja es kann von kälteliebenden Adventivpflanzen in Unterfranken überhaupt keine Rede sein²⁾.

Bei den pontischen Pflanzen ist, was Artenzahl anlangt, ein Rückgang keineswegs zu konstatieren, in Unterfranken so wenig wie anderwärts, sondern im Gegenteil ein Fortschritt, wenn es sich bei den Neuzuwanderern auch nur um Kulturbodenbewohner handeln kann. Die alteingesessenen, in die natürlichen Pflanzengenoßenschaften eingegliederten zeigen keine Tendenz zur quantitativen Vermehrung.

¹⁾ Außer „Pontischen“ und „Ostmediterranen“ kommen für die Frage der Kontinentalrelikten auch Mittel- und Nordeuropäisch-Kontinentale in Betracht, z. B. *Anemone Pulsatilla*, *Senecio integrifolius*, *Thalictrum galioides*.

²⁾ Mit dieser Erscheinung stimmt der allgemeine Rückgang der Gletscher in den Alpen überein.

Es besteht jedoch allgemein die Möglichkeit, daß diese oft auf die armseligsten Böden und Örtlichkeiten verdrängten Pflanzen, soweit sie gleichzeitig unfähig sind Kulturböden zu betreten, infolge Entzugs ihrer besten Standorte und durch die fortschreitende Kultivierung auch ihrer schlechten, durch den Menschen weit stärker behindert sind als durch das Klima.

Man wird also nur bei südländischen Adventivpflanzen von Vorpostenpflanzen reden dürfen, sodann eventuell bei Pflanzen, welche ozeanisches Klima lieben, und zwar nicht so fast auf Grund von deren etwaiger Sporadizität als aus der Erkenntnis eines in Franken ozeanischer gewordenen Klimas.

Man wird immerhin Pflanzen wie *Digitalis purpurea*, *Galeopsis dubia*, *Scutellaria minor*, *Hypericum helodes* für Unterfranken als Vorpostenpflanzen bezeichnen dürfen. Ein Vorkommen wie das von *Vicia Orobus* wird freilich wohl immer rätselhaft bleiben. Ein brauchbarer Erläuterungsversuch ist dem Verfasser nicht bekannt geworden. Wenn es notwendig erscheint in allen diesen Fragen die höchste Vorsicht walten zu lassen, so ist dies eben darum der Fall, weil unsere heutige Flora nur ein Trümmerfeld der einstigen darstellt, die aufs ungeheuerlichste entstellt ist, nicht nur durch Zerstörung und Vernichtung des Bildes, sondern auch durch unfreiwillige und freiwillige Fälschung des Bildes im größten Maßstabe.

X.

Die Umwandlungen des natürlichen Bodens der Wälder und Heiden in Ackerland stellen Zerstörungen dar, welche zu falschen Vorstellungen des Laien keinen Anlaß geben. Sie sind evident. Dies ist jedoch mit den Umänderungen, welche der Forstmann mit dem Gebiete vornimmt, keineswegs der Fall, sie fälschen das Landschaftsbild auch in dem Sinne, daß die wenigsten Menschen sich dessen bewußt werden. Ja die Forstleute selbst und die Botaniker kennen sich in dem angerichteten Durcheinander, wie wir sehen werden, nicht mehr aus.

Die vielen Tausende von nutzbringenden Fichten, welche, man kann nur sagen, den Boden Unterfrankens verunzieren, auf dem in historischer Zeit niemals eine Fichte spontan stand, reden eine beredete Sprache. Auch Tannen, Lärchen, Schwarzkiefern, Weymouthskiefern, Douglastannen haben auf unterfränkischem Boden nichts zu schaffen. Es ist die vielfach durchgeführte Ersetzung des wundervollen, dem Forstmanne so verhaßten, baumartenreichen, blumenreichen Laubwaldes des unterfränkischen Muschelkalk- und Keupergebietes durch rentableren Fichtenwald verwerflich in ästhetischem wie botanischem Sinne, auch aufs tiefste zu beklagen aus Gründen des Heimatschutzes und es ist ein wahres Glück, daß wenigstens die Kalkböden der Anpflanzung von Fichten Widerstand entgegensetzen¹⁾.

Wo die Fichte nicht gedeihen will, greift man zur Kiefer, welche, wie man sagt, dem Muschelkalkböden ebenfalls fremd ist. Es ist sehr bezeichnend, daß über diesen Punkt Meinungsverschiedenheiten überhaupt möglich sind. Ich teile diese Auffassung nicht. Sie wird für das Maintal zutreffen, für die nordfränkischen Gebiete des Muschelkalkes von Kissingen, Münnerstadt, Neustadt a. S. kaum. Auf jeden Fall sind dort Grenzüberschreitungen von anderen Böden her vorgekommen. Es ist mit dem Vorkommen von *Juniperus communis* ganz ähnlich. Auch diese fehlt den Kalkböden des Maintales spontan vielleicht gänzlich, existiert aber auf Münnerstädter Wellenkalk in schönen Exemplaren. Ist also die Anpflanzung von Kiefern im botanischen Sinne mindestens erträglicher als die von Fichten (auch deshalb, weil der Kultur-Fichtenwald die Gesamtfloora seines Standortes tötet, der Kiefernwald keineswegs), so ist auch die Anpflanzung letzterer gänzlich zu verwerfen da, wo es sich um Örtlichkeiten handelt, welche niemals bewaldet waren, z. B. die Wellen-

¹⁾ Die Heimatschutzbestrebung, welche sich der Vernichtung so vieler menschlicher Bau- und Kunstwerke mit Erfolg widersetzt, müßte sich — ob mit, ob ohne Erfolg — der Ruinierung der göttlichen Werke der Natur durch die Forstbehörde mit dem gleichen Eifer widersetzen. Dies wäre von viel höherer Wichtigkeit als die Rettung einiger alter Dorflinden u. dgl.

kalkhügel vom Typ des Volkenberges bei Erlabrunn. Glücklicherweise mißlingen auch hier öfters die Versuche der Fälschung des Landschaftsbildes, aber die zwecklosen Beschädigungen bleiben bedauerlich und die im besten Falle dürftigen finanziellen Erfolge rechtfertigen die Beschädigung der Heimat unter keinem Vorwande.

Ein hohes Verdienst würde sich derjenige erwerben, insbesondere für die Zukunft, welcher die bedeutenderen forstlichen Änderungen am natürlichen Waldbestande kartenmäßig zur Aufzeichnung bringen würde.

Eine Quelle des Irrtums werden auch einmal jene Anlagen bilden, welche von den Verschönerungsvereinen erstellt werden. Dabei werden zu Irrtum Anlaß bieten weniger jene ostasiatischen und nordamerikanischen Sträucher und Bäume, mit welchen ein barbarischer Geschmack auch außerhalb von Gärten und Parks wirken zu müssen glaubt ohne die geringste Veranlassung, als vielmehr die an falschen Stellen angepflanzten deutschen Arten. *Salix*-Arten, *Populus nigra* und *alba*, *Ulmus*-Arten, Rosen (*pomifera*, *cinnamomea*, u. a.), *Staphylea*, *Colutea* stehen heute schon in Bayern mancherorts an Stellen, welche nicht mit voller Sicherheit erkennen lassen, ob Anpflanzung vorliegt oder nicht.

Die Zahl der Arten von Blütenpflanzen, welche den Teppich der Kulturwiesen in den Tälern Unterfrankens zusammensetzen, ist wie wohl überall im Sinken begriffen durch rationellere Bearbeitung, Wasserzu- und Abfuhr, Düngung. Besonders ungünstig wirkt in diesem Sinne das frühzeitige Mähen; spätgemähte trockene Heide- wiesen zeichnen sich wie bekannt durch Blumenreichtum aus. Dem Landmann erscheint das Herabsinken der Zahl der Wiesenbewohner auf wenige gute Futterpflanzen als Ideal. Der Pflanzenfreund darf sich keiner Hoffnung hingeben, daß es nicht gelingen werde dieses Ideal früher oder später zu erreichen.

Weniger wichtig ist in botanischem Sinne die auch in Unterfranken bemerkbare Verminderung der Ackerunkräuter, worauf Dr. Steier (Mitt. B. B. G. III Nr. 9) hingewiesen hat, insbesondere durch bessere Samenreinigung, noch deutlicher der Rückgang der oft prächtigen Weinbergsunkräuter durch fleißigere Pflege (*Allium*-Arten, *Tulipa*, *Physalis*).

Die Beschädigung der mageren Heidewiesen und Ödländer durch Weidevieh tritt in Unterfranken weniger zu Tage. So traurige Beispiele sinnloser, jeder landwirtschaftlichen Ratio hohnsprechender Verwüstungsgreuel, wie sie unser Hochgebirge bis zu den höchsten Matten hinauf tausendfältig bietet, wird niemand in einem Lande vermuten, in welchem der Ackerbau überwiegt, der Weidebetrieb wenig ausgebildet ist und die Schafzucht immer bedeutungsloser wird.

Auf jeden Fall wären Zusammenstellungen, ja eine fortlaufende Buchführung in Bild und Wort über die zunehmende Beschädigung des natürlichen Florenbildes durch Land- und Forstwirtschaft auch für Unterfranken sehr erwünscht. Ein besonderes Kapitel bildet hiebei die Moorkulturbestrebung. Auch die Tage der Grettstadt—Schwebheim—Spiesheim—Sulzheimer Moor- und Sumpfbezirke erscheinen gezählt. Teile davon sind, wie schon von verschiedenen Seiten he vorgehoben wurde, als Naturschutzgebiet prädestiniert. Nach meinem Dafürhalten sollte vor allem der Hauptstandort des *Orchis paluster*, zugleich Standort schöner *Utricularien*, geschützt werden.

