

Abhandlungen
des
Naturwissenschaftlichen Vereins Würzburg

Band 11

1970

Jubiläumsband
zum 50jährigen Bestehen



Herausgeber: Naturwissenschaftlicher Verein Würzburg e. V.

Abh. Naturwiss. Ver. Würzburg	11	1-136	Würzburg 1970
-------------------------------	----	-------	---------------

Naturwissenschaftlicher Verein Würzburg e.V.

Würzburg, Scherenbergstraße 15

V o r s t a n d

1. Vorsitzender DR. G. KNEITZ

2. Vorsitzender P. SEUS

Schriftführer L. WEIDNER

stellv. Schriftführer E. MÜLLER-REISS

Kassier K.-H. KLEINSCHNITZ

Schriftleiter G. HANUSCH

B e i r a t

H. AUVERA (Botanik)

E. GÖTZ (Exkursion)

CH. GROSSER (Entomologische
Sammlungen)

F. HOLZMANN (Aquaristik)

Prof. DR. W. KLOFT (Zoologie)

DR. G. KNEITZ (Ornithologie)

P. MATHEIS (Pilzkunde)

W. RÖMMELT (Technik)

Prof. DR. E. RUTTE (Geologie)

DR. L. SCHUA (Naturschutz)

DR. E. ULLRICH (Astronomie)

DR. R. WEISE (Dokumentation)

Die Redaktion des vorliegenden Heftes lag in Händen von DR. G. KNEITZ

Abhandlungen
des
Naturwissenschaftlichen Vereins Würzburg

Band 11

1970



Herausgeber: Naturwissenschaftlicher Verein Würzburg e. V.

Abh. Naturwiss. Ver. Würzburg	11	1-136	Würzburg 1970
-------------------------------	----	-------	---------------

INHALTSÜBERSICHT

	Seite
<i>Gerhard Kneitz:</i>	50 Jahre Naturwissenschaftlicher Verein Würzburg e. V.
	5
<i>Hans Dippold:</i>	Gegenwartsprobleme der Forstwirtschaft in Unterfranken
	13
<i>Josef Schneeberger:</i>	Landschaft und Flurbereinigung — Widerspruch oder Synthese?
	27
<i>Anton Großmann:</i>	Neue Beiträge zur Flora der Rhön und des Fuldaer Landes
	43
<i>Herbert Vossmerbäumer:</i>	Zur bathymetrischen Entwicklung des Muschelkalkmeeres in Mainfranken .
	57
<i>Rudolf Malkmus:</i>	Die Verbreitung der Larve des Feuer- salamanders (<i>Salamandra salamandra</i> <i>salamandra</i> und <i>terrestris</i>) im Spessart .
	77
<i>Gerhard Kneitz:</i>	Dr. Hermann Zillig, der Begründer des Naturwissenschaft- lichen Vereins e. V. 1919 und Initiator des Fränkischen Museums für Natur- kunde
	97
<i>Paul Matheis:</i>	Zum Gedenken an DR. HEINRICH ZEUNER
	107
<i>Winfried Hofmann:</i>	Eine Übersichtskarte der natürlichen Vegetationsgebiete von Bayern und ihre Bedeutung für die geobotanische und geographische Forschung in Mainfranken
	109
Naturwissenschaftliche Nachrichten aus Unterfranken für das Berichtsjahr 1969	119
Vereinsnachrichten für das Jahr 1969	127

50 Jahre
Naturwissenschaftlicher Verein Würzburg e.V. 1919

von

GERHARD KNEITZ



1907—1945



für Naturkunde

1919—1945



ab 1945

Vortrag aus Anlaß der Jubiläumsfeier am 13. Juni 1969 im
Auditorium maximum der Universität.

50 Jahre Naturwissenschaftlicher Verein Würzburg e.V.

VON
GERHARD KNEITZ *

(Einführender Vortrag zur Jubiläumsveranstaltung am 13. Juni 1969)

Besuchte ich als Schüler zur Ferienzeit die Großeltern in Würzburg, so war ein Besuch des Fränkischen Museums für Naturkunde im Südflügel der Residenz stets ein besonderes Ereignis. Die Atmosphäre dieses Museums steht mir auch heute noch in lebendiger Erinnerung: Der Weg durch die kühlen Eingangstore des mächtigen Barockhauses, das Walfischskelett und der Riesenhirsch in den Flurräumen des Untergeschosses, die Kreuzottern und Eidechsen in den Terrarien des großen Säugersaales, der quirlende Bienenstock mit den ein- und ausfliegenden Arbeiterinnen, die im blumengeschmückten Hofgarten Nektar und Blütenstaub holten. Damals konnte ich nicht ahnen, daß ich 25 Jahre später als Vorsitzender des Naturwissenschaftlichen Vereins Würzburg e. V. (NWV) die Ehre hätte, im Auditorium maximum der Universität, die Geschichte des Vereines zu umreißen. Die Vernichtung der meisten Unterlagen in der Brandnacht des 16. März 1945 machten es schwer, ein lebendiges Bild der Entwicklung dieser Vereinigung zu gewinnen. Doch aus vielen Gesprächen mit alten Mitgliedern und dem Studium von Aufzeichnungen und Schriften wurde bald klar, welch hohe Tradition und welche Bedeutung dem Naturwissenschaftlichen Verein in Würzburg und Unterfranken zukam und zukommt. Gerade der Anschluß an die Tradition war nach dem 2. Weltkrieg fast verlorengegangen und es erscheint mir von höchstem Wert, die Leistungen und Begeisterungen vergangener Generationen als Ansporn wiedererstehen zu lassen.