Auch das Zuschütten von Weihern, an welchen überhaupt in Unterfranken der größte Mangel ist, bildet ein trauriges Kapitel für sich (Kleinlangheim, Karlstadt, Erlach, Klosterheidenfeld, usw.), und endlich kommt in Betracht die Ufer- und Altwasser zerstörende Tätigkeit des Wasserbauingenieurs. Die fortschreitende Kanalisierung des Maines vernichtet die Ufervegetation (mit ihr Fischbestand und Fischzucht). Ein treffendes Beispiel der Naturbeschädigung durch Wasserbau bildet vor Würzburgs Toren das einst wundervolle linke Mainufer zwischen Himmelspforten und Zell. Bau von Ufermauern, Zuschütten der Altwässer, Niederlegen der Bäume und Sträucher, Vernichtung der Schilfbestände, usw. haben dieses Ufer völlig verändert. Wer wollte glauben, daß dort noch vor wenigen Jahrzehnten die Fischreihher ihr Wesen treiben konnten!

Gibt es überhaupt noch bildliche Darstellungen, welche den früheren Zustand des Ufers erkennen lassen?

Die Schaffung von Reservationen ist in Unterfranken wohl noch leichter als etwa in Südbayern. Kauf oder Pachtung größerer Ödungen oder Sumpfwiesen sind noch um geringes Geld möglich, da diese Örtlichkeiten in der Tat oft so gut als wertlos sind. Daß sie in botanischer Hinsicht mitunter nicht erstklassig sind, wäre weniger von Bedeutung. Die Zeit wird kommen, wo man um jedes Fleckchen Landes froh sein muß, welches einige natürliche Beschaffenheit bewahrt hat, da Wald und Wiese diese verloren haben.

Zu Reservationen könnten mancherorts auch die Bahndämme und Einschnitte werden, trotzdem sie — man darf es ruhig aussprechen — die Hoffnungen nicht erfüllt haben, welche man einst auf sie gesetzt hatte. Zwar sind in Südbayern z. B. *Orchis militaris*, auch *Morio* und *latifolius*, *Gymnadenia*, besonders auf Einschnitte übergetreten; selbst ein Fall des Vorkommens von *Cypripedium* auf Bahneinschnitt ist dem Verfasser bekannt. (In Unterfranken haben sich manche bessere Adventivpflanzen eingefunden.) Trotzdem muß das Urteil über die Besiedelung der Kunstbauten der Eisenbahn mit alteingesessenen Arten im ganzen ein vernichtendes sein. Es würden die Zustände sich sofort ändern und zum Besseren wenden, wenn man nicht diese Böschungen zwecks Aufbesserung der Gehälter der Bahnwärter u. dgl. wie Kulturwiesen behandeln würde. Ob jemals an die Verkehrsverwaltung herangetreten wurde mit dem Ersuchen, manchen günstig gelegenen Böschungen die Sense des Mähers fernzuhalten ist dem Verfasser unbekannt. (Eventuell wären sie den Bahnwärtern um ein paar Mark abzupachten.)

Der Unfug der Ausgrabung von Pflanzen für gärtnerische Zwecke hat in Unterfranken noch nicht den Umfang angenommen wie etwa in Südbayern, der Erfolg der Überpflanzung ist öfters gering, da diese unsachgemäß ausgeführt wird. Außer Farnen, Efeu, *Vinca* kommen das ohnehin spärliche *Cypripedium*, *Lilium Martagon*, *Muscari*, *Aruncus* und besonders *Aquilegia* in Betracht. Die *Cypripedium*-Standorte sind seit Schenk und Emmert ohne jeden Zweifel vorwiegend durch Ausgrabung zurückgegangen, qualitativ wie quantitativ. Desgleichen die Standorte von *Iris sibirica*, ebenfalls infolge Ausgrabung. (Über rhönische *Aconitum*-Standorte siehe weiter unten.)

Auch größere Entnahmen von *Adonis vernalis* und von *Viola palustris* sind bekannt geworden. *Achillea nobilis* wurde von gewisser Seite stark verfolgt, anscheinend auch *Cynoglossum*.

Noch einiges über in älterer Zeit erfolgte Änderungen am Florenbilde Unterfrankens. Eine Reihe von Pflanzen, teils schon vor Jahrhunderten eingeführt, erwecken öfters den Anschein einheimischer Arten: *Helleborus viridis*, *Cornus mas*, *Lonicera Caprifolium*, *Prunus Cerasus*, *Antirrhinum maius*, *Muscari racemosum*, *Ornithogalum nutans*, *Tulipa*, *Medicago sativa*, *Trifolium incarnatum*, *Portulaca oleracea* und manche andere.

Umgekehrt stempelte ein früher geübter Brauch, die Heimat der Kulturpflanzen in möglichst entfernte Länder zu verlegen (vgl. *Vitis*), ehemals sogar eine Ur-Charakterpflanze der Muschelkalkheide, *Onobrychis vicifolia*, zum Kulturflüchtling.

Die plausible, noch nicht voll gewürdigte Tatsache, daß an Standorten, an welchen ohnehin seltenere Pflanzen beheimatet sind, auch sehr oft Flüchtlinge sich einfinden und jahrelang ausdauern, wirkt manchmal verwirrend. Man weiß, daß solche Orte seltene Pflanzen beherbergen, man mutmaßt gerne, daß andere, die nur Flüchtlinge sind, ebenfalls heimisch sein möchten. Auch folgende Tatsache ist in diesem Zusammenhange bemerkenswert. Es wurden durch natürlichen Blumenflor schön geschmückte Hügel schon in heidnischer Zeit als Wohnsitze von Göttern betrachtet und verehrt. Die christliche Zeit hat solche Orte gerne mit Kapellen und Kreuzen geschmückt und zuweilen den Pflanzenreichtum durch fromme Zutaten vermehrt. (Vgl. gewisse *Lilium bulbiferum*-Standorte Südbayerns, bei welchen man fragt: Ist die Pflanze hier, weil die Kapelle hier steht, oder ist das Verhältnis ein umgekehrtes?)

Es muß allerdings z. B. die Benediktushöhe bei Retzbach, welche ein altes Heiligtum darstellt, im unberührten Urzustande und Schmucke ihrer Sträucher, Kräuter und Orchideen, unbeschädigt durch Acker- und Weinbau, einen wundervollen Anblick geboten haben. Sollte dieses ehemalige Blütenwunder wirklich durch Zugaben wie *Rosa pimpinellifolia* der Verbesserung bedurft haben? An den warmen Hängen dieses Berges findet sich heute allerdings selbst die Quitte verwildert.

Ein solcher Wurz- und Kräuterberg war auch in uralter Zeit jener Hügel, welcher Würzburg seinen Namen gab und dafür den des Marienberges annahm. Auch er war ein heidnisches Heiligtum, das dann eine Kapelle erhielt, welche vielleicht die älteste im ganzen Maingau war. „Herbipolis“ ist nach Prof. J. C. Schmitt die zwar sprachlich mißlungene, inhaltlich aber vollkommen korrekte Übersetzung von Würzburg. Der Festungsbau hat diesen Hügel botanisch natürlich vollkommen ruiniert, der die Qualität seiner Lage durch den wundervollen Wein (den besten von ganz Franken) und das quasispontane Vorkommen von Pflanzen wie *Cheiranthus*, *Syringa*, *Jris* immer noch beweist.

An Ritterburgen war in Franken vor dem Bauernkriege kein Mangel. Es möchten aus Burgenärten stammende Verwilderungen sich heute noch nachweisen lassen, besonders an abgelegenen Orten des nördlichen Unterfranken. Derartige Untersuchungen entbehren der Romantik nicht und lohnen auch bescheidene Erfolge. Schon der Fund eines einsamen Gerankes von *Lonicera Caprifolium* erweckt Stimmung und Nachdenken.

Es bringt andererseits das Vorkommen in der Nähe von Burgen gewisse Pflanzen in den Verdacht der Einschleppung. Der „Burgenahorn“ *Acer monspessulanum* (Karlsburg, Sodenberg, Trimbürg) zeigt in der Tat in Franken eine eigentümlich sporadische Existenz, welche nicht genügend erklärt ist. Doch er ist vielleicht öfters übersehen.

Ein letztes weniger romantisches Kapitel bilden die Fälschungen des Florenbildes durch objektiv falsche Angaben vonseiten der Botaniker. Solche werden sich nie ganz vermeiden lassen, sie wirken öfters sogar nutzbringend, weil anregend. Sie bleiben jedoch betrüblich dann, wenn sie pflanzengeographisch wichtige Arten betreffen wie z. B. die selteneren Orchideen. Die unterfränkischen Standortsverzeichnisse enthalten leider solche falsche Angaben in reichlicher Zahl und dies seit alters. Die meisten bei Heller: *Orchis variegatus*! (Veitshöchheim, Stetten, Gramschatz, Guttenberger Wald usw.), *Gymnadenia albida* (Stettnerwald, Unikum Hellers), *Ophrys fuciflora* (Sodenberg, Klausberg bei Klosterhausen), *Ophrys apifera* (Zellerwald, Nassach, Waldschwinner Hof), *Himantoglossum hircinum*! (Kalmut, Unikum Voits), *Spiranthes spiralis*, *Goodyera*. Bei *Ophrys fuciflora* traten später noch die falschen Angaben Kalmut, Reichenberg, Retzbach hinzu. Auch für *Orchis coriophorus*, *ustulatus*, *sambucinus* und selbst *globosus*! gab es schon unrichtige Angaben.

Anhangsweise möchte ich hier noch eine kurze Betrachtung beifügen über die vorwiegend in älterer Zeit erfolgte Dezimierung der Pflanzenwelt durch Sammeln und Ausgraben von Pflanzen für medizinische Zwecke. Die Zeiten, in welchen die Pflanzen als Arzneimittel dominierten, sind vorbei und wenn auch heute noch die Pharmazie da und dort auf den Bestand einzelner Arten schädigend einwirkt, wenn es immer noch Apotheker gibt, welche „in die Arnica gehen“ u. dgl., so sind unsere heutigen Verhältnisse doch nur ein schwacher Widerschein einstmaliger geübter Sammlungsgebräuche.

F. N. Baur erzählt in seiner trefflichen Schrift über den heiligen Kreuzberg in der Rhön (1816) anschaulich die Tätigkeit der Kräutersammler.

„Im Julius und August erscheinen auf dem Kreuzberge fremde Leute aus dem Hessischen und Fuldaischen um in unseren Wäldern und Wiesen mancherlei Blüten, Kräuter und Wurzeln zu suchen. Sie machen wirklich große Ausbeute, besonders an der köstlichen schwarzen und weißen Nießewurz (*Helleborus niger* und *albus*), welche hier zuweilen in der Größe der gedoppelten Faust ausgegraben und allgemein der Steierischen an Kräften gleichgeachtet wird.“ Ferner:

„Im Jahre 1815 sammelten die vier hessischen Kräuterleute allein 9 Zentner Nießwurz und lieferten den Zentner mit einbedungener Fracht für 12 fl. rhein. nach Frankfurt, also 1 Pfund für 7½ Kr. In unseren Apotheken kostet hernach die Unze wenigstens 2 Kreuzer oder 1 Pfund 32 Kr. und der Zentner 53 fl.“ Ferner:

„Diese fremden Leute versichern selbst, daß das Würzburger Land die schätzbarsten Pflanzen besitze, weßwegen noch mehrer ihrer Landsleute theils die Haßberge, den Steigerwald und Schwarzwald, den Zabelsteiner Forst, theils auch die Gegend der Magdalenenkapelle bei Handthal nebst den Gebirgen des Stollberges durchsuchen, immer reichliche Ladungen finden, welche sie ausländischen Materialienhändlern zuführen, weil die inheimischen Arzneibereiter ihnen nichts abnehmen unter dem Vorwande, die Kräuter seien nicht reichhaltig genug.“

„Allein Herr Handelsmann Bauer zu Kissingen kauft jährlich für mehrer 100 Gulden inländische Pflanzen, welche er nach Frankfurt zu senden vorgibt, und ohne Zweifel hält sich jede gute gangbare Apotheke ihre eigenen vertrauten Kräuterteute.“

Bezüglich der „Nießwurz“ liegt allerdings ein Irrthum Baur's vor, denn weder die schwarze (*Helleborus niger*) noch die weiße Nießwurz (*Veratrum*) kam jemals in der Rhön vor (auch Leiblein nennt 1784 *Helleborus niger* irrthümlich einen Bewohner der Rhön). Aus einer späteren Notiz Baur's geht hervor, welche Pflanze unter „Niesewurz“ zu verstehen ist.

„Die Niesewurz findet sich häufig in gewissen Lagen des Kreuzberges, besonders in den Röderer (bei Heller Reeden, Rheden) links und rechts auf dem Wege nach Bischofsheim und in den alten Schlägen gegen das Sinnthal hin. Beim Graben ist eine besondere Kenntnis und Aufsicht nötig, damit dieselbe mit der schädlichen Wolfswurz, die ihr sehr ähnlich ist, nicht vermischt werde.“

Die Wolfswurz ist *Aconitum Vulparia*, die eine der Baur'schen Niesewurzarten daher ohne allen Zweifel *Aconitum variegatum* bzw. *Napellus*; dieselben sind von der Wolfswurz pharmakologisch verschieden. Wenn es heute nicht mehr möglich wäre, daß vier Personen neun Zentner Wurzeln des blauen Eisenhutes, dieser wahren Zierde der Wälder in einem einzigen Sommer in der Rhön sammeln, so weiß man nunmehr, welche Umstände hieran die Schuld tragen. Auch die *Arnica*-Gräberei in der Rhön erwähnt Baur. Ob *Imperatoria* jemals in der Rhön gegraben wurde, ist mir nicht bekannt. Die Gräberei der *Tubera Salep* wird heute noch geübt; es kommen hiebei für die Rhön vorwiegend in Betracht: *Orchis Morio*, *masculus*, selbst *purpureus* und *Platanthera*.

Anbei noch eine Liste jener Blüten-Pflanzen Unterfrankens, deren Wurzeln, Rhizome, Knollen, Zwiebeln im 16., 17., 18., 19. Jahrhundert officinell waren und deren Vorkommen daher stark durch die Kräutersammler beeinträchtigt sein könnte:

Arum maculatum,
Acorus Calamus,
Lilium Martagon,
Asparagus officinalis,
Polygonatum officinale,
Iris Pseud-Acorus,
Gladiolus paluster (verwechselt selbst noch von Heller mit *communis*),
Orchis Morio, *militaris*, *masculus*, *purpureus*, *ustulatus*,
Platanthera bifolia, *chlorantha* u. a. Orchideen,
Aristolochia Clematitis,
Dentaria bulbifera,
Nymphaea alba,
Aconitum Napellus, *variegatum* und *Vulparia*,

Corydalis cava, *intermedia*, *solida*,
Saponaria officinalis,
Filipendula hexapetala,
Dictamnus alba,
Euphorbia Esula,
(Althaea officinalis),
Daphne Mezereum,
Eryngium campestre,
(Apium graveolens),
(Archangelica officinalis),
Peucedanum officinale, *Oreoselinum*, *Cervaria*,
Imperatoria Ostruthium,
Laserpitium latifolium,
Meum athamanticum,
(Gentiana lutea),
Gentiana Cruciata,

Vincetoxicum officinale,
Cynoglossum officinale,
Anchusa officinalis,
Atropa Belladonna,
Hyoscyamus niger,
Physalis Alkekengi,
Verbascum Thapsus, *thapsiforme*,
Valeriana officinalis,

Sambucus Ebulus,
Bryonia alba und *dioeca*,
(Jnula Helenium),
Petasites officinalis,
Arnica montana,
Doronicum romanum,
Carlina acaulis.

Etwa 50 weitere Pflanzen mit ehemals offizinellen Wurzeln und Rhizomen erscheinen kaum beeinträchtigt. Selbstverständlich mußte auch das stark betriebene Einsammeln von Kraut, Blättern, Rinden, Blüten, Samen, Früchten den Bestand der betroffenen Pflanzen herabsetzen. Allen diesen Dingen nachzugehen fehlt es jedoch leider an Raum. Es sei hier nur noch darauf hingewiesen, daß mit der Abnahme des Heilkräuterwesens auch die Abnahme der Flüchtlinge aus pharmazeutischen Gärten und Kulturen deutlich wurde — eine Reihe ist bereits erloschen oder dem Erlöschen nahe. Auch die öfters entflohenen Würzkräuter für die Küche werden von diesem Schicksal betroffen (von Kennern wird mir bestätigt, daß die Kunst des Würzens der Speisen im Rückgang begriffen sei).

Für Unterfranken kamen oder kommen in Betracht die Medizinal- und Gewürzpflanzen (Flüchtlinge): *Helleborus niger*, *Nigella sativa*, *Paeonia peregrina*, *Cochlearia*, *Althaea officinalis* (?), *Ruta*, *Glycyrrhiza*, *Galega*, *Pimpinella Anisum*, *Foeniculum*, *Anethum*, *Coriandrum*, *Tordylium*, *Ammi*, *Jnula Helenium*, *Artemisia Absinthium*, *A. Abrotonum*, *A. Dracunculus*, *Chrysanthemum Parthenium*, *Tanacetum Balsamita*, *Silybum Marianum*, *Cnicus benedictus*, *Borago*, *Menta piperita* und *crispa*, *Menta Pulegium*, *Sideritis*, *Rosmarinus*, *Ocimum Basilicum*, *Salvia officinalis*, *S. Sclarea*, *Origanum Maiorana*, *Thymus vulgaris*, *Satureia*, *Hyssopus*, *Melissa*, *Lactuca virosa*, *Parietaria*.

Morus alba und *nigra* dürfen vielleicht auch in diesem Zusammenhange genannt werden.

XI.

Unterfranken ist jedenfalls ein Jdealland für Studien über die Beziehungen zwischen Pflanzenwelt und chemischer Beschaffenheit des Bodens. Der sinnfälligste Unterschied liegt vor nicht zwischen der Flora des Keupers und des Muschelkalkes, sondern zwischen der des letzteren und des Buntsandsteines.

Der Verfasser, im Buntsandsteingebiete aufgewachsen, erinnert sich noch sehr wohl des Eindrucks, welchen der Umzug ins Muschelkalkgebiet auf ihn machte. Er sah sich in eine neue Welt, in ein schöneres Land versetzt.

Der Osten und Südosten Unterfrankens wird bekanntlich von der Keuperformation eingenommen, Westen und Nordwesten ist das Reich des Buntsandsteins, dazwischen schiebt sich, vielfach in die anderen Formationen eingreifend, der Muschelkalk so, daß anscheinend nirgends Keuper und Buntsandstein aneinander grenzen. Mindestens 50 kleine Muschelkalkinseln liegen im bunten Sandstein besonders der Bezirke Hammelburg, Brückenau, Bischofsheim, sofort auffällig charakterisiert gegenüber ihrer Umgebung durch eine typische Flora. Die botanische Erforschung dieser kleinen und kleinsten Inseln im Hinblick auf ihre Verschiedenheit zur Umgebung ist in systematischer Weise noch keineswegs erfolgt, wäre aber eine sehr hübsche pflanzengeographische Arbeit.

Die zahlreichen rhönischen Basaltinseln, einige im Keuper, die meisten im Buntsandstein, andere im Muschelkalk liegend, auch zuweilen an beide letztere Formationen angrenzend, harren noch einer Bearbeitung nach diesem Gesichtspunkte. Sie zeigen Mischungen der Vertreter der verschiedenen Floren neben Besonderheiten¹⁾.

¹⁾ Die komplizierten Verhältnisse der Aschaffenburg Gegend, wo zum bunten Sandstein Gneis, Glimmerschiefer, Hornblendeschiefer, Granit, Rotliegendes und Zechstein hinzutreten, haben manchen Irrtum bewirkt, indem einige Pflanzen, welche auf letzteren Gesteinsarten vorkommen, dem Buntsandstein zugeschrieben werden.