In einer Mitgliederversammlung des „Naturwissenschaftlichen Vereins an der Universität Würzburg“ am 22. August 1919 wurde der „Naturwissenschaftliche Verein Würzburg“ gegründet und seine im wesentlichen noch heute gültigen Grundsätze festgelegt. Der Lehramtsanwärter HERMANN ZILLIG (1893—1952), später Oberregierungsrat und Leiter des Instituts für Weinbau in Bernkastel-Kues, wurde als erster Vorsitzender gewählt. Am 25. November 1919 erfolgte die Eintragung in das Vereinsregister. Damit

*) Meiner Mutter gewidmet († 1969)

war der bisher auf die Universität beschränkte, etwa 30—50 Mitglieder umfassende Verein für alle naturwissenschaftlich-medizinisch Interessierten geöffnet und die Verbreitung naturwissenschaftlicher Erkenntnis in weiten Kreisen, die naturwissenschaftliche Erforschung der Heimat und die Förderung des Naturschutzes als wesentliche Zielpunkte neben die Förderung von Studierenden der Naturwissenschaften gestellt. Diese denkwürdige Versammlung vereinte drei naturwissenschaftliche Strömungen, die weit zurückverfolgt werden können:

1. Der „*Naturwissenschaftliche Verein Studierender der Universität Würzburg*“ war 1907 nach Wiener Vorbild gegründet worden. Ab 1911 sind uns als Namen von Vorsitzenden bekannt: stud. med. W. SIEBEN, stud. med. H. DIEDEN, stud. med. F. LAUBENDER, cand. rer. nat. B. GEINITZ, DR. S. SKRAUP, stud. rer. nat. H. ZILLIG, Prosektor DR. VONWILLER. Unter den fördernden Mitgliedern finden wir so bedeutsame Namen wie den Zoologen Professor DR. TH. BOVERI, den Chemiker und Nobelpreisträger Professor DR. F. BUCHNER, den Botaniker Professor DR. G. KRAUS, den Hygieniker Professor DR. K. B. LEHMANN, den Mathematiker Professor DR. F. PRYM, aber auch den Schriftsteller DR. LEO WEISMANTEL und den Zahnarzt KOENIGSBERGER. Besonders die Schülergruppe um Professor BOVERI muß in diesen Jahren aktiv gewesen sein, immer wieder tauchen die Namen von DR. F. BALTZER, DR. L. v. UBISCH, DR. B. ZARNIK auf. Der Verein pflegte sehr das gesellige Beisammensein, jährlich fanden etwa 12 bis 15 Diskussionsvorträge statt und bis spät in die Nacht suchte man in den Gaststätten „Zink-Hoffmann“ und „Sandhof“ gemeinsam Einstellungen in einer sich sprunghaft verändernden Welt zu erarbeiten.

Besonders um sich von Studentenverbindungen abzuheben wurde am 9. Oktober 1912 der Name des Vereins in „Naturwissenschaftlicher Verein an der Universität Würzburg“ umgewandelt. Dieser wurde der direkte Vorläufer des Naturwissenschaftlichen Vereins Würzburg e. V.

2. Die zweite Strömung kam aus der Botanik. Im Jahre 1896 gründete der Doktorand der Botanik OTTO APPEL die „*Botanische Vereinigung Würzburg*“. Er promovierte 1897 als letzter Schüler von Professor J. v. SACHS und wurde anschließend Assistent am Hygiene-Institut bei Professor K. B. LEHMANN. DR. OTTO APPEL (1867—1952) verblieb nur noch kurze Zeit in Würzburg. Seine Lebensbahn mündete in eine steile Karriere als Präsident der Biologischen Reichsanstalten, Honorarprofessor, mehrfacher Ehrendoktor und Träger des Großen Verdienstkreuzes der Bundesrepublik Deutschland. Zusammen mit mehreren hochqualifizierten Laienbotanikern schuf er innerhalb kurzer Zeit ein „Herbarium Frankoniae“, das etwa 1200 Arten umfaßte und an das Botanische Institut Würzburg übergang. Nach dem Weggang von DR. APPEL nach Königsberg/Ostpreußen schloß diese Vereinigung fast ein, bis sie am 8. Juni 1912 durch den Gymnasiallehrer DR. A. STEIER wiederbegründet wurde und sich als Ziel setzte, die „Flora von Würzburg“ des Botanik-Professors A. SCHENK aus dem Jahre 1848 zu ergänzen und

ein neues Herbar mit allen Phanerogamen und Gefäßkryptogamen Unterfrankens anzulegen. Die Botaniker Professor G. KRAUS und Professor H. KNIEP unterstützten das Unternehmen. Kenntnisreiche Mitarbeiter waren Professor K. B. LEHMANN, Lehrer O. BOCK, Lehrer H. ZEUNER, Lehrer M. SAUER, H. ZILLIG und andere. Die Zahl der Mitglieder schwand während des 1. Weltkrieges von 70 (1914) ausgehend, beträchtlich ab. Auf Antrag von HERMANN ZILLIG schloß die Vereinigung im Januar 1919 ein Freundschaftsbündnis mit dem Naturwissenschaftlichen Verein und gliederte sich 1920 endgültig als Botanische Abteilung dem NWV an.