Dem Verfasser scheint es zur Charakterisierung der Floren des Muschelkalkes und des Buntsandsteins geeigneter, wenn man zusammenstellt, nicht was auf ihnen vorkommt, sondern was jedem der beiden fehlt. Dabei soll nicht kleinlich verfahren werden und es werde keineswegs behauptet, daß in Einzelfällen das Vorkommen typischer Kalkpflanzen auf Sandstein auch in Unterfranken ausgeschlossen sei. Der Verfasser hat selbst eine ganze Reihe von Grenzüberschreitungen kennen gelernt, z. T. fast erstaunlicher Art. Aber hierum handelt es sich nicht. Die Erörterung über die allgemeine Verbreitung in quantitativem Sinne wird hiedurch keinesfalls gestört.

In weiten Teilen des Buntsandsteingebietes fehlen die auf Muschelkalk vorhandenen Arten:

Stipa pennata, capillata, Phleum paniculatum, phleoides, Sesleria caerulea, Melica ciliata,

Carex Pairaei, humilis, ornithopoda,

Arum maculatum,

Lilium Martagon, Tulipa silvestris, Muscari botryoides, Allium senescens, sphaerocephalum, rotundum, oleraceum, Scorodoprasum, Anthericum ramosum, Asparagus officinalis, Polygonatum officinale, multiflorum,

Cypripedium Calceolus, Ophrys muscifera, aranifera, Orchis purpureus, masculus, Platanthera chlorantha, Helleborine atripurpurea, Cephalanthera rubra, auch alba, longifolia,

Thesium bavarum, Aristolochia Clematitis, Polygonum mite,

Tunica prolifera, Dianthus superbus, Helleborus foetidus, viridis, Actaea spicata, Aquilegia vulgaris, Anemone Pulsatilla, Hepatica, silvestris, ranunculoides, Clematis Vitalba, recta, Ranunculus platanifolius, polyanthemus, Thalictrum minus, Adonis vernalis, aestivalis, flammeus, Berberis vulgaris,

Lepidium Draba, Thlaspi montanum, Sisymbrium austriacum, Isatis tinctoria, Hutchinsia petraea, Turritis glabra, Neslea paniculata, Arabis pauciflora, auch hirsuta, Erysimum erysimoides, repandum, crepidifolium, Conringia orientalis, Berteroa incana, Reseda luteola, auch lutea,

Rosa Jundzilli, rubiginosa, tomentella, agrestis, elliptica, pimpinellifolia, coriifolia, Rubus saxatilis, caesiuss, Fragaria collina, Potentilla alba, canescens, arenaria, Cotoneaster integerrimus, Sorbus Aria, torminalis, domestica,

Trifolium rubens, auch montanum, Astragalus Cicer, Coronilla coronata, Onobrychis viciifolia (auf B. S. nicht spontan), Vicia dumetorum, pisiformis, silvatica, tenuifolia, Lathyrus tuberosus, auch silvester,

Linum tenuifolium, Geranium sanguineum, Dictamnus alba,

Euphorbia platyphylla, verrucosa, amygdaloides,

Acer platanoides, monspessulanum, selbst campestre,

Helianthemum apenninum, canum,

Viola mirabilis, auch silvestris,

Hippuris vulgaris, Eryngium campestre, Scandix Pecten Veneris, Torilis arvensis, Caulalis latifolia, Orlaya grandiflora, Bupleurum rotundifolium, falcatum, Trinia glauca, Falcaria vulgaris, Cicutia virosa, Seseli Libanotis, Peucedanum officinale, alsaticum, Cervaria, Laserpitium latifolium,

Monotropa hypopitys, Anagallis femina, Gentiana ciliata, cruciata, germanica,

Cynoglossum officinale, Lappula echinata, Pulmonaria angustifolia, Lithospermum purpureo-caeruleum, Teucrium Chamaedrys, Botrys, montana, Nepeta Cataria, Brunella grandiflora, Stachys rectus, germanicus, annuus, Salvia silvestris, verticillata, Physalis Alkekengi, Datura Stramonium,

Veronica praecox, Tournefortii, Melampyrum cristatum, arvense, Odontites lutea, Lathraea Squamaria,

Asperula glauca, cynanchica, Lonicera Caprifolium, Sambucus Ebulus, Viburnum Lantana, auch *Opulus*,

Campanula persicifolia, glomerata, Cervicaria, Scabiosa canescens, Aster Lino-syris, Amellus, Jnula hirta, salicina, Buphthalmum salicifolium, Anthemis tinctoria, austriaca, Achillea nobilis, Chrysanthemum corymbosum, Tussilago Farfara, Doronicum romanum, Carlina acaulis, Carduus crispus, Lactuca saligna, Scariola, perennis, Centaurea montana, Hypochoeris maculata, Tragopogon dubius, Scorzonera laciniata, Chondrilla juncea, Crepis praemorsa,

selbst Pflanzen wie *Convallaria maialis, Paris quadrifolius, Saponaria officinalis, Nuphar luteum, Ononis repens, Hippocrepis comosa, Geranium columbinum, Hedera Helix, Primula veris, Vincetoxicum officinale, Anchusa officinalis, Salvia pratensis, Origanum vulgare, Calamintha Acinos, Veronica Teucrium, Asperula odorata, Echium vulgare, Dipsacus silvester, Scabiosa Columbaria, Cichorium Intybus, Cirsium erio-phorum, Arctium tomentosum, Lappa minor* wären zu nennen.

Der bunte Sandstein gehört somit zu den artenärmsten Formationen Deutschlands.

Demgegenüber fehlen im allgemeinen auf Muschelkalk die auf Buntsandstein mehr oder weniger häufigeren oder selteneren Arten (im ganzen):

Pinus silvestris?,

Typha latifolia, angustifolia,

Aera caryophyllea, praecox, Mibora minima, Corynephorus canescens, Nardus stricta,

Scirpus setaceus, Calla palustris, Juncus supinus,

Polygonum Bistorta, Rumex Hydrolapathum, Acetosella, Montia rivularis, minor,

Viscaria vulgaris, Melandrium silvestre, Gypsophila muralis, Dianthus deltoides, Cerastium glomeratum, Spergula Morisonii, arvensis, Corrigiola litoralis, Spergularia campestris, Herniaria glabra, Scleranthus annuus, perennis,

Trollius europaeus (auch B. S. nur teilweise), *Papaver Argemone, Teesdalia nudicaulis, Cardamine amara, silvatica, Sedum villosum, reflexum,*

Chrysosplenium alternifolium, oppositifolium, Potentilla sterilis, supina, Geum rivale, Alchimilla arvensis,

Sarothamnus scoparius, Genista pilosa, sagittalis, Ononis spinosa, Ornithopus perpusillus, Vicia Orobus,

Radiola linoides, Impatiens nolitangere, Polygala amarellum, Hypericum pulchrum, humifusum, Epilobium palustre, Circaea lutetiana, intermedia, alpina, Peplis Portula, Hyrcotyle vulgaris, Oenanthe fistulosa,

Pirola chlorantha, uniflora, Chimaphila umbellata,

Vaccinium Vitis idaea, selbst Myrtillus, Calluna vulgaris,

Trientalis europaea, Armeria elongata (auch B. S. selten), *Fraxinus excelsior,*

Pulmonaria officinalis, Myosotis silvatica, Teucrium Scorodonia, Galeopsis dubia, Verbascum thapsiforme, Veronica montana, auch officinalis, agrestis, opaca, verna, Digitalis purpurea, Pedicularis palustris, silvatica,

Galium saxatile, Sambucus racemosa, Lonicera Periclymenum, Campanula Rapunculus, Jasione montana,

Helichrysum arenarium, Filago minima, Gnaphalium luteo-album, uliginosum, Petasites albus, Pulicaria dysenterica, Centaurea nigra, Arnoseris minima, Prenanthes purpurea.

Die Hauptcharakterpflanze des Buntsandsteins, *Pteridium aquilinum* fehlt auf Muschelkalk gänzlich.

Es besteht hier keineswegs die Absicht den mancherlei Einzelgründen nachzugehen, welche diese Pflanzen veranlaßt haben, die eine oder andere Formation zu meiden, Gründe, welche für jede Art ein wenig anders gelagert sein müssen. Es soll hier lediglich eine allgemeine Betrachtung angeknüpft werden.

Ein unbefangener Beobachter, welcher etwa nie über das fränkische Muschelkalk- und Buntsandsteingebiet hinausgekommen wäre, müßte durchaus zu der Anschauung kommen, daß zahlreiche kalkbewohnende Pflanzen den Sandboden meiden, ebenso wie eine Anzahl von sandbewohnenden Pflanzen den Kalkboden offenbar nicht lieben. Darüber kann kein Zweifel bestehen. Wollte der Beobachter jedoch, wie es in diesem und ähnlichen Fällen immer und immer wieder geschieht, wesentlich die verschiedene chemische Beschaffenheit der Böden als die Ursache der Zu- und Abneigung erkennen, so könnte ihn die eigene Heimat eines besseren belehren.

Vor dem Eingehen auf diesen Punkt noch eine Statistik.

Von den über 200 Pflanzen, welche den unterfränkischen Muschelkalk bewohnen, den Buntsandstein aber nicht oder seltener, kommen in der Arktis vor: *Carex ornithopoda*, *Allium oleraceum*, *Ophrys muscifera*, *Cypripedium*, *Helleborine atripurpurea*, *Orchis masculus*, *Actaea spicata*, *Anemone Hepatica* und *ranunculoides*, *Ranunculus platanifolius* und *polyanthemus*, *Rubus saxatilis*, *Viola mirabilis* und *silvestris*, *Hippuris vulgaris*, *Viburnum Opulus*, *Tussilago Farfara*, *Convallaria maialis*, *Paris quadrifolius*, *Asperula odorata*. Das sind zusammen etwa 10 Proz. Indessen sind die allermeisten der letztgenannten Arten für die Arktis nicht etwa typisch, sondern kommen nur eben noch gerade dort vor. Typisch sind etwa nur: *Allium oleraceum*, *Paris*, *Rubus saxatilis*, *Viola silvestris*, *Hippuris* und *Tussilago*. Bringt man nur diese in Rechnung, so sinkt die Prozentzahl auf etwa 3.