3. Eine *naturkundliche Museumstradition* bestand schon lange Jahre in Würzburg. Das Naturalienkabinett des Minoriten-Provinzials und Professors der Naturlehre an der Universität BONAVITA BLANK (1740—1827) ging später auf zahlreiche Universitätsinstitute über. Besonders das Zoologische Institut und das Anatomische Institut beherbergten umfangreiche Sammlungen. Sicherlich hat es in der Folgezeit nicht an Bestrebungen gefehlt, Naturobjekte in Form eines Museums wieder zugänglich für eine breite Öffentlichkeit zu machen. Aber erst 1919 war es möglich, auf Initiative von HERMANN ZILLIG und einem starken Engagement von Professor DR. K. B. LEHMANN, eine Abteilung „Fränkisches Museum für Naturkunde“ im Naturwissenschaftlichen Verein zu schaffen. Am 5. 12. 1919 wurde die Museumsabteilung gegründet, am 12. 12. 1919 fand im Hörsaal des Zoologischen Instituts eine Gründungsversammlung statt. Drei Ausschüsse wurden gewählt, denen hochbedeutsame Persönlichkeiten angehörten:

Dem *Förderausschuß* gehörten der amtierende Regierungspräsident v. HENLE, der bischöfliche Generalvikar DITTMAYER, 1. Bürgermeister GRIESER, der Physiologe Professor v. FREY, der Vorgesichtler Professor HOCK, der Bürgermeister LÖFFLER, der Oberbürgermeister a. D. v. MICHEL, der Jurist Professor PILOTY (MdL), der Geh. Kommerzienrat AUGUST RICHTER, der Rektor der Universität und Mathematiker Professor ROST, der Geograph Professor SAPPER, der Abtlgs.-Vorstand am Deutschen Museum in München Dipl.-Ing. TRAUTWEIN, der Physiker und Nobelpreisträger Professor WIEN und die Weingutsbesitzerin M. ZIEGLER neben anderen an.

Der *wissenschaftliche Beirat* setzte sich aus dem Geologen Professor BECKENKAMP, dem Botaniker Professor KNIEP, dem Zoologen Professor SCHLEIP und dem Anatom Professor O. SCHULTZE zusammen.

Dem *Arbeitsausschuß* schlossen sich an: der Insektenspezialist Postverwalter ZWECKER, der Pilzkenner Lehrer ZEUNER, der Geologe DR. H. KIRCHNER, der Schmetterlingskenner DR. ETTINGER. H. ZILLIG wurde Schriftführer, Professor K. B. LEHMANN Vorsitzender und damit erster Direktor des Fränkischen Museums für Naturkunde.

Geheimrat Professor DR. KARL BERNHARD LEHMANN (1858—1940) wurde 1887 auf das Extraordinariat für Hygiene an der Universität Würzburg berufen. Er baute hier das Hygienische Institut auf und entfaltete eine imponierende Tätigkeit, die sich segensreich für die Wasserversorgung Würz-

burgs und die Reinerhaltung des Mainflusses auswirkte. Seine Aufgeschlossenheit dokumentiert sich in den etwa 450 Doktorarbeiten, die unter seiner Leitung angefertigt wurden, in der Begründung des *Hygienischen Vereins Würzburg 1890*, dessen Aktivitäten sich später im Naturwissenschaftlichen Verein wiederfinden, in der Förderung des Naturwissenschaftlichen Vereins und später, fast bis zu seinem Tode, in der energischen Leitung des Naturkundemuseums.

Im ersten Jahr bereits gingen über 36 000 Mark an Spenden ein, dazu Ausstellungsmaterial aus den verschiedensten Quellen. Glanzstücke der Sammlung wurden ein Walfischskelett, Skelette von Dromedar, Giraffe, Riesenhirsch als Schenkung von Professor O. SCHULTZE aus der Sammlung des Anatomischen Instituts an das Museum. Die mächtigen Geweihschaufeln des Riesenhirschs wurden zum Symbol des Naturkundemuseums. Über die Krongutsverwaltung in München kamen im Südflügel der Residenz ca. 40 Räume als Ausstellungs- und Verwaltungsräume an das Museum.

Von diesen bedeutsamen Grundlagen ausgehend, gelang es dem Naturwissenschaftlichen Verein mit neuer Zielrichtung, von 1920 bis 1945, eine bedeutsame Funktion im naturwissenschaftlichen, aber auch kulturell-gesellschaftlichen Leben Frankens zu entfalten. Dabei sei nicht vergessen, daß auch in Aschaffenburg, Schweinfurt, Bamberg, Erlangen und Nürnberg ähnliche Vereinigungen an die Öffentlichkeit traten. Zweifellos gab aber die Universität in Würzburg mit ihren starken Einflüssen der Vereinigung ihre besondere Note.

1920 schon umfaßte der Verein, der 1919 nur noch wenige Anhänger besaß, 260 ordentliche Mitglieder (116 Studierende), 34 Mitglieder der Botanischen Abteilung, 56 Mitglieder der Museumsabteilung, sieben Ehrenmitglieder, insgesamt 357 Mitglieder. Im Jahre 1921 war durch eine Ausweitung der Museumsabteilung die Zahl von etwa 500 Mitgliedern erreicht, die sich mit Schwankungen bis 1945 hielt. Als Emblem besaß der Verein damals eine stilisierte Zelle im Teilungszustand mit den Buchstaben NWV als Chromosomen, zweifellos ein Einfluß der BOVERI-Schule.

Wenngleich der Naturwissenschaftliche Verein Würzburg und die Museumsabteilung zusammengehörten, liefen ihre Tätigkeiten getrennt. Der *Naturwissenschaftliche Verein* verlegte seine Hauptaktivität auf die Freitagabendvorträge im Hörsaal des Botanischen oder Zoologischen Instituts und auf zahlreiche Exkursionen und Besichtigungen. Die Tätigkeit der *Museumsabteilung* war neben der Dauerausstellung durch Wechselschauen („Mainfränkische Moore“, „Der Muschelkalk und die Steppenheiden“) geprägt. Die 11 Uhr-Vorträge am Sonntag-Vormittag in den Museumsräumen wurden bald zu einem wichtigen Bestandteil im Würzburger Leben. Nicht zu vergessen der „Museumsball“ in den Huttensälen, der ein Höhepunkt im närrischen Treiben der bürgerlichen Stadt darstellte.

Im Vorsitz des Vereins wechselten der Stadtmedizinalrat DR. H. LILL, der Zoologe DR. A. PENNERS und der Gymnasialprofessor BRUNO ZEHE in den

zwanziger und dreißiger Jahren. Die Leitung des Museums hatte Professor LEHMANN bis etwa 1938 inne. Dabei wurde er in den zwanziger Jahren von dem Lackfabrikanten HEINRICH JORDAN ideal unterstützt. Dann übernahm der Professor der Lehrerbildungsanstalt RICHARD MILLER von 1939 bis 1946 die Direktion des Museums und den Vorsitz im Naturwissenschaftlichen Verein gemeinsam.

Viele bedeutsame Namen wechselten in den Vorträgen. Gerade aber die Exkursionen, Werksbesichtigungen und Museumsführungen blieben bei allen Teilnehmern in lebendiger Erinnerung und werden immer wieder genannt. Wollen wir hier nur einige der unermüdlichen Exkursions- und Führungsleiter nennen: Gartenoberinspektor J. NIEHUS und der Dendrologe TH. LEIBOLD (Vegetation im Botanischen Garten und in den Parkanlagen), CORNELL SCHMITT, DR. H. STADLER, Studienprofessor GUCKENBERGER (Vogelstimmenexkursionen), Rektor JOHANNES FOERSCH (naturkundliche Wanderungen, Naturpfad), Veterinärarzt DR. ADE, Major NÖTHIG (Botanische Exkursionen), DR. H. ZEUNER und E. STROBEL (Pilzkunde und Heilpflanzen), Postoberinspektor ZWECKER (Insekten), Studienprofessor TAUCHERT (Führungen durch die Abteilung Mensch) u. a.

Die Würzburger Geschäftswelt unterstützte die Bestrebung, besonders der Museumsabteilung, aufs beste. Mitglieder erhielten Ermäßigung in den Huttensälen, CC-Theater- und Kaffee-Haus, im Fränkischen Luitpoldmuseum, beim Fußballverein 04, im Hügelschen Damen- und Herrenschwimmbad, Lohrmannsbad (10 Wannenbäder nur 7,- Mark), Tanz- und Gymnastikschulen, Bootsverleih und Blumenhäusern.

Der Vereinsbeitrag belief sich fast in all diesen Jahren auf 10,- Mark im Jahr für ordentliche Mitglieder. Er hat sich bis heute nicht geändert: Ein bemerkenswertes Beispiel von Preisstabilität.

Zu erwähnen bleibt, daß Frau LUISE LANG 1919 aus dem Nachlaß von Professor GREGOR KRAUS dem Naturwissenschaftlichen Verein zwei Grundstücke von insgesamt ca. 1,4 ha Größe auf den Muschelkalkhängen des Krainbergs bei Gambach vermachte, die heute noch in Vereinsbesitz sind. Diese wertvollen Wellenkalkflächen wurden 1938 mit anderen Besitzungen durch die Anstrengungen von Professor DR. H. BURGEFF, Direktor des Botanischen Instituts, DR. HANS STADLER, Naturschutzbeauftragter von Mainfranken, und Oberveterinärarzt DR. A. ADE in ein großes Naturschutzgebiet, den GREGOR-KRAUS-Park überführt.