Von den oben aufgezählten ca. 90 Buntsandsteinpflanzen reichen dagegen etwa 30 Proz. bis in die arktische Zone.

Noch schlagender ist folgende Statistik.

Von allen oben aufgezählten Muschelkalkbewohnern sind „mediterran“ und „pontisch“ mindestens 100 Arten d. i. fast 50 Proz., von den Buntsandsteinbewohnern aber nur etwa 8 Arten (*Mibora*, *Corynephorus*, *Genista sagittalis*, *Corrigiola*, *Hypericum pulchrum*, *Pulmonaria*, *Campanula Rapunculus*, *Helichrysum arenarium*), von welchen einige noch dazu keineswegs häufig sind, d. s. noch nicht 10 Proz.! Dieses Resultat war nicht anders zu erwarten und auch ohne jede Statistik konnte gesagt werden: Eine Formation, welche so hohe sommerliche Bodentemperaturen bietet wie der Muschelkalk (bis über 40 Grad C.), muß von wärmeliebenden Pflanzen bevorzugt werden. Diejenigen Pflanzen, welche so warme Standorte nicht lieben, werden unter Umständen den Buntsandstein bevorzugen.

Daß die Sommertemperatur im Muschelkalkgebiete verhältnismäßig höhere Werte erreicht als im Buntsandsteingebiete, ist allbekannt und bedarf keiner Erörterung, ebenso daß der Winter im Buntsandsteingebiete (bei gleicher Meereshöhe) ein milderer ist und nie die Frostgrade des Muschelkalkgebietes ganz erreicht. (Man vergleiche z. B. in dieser Beziehung die sommerkühle, wintermilde Vorderrhön mit den nördlichen noch weinbaufähigen Bezirken des Muschelkalkgebietes etwa von Münsterstadt.)

Der für das extravagantere Kalkgebiet etwas strengere Winterfrost, welcher sich in der Bodentemperatur noch deutlicher bemerkbar macht (vorzüglich infolge des geringeren Wassergehaltes des Kalksteines gegenüber dem Sandstein) als in der Lufttemperatur, bleibt daneben für viele Pflanzen irrelevant, jedoch nicht für alle.

Es werden daher diejenigen, welche warme Standorte lieben und sich gegen höhere Bodenkälte im Winter gleichgültig verhalten (unter Voraussetzung der in Mitteldeutschland herrschenden Verhältnisse), gerne Kalkböden aufsuchen (kontinentale Pflanzen!); diejenigen, welche diese verhältnismäßig warmen Standorte nicht lieben und diejenigen, welche gegen winterkalte Standorte empfindlich sind (ozeanische Pflanzen!), werden den Kalkuntergrund meiden.

Focke und auch Gradmann haben das Fehlen z. B. des *Sarothamnus* auf Jurakalk mit der zu großen Winterkälte des Bodens treffend erläutert. Die Tatsache, daß *Sarothamnus*, angepflanzt auf stark kalkigen Böden der bayerischen Hochebene, leidlich gedeiht, widerspricht dieser Annahme nicht. Denn die schotterige Beschaffenheit dieser Böden erlaubt eine tiefere Bewurzelung als sie Jura- und Muschelkalk gestatten.

Der sehr naive Schluß, daß die kontinentalen, sommerwärmeliebenden Pflanzen in gewissermaßen wunderbarer Weise meist auch gleichzeitig in **chemischem** Sinne kalkliebend seien oder sein müßten, die ozeanischen Pflanzen kalkfliehend, wird trotz obiger klarer Erkenntnis immer und immer wieder gemacht. Er ist einer der grandiosesten Fehlschlüsse der botanischen Biologie (besonders bei der Behandlung der „kalkliebenden“ und der „kalkfliehenden“ Alpenpflanzen anscheinend unausrottbar).

Wer sich indessen heute von diesem Glauben immer noch nicht befreien kann, den könnten wiederum unterfränkische Verhältnisse eines Besseren belehren, er brauchte nicht Südeuropa zu bereisen um unsere „kalkholden“ auf Sandstein oder Urgestein zu sehen:

Nämlich die Erkenntnis, daß es „kalkliebende“ oder doch keineswegs kalkfliehende Pflanzen gibt, welche den unterfränkischen Muschelkalk entweder ganz oder in seinen wärmsten Teilen, im Maintale meiden.

Hier in bunter Reihe einige Beispiele:

Eines der treffendsten ist *Anemone Hepatica*. Diese Pflanze, welche niemand als kalkfeindlich bezeichnen wird, fehlt den Muschelkalkwäldern des Maintales, insbesondere der Würzburger Bezirke gänzlich (das einzige Vorkommen im Zellerwalde geht auf Anpflanzung zurück). Dagegen findet sich die Pflanze an einigen höher gelegenen Örtlichkeiten des nördlichen Unterfrankens z. B. im Münnerstädter Forste auf Muschelkalk. Was wollte man anderes zur Erläuterung dieser Erscheinung angeben, als daß es dieser kalk„freundlichen“, im Gebirge bis 1500 m aufsteigenden Pflanze im Maintale zu warm ist? Ganz ähnlich steht es mit dem direkt als kalkhold bezeichneten *Aconitum Lycoctonum*. Diese in Bayern bis 2100 m aufsteigende Pflanze gehört zu den seltensten Bewohnern des Muschelkalkes, ist auf dem unterfränkischen Keuper häufiger und fehlt selbst auf Buntsandstein nicht ganz.

Dentaria bulbifera und *Lunaria rediviva* sind nach Gradmann gleichfalls extrem kalkhold. Sie fehlen dem unterfränkischen Muschelkalk gänzlich, sind dagegen auf Keuper und selbst dem rhönischen Buntsandstein einigermaßen verbreitet. Sie sind dafür bekannt, kühle Standorte zu bevorzugen. Ähnliches gilt für die „kalkholde“ *Centaurea montana*. Sie gehört in den Wäldern des Maintales zu den seltenen Pflanzen; erst in höheren Lagen des nördlichen Kalkgebietes nimmt die Häufigkeit etwas zu. Die „Kalkpflanze“ *Sorbus Aria* ist keineswegs auf Muschelkalk stark verbreitet. Erst auf rhönischem Kalk in kühlerer Lage erscheint sie häufiger. Sollte *Thalictrum aquilegifolium* wirklich im Gramschatzer Wald vorkommen, so würde die Seltenheit dieser „kalkliebenden“ Pflanze verständlich.

Buphthalmum salicifolium ist „kalkhold“, fehlt aber auf weitesten Strecken der Kalkformation gänzlich. *Elymus europaeus*, nach Gradmann kalkstet, gehört zu den seltensten Pflanzen Frankens. Das gleiche gilt für die „kalkstete“ *Coronilla coronata*. Auch die „kalkfreundliche“ *Rhamnus cathartica* ist auf Muschelkalk sehr wenig verbreitet. *Amelancus* fehlt sogar fast gänzlich daselbst. Auch *Acer Pseudoplatanus*, auf Muschelkalk des Maintales gänzlich fehlend, darf hier genannt werden.

Cytisus nigricans, im Jura weit verbreitet, fehlt dem unterfränkischen Muschelkalk fast ganz (nur zwei Standorte). Einschlägig ist der Fall von *Pinus silvestris*. Niemand wird den Baum als kalkfeindlich bezeichnen, der im Maintale fehlt und vielleicht nur im nördlichen höher gelegenen Kalkgebiete spontan steht, ähnlich gelagert der Fall von *Buniperus communis*, auf dem Muschelkalk des Maintales spontan vielleicht überhaupt fehlend, in der Münnerstädter Gegend in schönen, zypressenförmigen Exemplaren die Formation bewohnend.

Durch welche andere Gründe, wenn nicht Wärmegründe könnte erklärt werden, daß Pflanzen wie *Plathantha bifolia*, *Orchis maculatus*, *Trollius europaeus*, *Sorbus aucuparia* den Muschelkalkboden keineswegs lieben und daselbst auf weiten Strecken direkt selten sind, daß *Actaea spicata*, *Corydalis cava*, *Berberis vulgaris* auf weiten Strecken und in vielen Bezirken fehlen, wie auch *Orchis militaris* und

Gentiana germanica, daß *Fraxinus excelsior*, *Sambucus racemosa*, *Pulmonaria officinalis* (auch in der Form *obscura*) gänzlich vermißt werden!

Polygonatum verticillatum, auf Alpen- und Jurakalk teilweise nicht selten, fehlt auf Muschelkalk gänzlich. *Chrysosplenium* wohl ebenfalls. *Coeloglossum* und *Helleborine palustris*, welche kühle Standorte lieben, ebenfalls; aus ähnlichem Grunde ist *Orchis ustulatus* von größter Seltenheit. *Leucoium*, auf Kalk sonst nicht selten, besitzt auf Muschelkalk vielleicht nicht einen einzigen einwandfreien Standort (auch der im Münnerstädter Forste ist es nicht). Der nach Gradmann kalkholde *Tetragonolobus siliquosus* fehlt gänzlich. *Astrantia maior* ist von höchster Seltenheit (nur Gramschatzer Wald). Das Fehlen oder sehr schwache frühere Vertretensein von *Globularia* wird nach alledem niemand wundernehmen, ebensowenig wie die Tatsache, daß *Gentiana verna* vom Keuper auf den Muschelkalkboden nicht übergetreten ist. Auch das Fehlen von *Galeopsis speciosa* auf Muschelkalk (im Jura häufig) und die Seltenheit von *Laserpitium latifolium* darf auch an dieser Stelle genannt werden.

Das Verzeichnis der Beispiele noch zu vermehren, bietet keine Schwierigkeit und die Schlußfolgerung kann im allgemeinen nur die sein, daß die Pflanzen inklusive der Kalkpflanzen den Kalkboden nur insolange lieben, als er ihnen im Sommer nicht zu warm (im Winter nicht zu kalt) ist, womit zusammenhängt: als er ihnen nicht zu wasserarm ist. Doch tritt die Frage nach dem Wassergehalt des Bodens für viele Arten hinter die Frage des Wärmebedürfnisses zurück.

Die Wasserführung ist öfters nur insoferne von Bedeutung, als in unserem Klima für manche Bodenarten die Sommerwärme durch größeren Wassergehalt leicht soweit herabgesetzt wird, daß es von gewissen Arten unangenehm empfunden wird. Andererseits ist die große bis übergroße Trockenheit der Kalkböden Unterfrankens eine für die „Kalkpflanzen“ oftmals durchaus nicht angenehme Beigabe, sondern sicherlich im allgemeinen ein Übel, welches der Wärme zuliebe ertragen werden muß, bzw. auch durch mancherlei Trockenschutzeinrichtungen ertragen werden kann, sie ist ein Zustand, der vielleicht in keinem Falle ein von der Pflanze erstrebtes Ideal darstellt. Denn bei dem nicht seltenen Fall der übergroßen Trockenheit tritt bei vielen Arten der Zustand der Verzweigung ein. Die Feuchtigkeitsschwankungen, welche von Kalk- und xerophytischen Pflanzen an ihren Standorten ertragen werden können, sind in der Tat recht groß. Gradmann führt als Pflanzen, welche an trockenen wie an feuchten Standorten vorkommen, an: *Bupleurum falcatum*, *Orchis purpureus*, *Falcaria*, *Lactuca perennis*, *Peucedanum Cervaria*, *Physalis*, *Tetragonolobus*, *Astragalus Cicer*, *Euphorbia verrucosa*, *Anthemis tinctoria*; besonders eklatant ist der Fall bei *Buphthalmum*. Diese Liste kann leicht vergrößert werden. *Helleborine atripurpurea* und *Gymnadenia conopea* auf sonnendurchglühten Halden, aber auch — letztere überall, erstere z. B. in Oberbayern — an sehr feuchten Stellen. Ebenso *Ophrys muscifera* und andere Orchideen, *Pimpinella saxifraga*, *Peucedanum officinale* und andere Umbelliferen. *Jnula salicina* z. B. bei Veitshöchheim an exponiertesten Stellen, in Oberbayern (z. B. bei Jcking, Beuerberg) beinahe als Sumpfpflanze zu bezeichnen. Ganz ähnlich verhält sich *Erigeron acer* und *Antennaria dioeca*, auch andere Kompositen. Man darf vielleicht so weit gehen zu sagen, daß es keine trockenheitliebende Pflanze gibt, welche nicht auch gelegentlich an feuchten Standorten vorkäme, ohne daß eine Schädigung des Organismus bemerkbar würde. Nur wenige unterfränkische „Xerophyten“ habe ich nicht schon auf feuchtem Standort gesehen, z. B. *Linum tenuifolium*, *Thlaspi montanum*, *Trinia glauca* (dagegen selbst *Teucrium montanum*, *Carlina acaulis*), ohne behaupten zu wollen, daß nicht auch sie solche ertragen könnten.

Bei Pflanzen, welche feuchtere Standorte bevorzugen, sind es selbstverständlich öfters Wärme und Trockenheit gemeinsam, welche sie vom Betreten des Muschelkalkbodens abhalten. Dies dürfte im ganzen z. B. der Fall sein bei *Tetragonolobus*, bei *Gentiana verna*, bei *Leucoium*.

XII.

Gehört für den Botaniker, welchem Garten und Gewächshaus zur Verfügung stehen, die experimentelle Erzeugung von Varietäten heute zu den wichtigsten Aufgaben, so muß der Exkursionsbotaniker in der Beobachtung der Varietäten, welche die Natur in hoher Zahl bildet, seine Hauptaufgabe erblicken.

Daß hiebei die geographische (geologisch-klimatologische) Variation das höchste Interesse beansprucht, ist ohne weiteres klar. Ich verstehe hiebei unter geographischen Varietäten nicht allein die geographischen Rassen sondern auch die Standortvarietäten; denn ein prinzipieller Unterschied zwischen beiden Sorten wird kaum konstruiert werden können und eine wirklich scharfe Grenze zwischen beiden besteht zweifellos nicht.

Die geographische Variation hat vor allen Variationsmethoden fast allein die Quantität für sich, indem sie in Tausenden von Exemplaren gleichzeitig und gleichartig auftreten kann. Sie ist von um so höherem Interesse als sich öfters die Gründe der Variation erkennen lassen und einen Einblick in das Walten und die Werkstätte der Natur gestatten. Trotz der hohen Wichtigkeit ist die geologisch-klimatologische Variation in der Floristik allgemein noch keineswegs so gewürdigt, wie sie es verdient. Es figurieren da in allen Werken, sehr oft ohne jede unterscheidende Kennzeichnung nebeneinander als gewissermaßen gleichwertig auf gleicher Rangstufe: Die geographischen Rassen und die Standortvarietäten neben den Aberrationen, den Farbenspielarten, Abnormitäten, auch mutmaßlichen Bastarden und Saisonpolymorphen, wo eine reinliche Scheidung und Rangordnung dringend nötig erscheinen würde. Es ist nun ohne weiteres zuzugeben, daß diese reinliche Trennung in Hunderten von Fällen heute noch nicht möglich ist. Aber gerade dieser Umstand müßte dazu führen, den Teil der Varietäten (leider ist es der geringere), bei welchen man die Ursachen der Variation einigermaßen übersieht, also vor allem die geographischen Rassen und Standortvarietäten zu trennen von dem — man möchte sagen — Wüste der übrigen beschriebenen Varietäten, deren Entzifferung der Zukunft vorbehalten bleibt¹⁾.

Was die geographischen Rassen anlangt, so besteht kein Zweifel, daß unter der Menge beschriebener Varietäten eine ziemliche Zahl unerkannt verborgen ist. Der Exkursionsbotaniker, der nur ein kleineres Gebiet bearbeitet, wird selten in der Lage sein, Varietäten als geographische Rassen zu identifizieren. Er wird sich ein Verdienst erwerben, wenn er imstande ist, das Vorkommen erkannter Rassen in seinem Gebiete festzustellen.

Werfen wir einen Blick auf die Liste derjenigen als geographische Rassen etwa zu bezeichnenden Varietäten, welche in Unterfranken bis jetzt gefunden wurden, so ergibt sich, daß diese sehr klein ist. Es könnten etwa genannt werden — ohne jeden Anspruch auf Vollständigkeit — nur mit der Tendenz der Heraushebung: *Juniperus communis* Weckii, *Stipa pennata mediterranea*²⁾ und *Joannis* (letztere angepflanzt?); *Sesleria caerulea calcaria* und *uliginosa*; *Festuca ovina ovina*, *capillata*, *duriuscula*, *glauca*; *Festuca vallesiaca sulcata*, *Bromus sterilis lanuginosus*, *Bromus secalinus multiflorus*, *Bromus iaponicus porrectus*, *Carex flacca aristolepis*, *Allium Schoenoprasum sibiricum*, *Orchis masculus speciosus*, *Salix triandra glaucophylla* (discolor), *Betula pubescens carpathica*, *Chenopodium urbicum intermedium*, *Chenopodium album striatum*, *Cerastium semidecandrum pumilum*, *Aconitum Napellus neomontanum*, *Aconitum variegatum gracile*, *Aconitum Vulparia Thalianum*, *Ranunculus aconitifolius plataniifolius*, *Thalictrum minus silvaticum* und *flexuosum*, *Papaver dubium Lecoquii*, *Erophila verna praecox* u. ev. and., *Arabis hirsuta hirsuta*, *sagittata*, *nemorensis*; *Rosa tomentosa scabriuscula*, *Rosa glauca subcanina*, *Rosa coriifolia subcollina*, *Alchimilla*

¹⁾ Die Zoologie geht in der Wertschätzung der geographischen Varietäten so weit, daß in dieser Wissenschaft z. B. nach Harterts Grundsätzen überhaupt nur g. V. einen wissenschaftlichen Namen erhalten dürfen, ungeachtet der gewissenhaften, nebenbei erfolgenden Beschreibung der Aberrationen usw., welche unbenannt bleiben.

²⁾ Die Autoren sind bei Vollmann nachzusehen!

hybrida montana, *Polygala vulgare comosum*, *Polygala amarum amarellum*, *Hypericum maculatum obtusiusculum*, *Viola tricolor tricolor* und *arvensis*, *Lythrum Salicaria tomentosum*, *Anagallis phoenicea* und *femina* (in Ho, W, Nb, d. h. an kühleren Standorten fehlend), *Pulmonaria officinalis obscura*, *Pulmonaria montana mollissima*, *Galeopsis Ladanum angustifolia* und *intermedia*, *Thymus Serpyllum ovatus* und *angustifolius*, *Scrophularia alata Neesii*, *Veronica Anagallis anagalliformis* und *aquatica*, *Veronica hederifolia triloba*, *Utricularia vulgaris neglecta*, *Galium Aparine spurium*, *Scabiosa Columbaria ochroleuca*, *Cirsium arvense incanum*, *Centaurea Jacea angustifolia*, *Centaurea phrygia austriaca* und *pseudophrygia*, *Centaurea dubia nigrescens*, *Centaurea maculosa rhenana*, *Centaurea nigra nemoralis*, *Tragopogon pratensis orientalis*, *Taraxacum officinale levigatum*.

Die Bildung klimatischer Varietäten infolge Höhendifferenz wird hier anzuschließen sein, die natürlich erst im Hochgebirge voll in Erscheinung tritt. An einem solchen teilzuhaben ist Unterfranken nicht vergönnt. Bei der geringen Höhe der vorhandenen Mittelgebirge wird die Ausbeute an einschlägigen Varietäten daher immer eine bescheidene bleiben. Es könnten vielleicht genannt werden: *Agrostis vulgaris alpina*, *Deschampsia flexuosa montana*, *Poa Chaixii virginea*, *Ranunculus polyanthemus breynianus*, *Sedum purpureum Fabaria*, *Alchimilla vulgaris alpestris*, *Hypericum maculatum maculatum*, *Epilobium palustre monticolum*, *Knautia silvatica dipsacifolia*, *Solidago Virga aurea alpestris* (ohne jede Vollständigkeit).