Alle Mühen und aller Besitz von Generationen begeisterter Menschen wurde am 16. März 1945 zerschlagen und ging in Flammen unter. Der Präparator am Museum HANS ELSEER schildert, wie die Brandbomben mit ihrer Phosphorlast hagelgleich durch das Südfenster in das Innere der Museumsräume schlugen. Nachbrände reduzierten gerettete Bestände weiter oder schädigten sie so, daß der auf 120 000 RM geschätzte Besitz als vernichtet gemeldet werden muß. Dem Verein wurde von der Militärregierung die Lizenz entzogen. Die ca. 200 Vereins- und 300 Museums-Mitglieder waren über alle

Lande verstreut. Professor R. MILLER trat am 6. November 1946 zurück und schlug Stadtmedizinalrat DR. H. LILL als nachfolgenden Vorstand vor.

Der Geologe Professor DR. H. KIRCHNER, Studienprofessor DR. F. TAUCHERT, Kaufmann JOSEF ROTTENHÄUSER und der Botaniker DR. H. ZEIDLER verwalteten den Nachlaß in dieser schweren Zeit und versuchten an Substanz zu retten was möglich war. Vor allem aber HANS ELSNER hielt in den ausgebrannten Räumen die Stellung und suchte sogar durch kleine Ausstellungen, etwa von Pilzen, das Interesse an der Erhaltung des Museums zu wecken. Alle Mühen waren umsonst.

Nun übernahm etwa ab 1947 Studienrat DR. WILHELM OTTO vom Mozart-Mädchengymnasium den Vorsitz. Ihm gelang es die Neulizensierung des Vereins zu erwirken.

Am 18. Juni 1948 hielt der Dozent für Physik DR. K. GAILER vor etwa 150 Mitgliedern und Interessenten einen Vortrag über „Unsere Kenntnis von den Vorgängen auf der Sonne“ im Hörsaal des Physiologischen Instituts. Anschließend wurde der Naturwissenschaftliche Verein Würzburg e. V. formal neubegründet, eine neue Satzung verlesen und genehmigt und DR. OTTO als Vorsitzender bestätigt. 1950 bis 1952 folgte ihm Oberstudiendirektor DR. H.-H. FALKENHAN im Vorsitz. Der Verein hatte damals gut 30 Mitglieder, darunter sieben Studierende.

Als 1953 DR. med., DR. rer. nat. ALFRED RUPPERT mit großer Begeisterung und Phantasie die Vereinsleitung übernahm, stieg die Mitgliederzahl allmählich auf 200 an. In einem großangelegten Versuch führte er eine Postkartenverkaufsaktion zur Wiederbegründung des Naturkundemuseums durch. Sie führte zwar mangels staatlicher und städtischer Unterstützung nicht zum gewünschten Erfolg, bietet aber noch heute die finanzielle Grundlage für die Leistung des Vereins. In seine Zeit fällt auch der Aufbau der Aquarienabteilung im Verein, um die sich besonders Oberlehrer F. HOLZMANN verdient gemacht hat. Auch die Neubegründung einer Schriftenreihe des NWV wurde begonnen und besonders von dem Dozenten an der Pädagogischen Hochschule Würzburg WALTER LEICHT vorangetrieben. Als erstes Heft erschien eine Arbeit von W. ROSENBERGER „Über die Vogelwelt der Würzburger Ringparkanlagen« (Januar 1956); mit zwei weiteren Heften erfolgte die Herausgabe der „Einführung in die Geologie von Unterfranken“ von E. RUTTE. Unter dem Vorsitz des Geologen Professor DR. ERWIN RUTTE ab 1961 wurde das Publikationsorgan des Vereins neu gestaltet.

Die „Abhandlungen des Naturwissenschaftlichen Vereins Würzburg e. V.“ erscheinen in diesem Jahre mit dem 11. Band. Sie sind streng auf naturwissenschaftliche Arbeiten über den Naturraum Unterfranken beschränkt und haben für die Kenntnis der fränkischen Umwelt heute bereits große Bedeutung und Anerkennung gefunden. Die Universitätsbibliothek tauscht 200 Exemplare der Zeitschrift mit Bibliotheken in aller Welt. Dem Verlag H. DELP, Bad Windsheim, gebührt für die Gestaltung der Reihe höchster

Dank. Ohne Unterstützung des Bayerischen Staatsministeriums für Unterricht und Kultus, der Regierung von Unterfranken und Beihilfen der Stadt Würzburg wäre freilich der Druck dieser Serie unmöglich gewesen.

Am 18. September 1962 verstarb DR. DR. ALFRED RUPPERT und hinterließ eine große Lücke im Vereinsleben. Sein stets entgegenkommend freundliches Wesen und seine Aufbauleistungen sollten in der Erinnerung aller Vereinsmitglieder bleiben.

Nach Professor E. RUTTE übernahm 1964 der Zoologe und damalige Universitätsdozent, spätere Professor DR. WERNER KLOFT die Vereinsleitung. 1967 folgte auf Professor KLOFT, nach seiner Berufung auf den Lehrstuhl für Angewandte Zoologie in Bonn, der Verfasser als Vorsitzender des Vereins.