Weit zahlreicher sind Angaben über Standortvarietäten in Unterfranken. Es dürfte indessen nicht der geringste Zweifel obwalten, daß eine zielbewußte Forschung (welche nicht zufällig gefundene Varietäten beschreibt, sondern welche von einer Idee geleitet, nach Standorten sammelt) diese um Hunderte vermehren wird.

Ich möchte zunächst an ein Beispiel von Standortvariation erinnern, welches mir lehrreich erscheint und zugleich spezifisch unterfränkisch ist.

An sehr trockenen Stellen der Wellenkalkhügel verzweigt die dieselben bewohnende Pflanzengenossenschaft. G. Kraus hat gezeigt, daß lediglich Wasserarmut die Ursache der Verzweigung ist. Die dürrtige Krume, der durchlässige Untergrund, die freie Besonnung, die hohe Bodentemperatur, das Wegblasen der wenigen Feinerde durch den Wind wirken hier in für eben diese Hügel charakteristischer Weise zusammen. Die Wellenkalk-Verzweigung ist für über 100 Arten, auch Bäume und Sträucher, angegeben worden. Sie ist eine wahre geologisch-klimatologische Variation, deren Ursachen in ungewöhnlicher Genauigkeit erkannt sind. Die Zwerge sind teilweise auch näher beschrieben worden, eine größere Anzahl z. B. von Lippold (Anpassung der Zwergpflanzen), welcher die Differenzen der Blattgrößen, der Zahl, Größe, Gestalt, Anordnung der Spaltöffnungen gibt. Auch die Behaarungsverhältnisse, die Bewurzelung und das Dickenwachstum ist manchmal anders geartet als bei den Normalpflanzen. Ein wahres Muster der Beschreibung einer Varietät ist F. Botts Beschreibung des Wellenkalkzweriges von *Prunus spinosa* (bis in letzte anatomische Details). Es sind diese Varietäten mit wissenschaftlichen Namen nicht benannt worden, was ja auch keineswegs notwendig ist. Wenn aber Kraus meint, es dürfe nicht geschehen, weil diese Zwerge nicht samenbeständig sind, ja nicht einmal in das fruchtbare Erdreich des botanischen Gartens versetzt, ihre Zwergform beibehielten, so setzt er sich in Widerspruch mit sehr zahlreichen Autoren, welche Varietäten in Masse benannt haben, die bei Umpflanzung in andere Verhältnisse ihre charakteristischen Merkmale verändern; ja er verkennt den Begriff der Standortvariation überhaupt, welcher eben der ist, daß die Pflanzen infolge anders gestalteter Standorte variieren.

Man denke z. B. nur an die zahlreichen Formen der Wasser- und Uferpflanzen, welche nicht nur bei entsprechender Verpflanzung in eine andere Form übergehen, sondern bei welchen diese Umwandlung sogar in der Natur selbst eintritt bei Änderung des Wasserstandes (vgl. die „*natans*“- , „*fluitans*“- , „*terrestris*“- , „*repens*“- Formen von *Sparganium*, *Potamogeton*, *Sagittaria*, *Alisma*, *Polygonum*, *Utricularia*, *Littorella*, *Nymphaea* usw.). Man denke an gewisse Schattenformen, die bei entsprechender

Behandlung in Lichtformen übergehen, an die Leinfeldervarietäten u. dgl. Auch direkte Zwergformen, die den Krausschen Zwergen ganz analog sind, hat man mehrfach benannt (vgl. später).

Wir fragen uns: Gibt es überhaupt eine Varietät, welche bei Überpflanzung in einen anderen als den gewohnten Boden, in andere Wärme-, Feuchtigkeits-, klimatische, chemische Verhältnisse nicht eine, zwei, zehn charakteristische Eigenschaften verliert? Der Verlust wie vieler Eigenschaften bei Umpflanzung ist gestattet, so daß noch ein Name gegeben werden darf? Die Anforderung, neugefundene Varietäten in anderen Böden erst auf ihre Beständigkeit zu prüfen und sie erst, wenn sie diese Probe bestanden haben, zu benennen, ist ebenso absurd wie etwa die Anforderung, sie müßten erst in andere Klimate verpflanzt werden. (Man weiß ohnedies wie oft gerade der Boden in botanischen Gärten insbesondere auch auf die Vertreter der einheimischen Flora eigentümlich einwirkt, so daß man öfters von „Botanische-Gärten-Varietäten“ sprechen könnte.) Hat man einmal den Standpunkt gewonnen, daß jede Überpflanzung in andere Verhältnisse notwendig eine Änderung im Organismus der Pflanze herbeiführen muß (wenngleich sich diese Änderung vielleicht auch nur auf einige anatomische Details erstreckt), so ergeben sich Konsequenzen von umfassender Wichtigkeit.

Vor Eingehen auf diesen Punkt eine kleine Zusammenstellung von Standortvarietäten, welche in Unterfranken nachgewiesen sind bzw. angenommen werden können (Beispiele ohne jede Vollständigkeit):

1. Wasserstandsvarietäten bilden (in U.F.):

(Differenzen nach Wassertiefe und Menge, sehr tief, tief, seicht, mangelnd, nach Bewegung des Wassers — schnell, langsam, stehend —, auch nach Nährstoffgehalt des Wassers und Untergrundes)

Sparganium simplex und *minimum*, *Potamogeton natans*, *alpinus*, *lucens*, *densus*, *gramineus*, *perfoliatus*, *pectinatus*, *Zannichellia palustris*, *Sagittaria sagittifolia*, *Alisma Plantago*, *Alopecurus aequalis*, *Heleocharis palustris* und *acicularis*, *Juncus bulbosus* und *articulatus*, *Polygonum amphibium*, *Castalia alba*, *Ranunculus fluitans* und *flaccidus*, *Ran. Flammula*, *Nasturtium amphibium*, *Callitriche verna*, *hamulata*, *stagnalis*, *Peplis Portula*, *Myriophyllum verticillatum*, *Limosella aquatica*, *Veronica Beccabunga*, *Utricularia vulgaris*, *neglecta*, *minor*, *Bremii*, *Litorella uniflora*, *Bidens cernuus*.

2. Varietäten schattiger (kühler) Standorte bilden (in U.F.):

Anthoxanthum odoratum, *Agrostis alba*, *Deschampsia caespitosa*, *Koeleria pyramidata*, *Dactylis glomerata*, *Poa trivialis*, *nemoralis*, *Festuca arundinacea*, *Carex vulpina*, *leporina*, *elongata*, *verna*, *digitata*, *flava*, *Helleborine latifolia*, *Stellaria media*, *Cerastium triviale*, *Cardamine amara*, *hirsuta*, *Filipendula Ulmaria*, *Geum rivale*, *Prunus spinosa*, *Galeopsis Tetrahit*, *pubescens*, *bifida*, *speciosa*, *Euphrasia Rostkoviana*, *Gnaphalium silvaticum*, *Cirsium lanceolatum*, *arvense*, *palustre*.

3. Varietäten feuchter Böden, auch guter und fetter Böden bilden (in U.F.):

Digitaria sanguinalis, *Setaria verticillata*, *Agrostis alba*, *Molinia caerulea*, *Poa annua*, *Agropyrum repens*, *Carex diandra*, *verna*, *Juncus bufonius*, *effusus*, *Polygonum lapathifolium*, *Chenopodium polyspermum*, *album*, *glaucum*, *Ranunculus auricomus*, *Cardamine pratensis*, *Glechoma hederacea*, *Euphrasia Rostkoviana*, *Valeriana officinalis*, *Taraxacum officinale*.

4. Varietäten sonniger (auch wärmerer, trockenerer) Standorte bilden (in U.F.):

Anthoxanthum odoratum, *Agrostis tenuis*, *Koeleria pyramidata*, *Festuca gigantea*, *Brachypodium pinnatum*, *Lolium perenne*, *Carex brizoides*, *silvatica*, *Polygonum Persicaria*, *Chenopodium concatenatum*, *Alchimilla vulgaris*, *Filipendula Ulmaria*, *Trifolium procumbens*, *Lotus corniculatus*, *Galeopsis Tetrahit*, *pubescens*, *bifida*, *speciosa*.

5. Varietäten wasserarmer, schlechter und magerer Böden, sowie Zwerg (exkl. der Krausschen) (in U.F.):

Anthoxanthum odoratum, *Phleum pratense*, *Poa pratensis*, *Bromus hordeaceus* (nanus-benannter Zwerg!), *Bromus pratensis*, *Agropyrum repens*, *Carex Goodenoughii*, *verna*, *Juncus bufonius*, *tenuis*, *Polygonum aviculare* (minimum-benannter Zwerg!), *Polygonum lapathifolium*, *punctatum*, *Amarantus retroflexus* (pusillus-benannter Zwerg!), *Stellaria media*, *Aquilegia vulgaris*, *Thalictrum minus*, *Capsella Bursa pastoris*, *Alyssum montanum*, *Potentilla argentea*, *Melilotus officinalis*, *Hypericum perforatum*, *Viola Riviniana*, *canina*, *Veronica Anagallis* (pusilla-benannter Zwerg!), *Veronica verna*, *Euphrasia Rostkoviana*, *Alectorolophus maior*, *Jasione montana*, *Bidens tripartitus* und *cernuus* (minimum-benannter Zwerg!).

6. Salzvarietäten (z. B. *Zannichellia palustris pedicellata*, *Chenopodium rubrum paucidentatum* usw.).

7. Leinfeldervarietäten (z. B. *Polygonum Persicaria* und *lapathifolium linicolum* usw.).

Etwa 600 Varietäten sind ferner in Unterfranken nachgewiesen, welche unter obige oder andere Rubriken noch nicht eingereiht werden können. Dieselben können bei Vollmann nachgelesen werden. Für sämtliche ist zu ermitteln, ob es sich etwa bei ihnen um Standortvarietäten handelt! Ein weites Feld botanischer Beobachtung ist gegeben.

Jch glaube, daß man am besten zu Zielen kommt, wenn man von Ideen geleitet an diese Fragen herantritt.

Man sollte z. B. annehmen, daß alle jene Pflanzen, welche trockene und feuchte Standorte bewohnen, dies nur vermögen unter gleichzeitiger Variierung. Es erscheint gänzlich ausgeschlossen, daß die Veitshöchheimer *Juncus salicina* mit der auf Sumpfböden stehenden Form identisch ist.

Jch glaube ferner, daß bei vielen Pflanzen, welche sowohl den Muschelkalk als den Buntsandstein bewohnen, bei systematischer Untersuchung sich typische Verschiedenheiten finden lassen werden. Denn die Unterschiede in klimatischer Beziehung, in Beziehung auf Wasserführung des Bodens, auf die mechanische und chemische Beschaffenheit desselben sind in der Tat beträchtlich.

Die Unterschiede werden ja nicht immer handgreiflich sein, es wird sich vielleicht öfter nur um Differenzen im Bau der Wurzeln oder innerer Organe handeln, aber sicherlich werden auch öfters leichter kenntliche Unterscheidungsmerkmale zutage treten, wie in den Behaarungsverhältnissen u. dgl.

Der Begriff der geographischen (geologisch-klimatologischen) Variation wird vertieft, wenn nicht nur die jetzt bestehenden Verhältnisse ins Auge gefaßt werden, sondern auch das Werden dieser Verhältnisse. Denn die Entstehung geographischer Varietäten wird ganz besonders bedingt durch den Wechsel und die Änderung der ringsum wirkenden Faktoren. Dabei ist es praktisch gleichgültig, ob das neue Klima (gleichviel wie langsam) über die am Orte bis aufs äußerste ausharrende Flora hereinbrach oder ob die Pflanzen aktiv in neue Klimate einwanderten oder ob beides zusammentrifft. Der Erfolg wird in allen Fällen öfters der der Varietätsbildung sein.

Da wir beispielsweise annehmen, daß die Steppe nach Beendigung der Eisperioden größeren Umfang besaß als etwa bei Beginn des Ackerbaues, daß also das Klima ehemals kontinentaleren Charakter hatte als heute, so wird man vermuten dürfen, daß die ins ozeanische Klima versetzten kontinentalen, auch pontischen Pflanzen variieren gegenüber den in modernen Steppen und steppenähnlichen Gegenden verbliebenen Artgenossen. Beispiel: *Anemone Pulsatilla* und *A. Pulsatilla grandis*. Es wären daher die wenigen auf Buntsandstein vorkommenden Kontinentalen und „Pontiker“ ins Auge zu fassen und mit Exemplaren gleicher Art von Standorten mit kontinentalerem Klima zu vergleichen. Die geographische Variation könnte auch an jenen Arten auftreten, welche erst durch den Menschen ins Land d. h. ins neue Klima, auf neue Böden gelangten. Beispiel: *Trifolium incarnatum* bildet verwildert ebensowohl Wellenkalkzwerge wie jede einheimische Art.

Daneben ist zu erwägen, daß die natürlichen, richtiger gesagt durch den Menschen nicht bedingten Wandermöglichkeiten seit Eingreifen des Menschen

sehr zurückgegangen sind. Vor allem geschah dies durch Umwandlung des größten Teiles des Landes in Kulturboden, den (so lange er in Betrieb ist) zu betreten so vielen Arten versagt ist, und neuerdings auch durch Unterbindung der Hauptstraßen für die natürliche Wanderung. Die Neulandschaffung an Ufern sowohl, als der erfolgreiche Samentransport werden immer mehr behindert durch Uferbauten, durch Beseitigung der Möglichkeit und Ausdehnung der Überschwemmungen usf. Hiedurch wird jedoch nicht nur die natürliche Wanderung hintangehalten, sondern es wird — worauf es hier besonders ankommt — zerstört der allgemeine Konnex der Wohngebiete und die Neuzuführung von frischem Blute der gleichen Art.

Der Effekt ist immer das Inselmäßigwerden der Standorte. Tausende von Standorten wurden durch die menschliche Kultur zu Inseln, die nunmehr soweit voneinander entfernt sind, daß kein bestäubendes Insekt nur zwei solcher Inseln zu besuchen imstande wäre, wie auch bei der Größe der Entfernung keine andere Bestäubungsart eine Verbindung herstellen könnte. Die Vereinsamung auf solchen Inseln könnte daher zur Bildung von Sonderlingen d. i. geographischen Varietäten führen und geführt haben. Das könnte noch mehr der Fall sein bei jenen inselmäßigen Vorkommen, bei welchen die Gründe der Inselmäßigkeit weit zurückliegen (Kälterelikten, Steppenrelikten, soweit es solche in Unterfranken gibt). Auf jeden Fall erwecken diejenigen Standorte die meiste Hoffnung hier Ausbeute zu liefern, welche die längste Zeit Inselcharakter besitzen. (Inwieweit z. B. auch die Varietäten von *Castalia* und *Nuphar* hierher rangieren, steht dahin.)

Daß der Saison-Dimorphismus in Unterfranken andere Erscheinungen bietet als in anderen Gegenden Mitteleuropas, kann nicht angenommen werden. Die Feststellung des Vorkommens der verschiedenen Formen von *Euphrasia*, *Melampyrum*, *Alectorolophus* ist für Unterfranken noch sehr ungenügend. *Odontites rubra verna* scheint selten zu sein, was seine Gründe haben muß. Die noch zweifelhaften Formen: *Rumex Acetosa thyrsiflora*, *Ranunculus acer latisectus*, *Galium verum praecox* (Wirtgeni) kommen in Unterfranken vor und bieten Gelegenheit zu weiterer Erforschung. Einen Fall des *Colchicum autumnale vernalis* habe ich in Unterfranken nicht gesehen.

Die Variation durch Bastardierung kann in der Mehrzahl der Fälle bzw. Formen nur ein begrenztes pflanzengeographisches Interesse beanspruchen, insoweit die Quantität (Häufigkeit, Fruchtbarkeit, Ausbreitungstendenz) mangelte.

In Unterfranken sind nach Vollmann (ohne *Rubus* und *Hieracium*) etwa 90 Bastardsorten beobachtet worden. Wenn auch eine und die andere derselben nur daselbst d. h. nicht in anderen Teilen Bayerns bisher gefunden wurde, so ist doch das Bild kein wesentlich anderes wie das anderer Teile Bayerns. Es sind ähnlich wie anderwärts häufiger Bastarde von *Rumex*, *Polygonum*, *Rosa*, *Sorbus*, *Viola*, *Epilobium*, *Menta*, *Arctium*, *Carduus*, *Cirsium*. Der häufigste Bastard Unterfrankens dürfte (auf Muschelkalk) *Medicago sativa* $\times$ *falcata* sein. Anscheinende Bastard-Bastarde wie anderwärts von *Cirsium oleraceum* und *Cirsium acaule*. *Salix*-Bastarde treten für Unterfranken zurück. Von *Verbascum* ist überhaupt kein Bastardfall aus Unterfranken bekannt geworden. Man hat den Eindruck, daß die Bastardierungshäufigkeit gegen Südbayern hin zunimmt, sofern die Zunahme der Standortsangaben gegen Süden hin nicht auf bessere Kennerschaft der südbayerischen Botaniker zurückgeführt werden muß.

Trotz aller und ausgezeichneten Kennerschaft ist aber das Bastard-Kapitel in der Floristik immer noch ein etwas dunkles. Die Beweise für die wirkliche Bastardnatur der gefundenen Individuen fehlen nur zu oft und letztere bleibt eben einfach solange zweifelhaft, als nicht gezüchtete Bastarde als Vergleichsmaterial danebenliegen.

Ein Vergleichsherbar gezüchteter Bastarde herzustellen kann allerdings nicht Sache des Exkursionsbotanikers sein. Dennoch bleibt die Forderung des Vergleichs bestehen, am wie unerlässlich dieselbe ist, besonders für schwierigere Gattungen, beweist am besten die Tatsache, daß man selbst bei einer Reihe von „guten“ Arten bis heute nicht weiß, ob es sich bei ihnen um Bastarde handelt oder nicht: *Juncus*

sphaerocarpus, *Rumex maximus*, *Circaea intermedia*, *Menta verticillata*, *villosa*, *Roripa prostrata* usw.

Das größte Interesse von allen existierenden Varietäten dürfen aber jene beanspruchen, mittels welcher zwei anscheinend gut ausgeprägte Arten wie durch Zwischenstufen in ziemlich kontinuierlicher Reihenfolge zu einer einzigen Art verbunden erscheinen.

Die klassische Gattung (auch bestbearbeitete) ist hier *Hieracium* (daneben *Rubus*, *Menta*, *Euphrasia*, *Potamogeton* usw.).

Die Entwirrung dieser Varietätenmassen im Sinne ihrer Rubrizierung unter die Gruppen: Bastardvarietäten, geographische Rassen, Standortvarietäten wird aber trotz aller Bearbeitung noch reiche Arbeit erfordern, in Unterfranken sowohl wie anderwärts. Die Annahme einer inneren Fähigkeit gewisser Arten und Gattungen in weiteren Grenzen zu variieren, als der Begriff der Individualvariation reicht (keine Pflanze gleicht einer zweiten und wäre sie von gleichen Eltern), dürfte hiebei kaum nötig sein zur Erläuterung der Erscheinungen. Die Idee der Mutation wird für den Exkursionsbotaniker wohl immer unfruchtbar bleiben! Das letzte Wort müssen auch hier allerdings Züchtungen sprechen, welche merkwürdigerweise bis heute noch so gut wie gänzlich ausstehen.