1967 wurde von dem Leiter der Wetterwarte Würzburg-Stein Oberregierungsrat DR. RUDOLF WEISE der Dokumentations- und Kartendienst des Naturwissenschaftlichen Vereins begründet, der sich bei erfolgreicher Durchsetzung als wesentliches Element in der Erforschung des Natur- und Kulturreumes Unterfranken erweisen dürfte. Die Grenze von 250 Mitgliedern ist bereits wieder überschritten.

Auch heute stehen, wie zur Zeit der Begründung des Naturwissenschaftlichen Vereins Würzburg, drei große Aufgaben im Vordergrund:

1. Im Zeitalter der offenen Wissenschaft und eines steigenden Einflusses von Naturwissenschaft und Technik auf das Lebensbild des Menschen die Verbreitung naturwissenschaftlicher Erkenntnis durch Vortrag, Diskussion, Besichtigung und Ausstellung.
2. Die Förderung der Erforschung des Lebensraumes Unterfranken auf naturwissenschaftlichen Grundlagen und die Veröffentlichung von Originalarbeiten aus diesem Gebiet; die Förderung des Naturschutzes und Umweltschutzes.
3. Die Förderung aller Studierenden, Lernenden und Forschenden der Naturwissenschaften in Würzburg und dem unterfränkischen Raum in einer freien Gemeinschaft.

In diesem Sinne freuen wir uns der engen Zusammenarbeit mit vielen Angehörigen der Universität und speziell der Naturwissenschaftlichen Fakultät Würzburg. Der NWV ist immer stärker zu einem Bindeglied zwischen der Bevölkerung dieser Stadt und dieses Landes und der naturwissenschaftlich Arbeitenden geworden. Mit Hochachtung und Wehmut aber schauen wir auf jene zurück, die vor uns gewirkt haben und auf deren Leistungen wir bauen. Ihnen gehört unser größter Dank!

Anschrift des Verfassers:

DR. GERHARD KNEITZ, 8702 Rimpf, Hans-Böckler-Straße 42

Gegenwartsprobleme der Forstwirtschaft in Unterfranken

Von HANS DIPPOLD, Würzburg *)

Alle kennen den Wald

im Frühling, wenn das zarte Grün der Buche den Wanderer erfreut;
im Sommer, wenn den Erholungsuchenden der Wald ein Labsal für Körper,
Geist und Seele ist;

im Herbst, wenn die Zeit der hohen Jagd gekommen ist und
im Winter, wenn die still verschneiten Wälder Ruhe und Erholung spenden.

Viele lieben den Wald und begeistern sich für seine Schönheit im Wandel der Jahreszeiten. Manche wissen auch, daß er unentbehrlich ist für die Gesundheit und Wohlfahrt des Menschen besonders in unserer Zeit der großen Ballungsräume, der Automation und zunehmenden Sorge um reines Wasser, staubfreie Luft, lärmarme Zonen.

A. Die Forstwirtschaft und ihre Ziele in der Gegenwart

Die *Forstwirtschaft* aber als selbständiger Wirtschaftszweig ist auch heute noch manchem „ein Buch mit sieben Siegeln“. Nur wenige wissen etwas Näheres von der forstlichen Tätigkeit im Walde die „in einem fortgesetzten Einsatz und der Steuerung vorhandener und zusätzlicher Naturfaktoren besteht“ (W. MANTEL, Wald und Forst — 1961, Rowohlt's Taschenbuch-Verlag GmbH., Reinbek bei Hamburg).

Ganz allgemein ist nach MANTEL (a. a. O.) die Forstwirtschaft der Inbegriff der wirtschaftlichen Tätigkeit des Menschen im Wald zur Erreichung eines gesetzten Zieles. Die wesentlichen Züge der Forstwirtschaft entspringen letzten Endes dem Walde selbst. Der Wald begreift in sich bereits eine Mindestfläche und je größer die Fläche, desto eher spricht man von Wald und Wäldern. Der langsame Baumwuchs umschließt große Zeiträume. Und die langen Zeiträume von der Verjüngung bzw. der künstlichen Bestandsgründung bis zur Ernte lassen das Einwirken der Naturkräfte in den Vordergrund treten. Daher beruht auch die Forstwirtschaft auf weiten Räumen und langen Zeiträumen. Und der Forstmann ist gewohnt in langen Zeit-

*) Vortrag von Forstpräsident H. DIPPOLD am 16. 5. 1969, im Rahmen der Jubiläumsveranstaltungen des Naturwissenschaftlichen Vereins im Sommerhalbjahr 1969.

räumen zu denken und zu planen. Das Forstwirtschaftsdenken ist somit anders geartet als das landwirtschaftliche, das sich auf kurzfristige meist jährliche zeitliche Abläufe einstellen kann. Es ist für manchen wegen der Notwendigkeit in großen Räumen zu denken und auf lange Sicht zu planen schwierig, das forstwirtschaftliche Denken und Planen zu begreifen.

Die Forstwirtschaft als ein Zweig der Bodenwirtschaft untersteht dem Gesetz des Örtlichen. Boden, Klima und dem Standort entsprechende Baumarten sind die wesentlichen naturgegebenen Grundlagen der Forstwirtschaft. Als ein Teil der Volkswirtschaft ist sie auch mit dem allgemeinen wirtschaftlichen Geschehen und seinen Gesetzen, den Marktgesetzen, dem Wirken von Angebot und Nachfrage, den Kosten und Preisfragen verbunden. *Wirtschaftsziel* der Forstwirtschaft im allgemeinen ist es, bei intensiver Ausnutzung der Natur und forstwissenschaftlichen Ergebnisse und bei erheblichem Einsatz der Technik, unter Beachtung des ökonomischen Prinzips möglichst viel und möglichst wertvolles Holz zu erzeugen und für die Volkswirtschaft bereitzustellen, wobei im zunehmenden Maße zu berücksichtigen ist, daß die Waldungen in Ballungsräumen, in der Nähe großer Städte, in Ausflugs- und Erholungsgebieten, in Wassereinzugs-, Erosions- und Immissionsgebieten (Ruhrgebiet) und in waldarmen Räumen besonders landespflegerische und soziale Aufgaben für die Allgemeinheit zu erfüllen haben.

Praktiziert wird Forstwirtschaft in forstlichen Betrieben, die sich in privater oder öffentlicher Hand (Gemeinden, Staat, Körperschaft des öffentl. Rechts oder Stiftungen) befinden können. Im staatlichen Bereich entspricht dem Forstbetrieb das Forstamt, dem auf Grund vertraglicher Vereinbarungen auch nichtstaatlicher Waldbesitz zur Bewirtschaftung bzw. wirtschaftlichen Betreuung zugeteilt sein kann. Dieses staatliche Forstamt, bei uns in Bayern das Einheitsforstamt, ist gleichzeitig Forstfachbehörde zur Wahrnehmung von Hoheitsaufgaben auf Grund der einschlägigen gesetzlichen Bestimmungen (z. B. Prüfung von Rodungsanträgen, Landschafts- und Naturschutz, Planfeststellungs- oder Raumordnungsverfahren usw.).

B. Die Forstwirtschaft in Unterfranken

In *Unterfranken* liegt die Bewirtschaftung und Betreuung der gesamten Waldungen in den Händen von zur Zeit 48 staatlichen Forstämtern, dazu kommt das Universitätsforstamt Sailershausen, das zwar dem Kultusetat angehört, aber einem staatlichen Forstamt gleichgestellt ist.

Die 48 staatlichen Forstämter Unterfrankens sind als Einheitsforstämter organisiert, doch bewirtschaften neun von ihnen keinen Staatswald und nur eines (Rohrbrunn) ist ein reines Betriebsforstamt, das lediglich Staatswald bewirtschaftet.

Im Zuge einer vertikalen Gliederung ist eine größere Zahl von Forstämtern zu Mittelstellen zusammengefaßt, mit dem Namen Oberforst-

direktion, die unmittelbar dem Landwirtschaftsministerium bzw. der Ministerialforstabteilung unterstellt sind.

Die gegenwärtige forstwirtschaftliche Situation und ihre Probleme innerhalb der Oberforstdirektion Würzburg in wesentlichen Zügen darzustellen, soll Ziel und Zweck der Ausführungen sein.

Vorneweg wäre dabei zu unterstreichen: Die Oberforstdirektion Würzburg nimmt auf Grund ihrer geschichtlichen Entwicklung, der naturgesetzlichen, forstpolitischen und allgemeinen wirtschaftlichen Grundlagen, eine Sonderstellung innerhalb der bayerischen Forstwirtschaft und Forstverwaltung ein, die sie wesentlich von den übrigen Bayerischen Oberforstdirektionen unterscheidet.

Dies wird sich im einzelnen im Laufe meiner Darstellungen immer wieder zeigen.

1. Die Gliederung des Waldes im Bereich der Oberforstdirektion Würzburg

Der Bereich der Oberforstdirektion Würzburg umfaßt den Regierungsbezirk Unterfranken und mit dem im Steigerwald gelegenen Forstamt Ebrach auch einen kleinen Teil des Regierungsbezirks Oberfranken.

Die Gesamtwaldfläche des Bereichs beträgt rund 337 000 ha.

Das entspricht einem Bewaldungsprozent von fast 40 v. H. bei einer Gesamtfläche Unterfrankens von rund 848 800 ha. Damit liegt Unterfranken mit seinem Waldflächenanteil an der Spitze aller bayerischen Regierungsbezirke. Für ganz Bayern errechnet sich ein Bewaldungsprozent von 32 v. H.

In die Gesamtwaldfläche Unterfrankens teilen sich

der Bayerische Staat	mit 32 %
der Bund	mit 1 %
die Gemeinden, Körperschaften und Stiftungen des öffentlichen	
Rechts	mit 42 %
die Großwaldbesitzer	mit 12 %
die Kleinwaldbesitzer	mit 13 %

Mit seiner Gemeinde-, Körperschafts- und Stiftungswaldfläche von rund 139 800 ha nimmt Unterfranken eine Sonderstellung in Bayern bei rund 364 400 ha Waldfläche dieser Besitzarten ein.

Aus dieser Besitzstruktur können für die staatliche Forstverwaltung im Zusammenhang mit dem wachsenden Zwang zur Rationalisierung, der staatlichen Förderung der Forstwirtschaft und der sich hierauf beziehenden in Aussicht stehenden Gesetzgebung gerade in Unterfranken zusätzliche Aufgaben entstehen. Schon jetzt haben — mit einer verschwindenden Ausnahme — in den Gemeinde-, Körperschafts- und Stiftungswaldungen die staatlichen Forstämter die Betriebsleitung auf freiwilliger, vertraglicher Grundlage, seit durch Neufassung des Forstgesetzes mit Wirkung vom 1. 1. 1966 der gesetzliche Zwang zur Betriebsleitung durch staatliche Forst-

ämter aufgehoben ist. Dabei wurde in 967 Einzelverträgen eine Holzbodenfläche von 126 316 ha mit einem Jahreshiebssatz von 386 280 fm erfaßt.

Der *Staatswald*anteil entspricht fast genau dem Bayer. Landesdurchschnitt; der *Privatwald*anteil beträgt dagegen nur die Hälfte des bayerischen Durchschnitts und speziell der bäuerliche Waldbesitz tritt mit nur 10—15 % in seiner Bedeutung zurück im Vergleich zu anderen Regierungsbezirken.

2. *Einpassung und Geschichte des Waldes im unterfränkischen Raum*

Der forstliche Reiz Unterfrankens und auch die besondere forstliche Bedeutung Unterfrankens bzw. der im Bereich der Oberforstdirektion Würzburg betreuten Waldgebiete liegen in der Vielgestaltigkeit und Vielfalt von Standort, Waldgeschichte und heutiger Bestockung.

Ich will versuchen in kurzen Zügen diese Besonderheiten darzustellen, wobei ich mich bei der Schilderung von Standort und Bestockungsverhältnissen weitgehend auf die Ausführungen von MR ELSNER, über die ufr. Wuchsgebiete im Jahresbericht des Bayer. Forstvereins 1952 und einer Zusammenstellung des Waldbau- und Forsteinrichtungsreferats der Oberforstdirektion Würzburg vom Juni 1968 stützen werde.

Das heutige *geographische* Bild zeigt die Mittelgebirge Spessart und Rhön im Westen bzw. NW, die Fränkische Platte in der Mitte, die Mittelgebirge Steigerwald und Haßberge im Osten.

Hiermit deckt sich im großen und ganzen das geologische Bild:

Im Westen Buntsandstein,

in der Mitte Muschelkalk mit Auflagerung von Lettenkohlenkeuper,

im Osten die nordfränkische Keuperlandschaft, die sich nach Ober- und Mittelfranken fortsetzt.

Der Main hat sich sein gewundenes Bett von Ost nach West durch alle drei Stufen hindurch erkämpft. Genau gesehen haben wir im NW Ufr. noch einen kleinen Urgebirgsstock von Granit, den Buntsandspessart vorgelagert, in der Hohen Rhön ließ die Tertiärzeit zahlreiche Basaltkuppen emporquellen. Die Fränkische Platte wurde im Diluvium weithin mit Löß in wechselnder Mächtigkeit überdeckt. So bietet sich ein abwechslungsreiches Bild der ufr. Wuchsgebiete: Spessart und Odenwald ganz im Südwesten, dem Buntsandstein zugehörig, die Rhön mit einem Buckel aus Buntsandstein, aus dem die Basaltrücken und Kuppen emporgebrochen sind; die Fränkische Platte aus Muschelkalk und Lettenkohle oft überdeckt mit Löß, Steigerwald und Haßberge, nur durch das Maintal getrennt, dem bunten und oberen Keuper zugehörend, auf den Rücken im Nordosten Reste von schwarzem Jura.

Die vorkommenden *Waldböden* wechseln vom vorherrschend armen Sandboden im Buntsand des Spessarts über mehr oder weniger feinkorn- und nährstoffreichen Schichten des oberen Buntsandsteins bis zu den schweren Böden der Fränk. Platte, die reich an Lehm und Letten wie auch Nährstoffen sind, aber sehr zur Verdichtung und zu starkem Unkrautwuchs neigen. Die Böden des Keupers wechseln auf Schritt und Tritt vom Fein-

korn bis zum Grobkorn. In den Haßbergen überwiegen bei weitem die feinkörnigen lehmigen Schichten und im östlichen Steigerwald herrschen die groben Sande vor, während der Steigerwald im Westen im allgemeinen die Mitte zwischen beiden Extremen hält.

Die *Höhenlage* schwankt zwischen 108 m im Maintal an der Landesgrenze gegen Hessen und 928 m auf dem Kreuzberg in der Rhön.

Das relativ milde *Klima* ist für die Holzzucht im allgemeinen günstig, zumal auch die jährliche Niederschlagsmenge im Durchschnitt 700—800 mm erreicht. Die höheren Lagen des Spessarts und der Rhön weisen sogar Niederschläge von über 1000 mm auf.

Schwierigkeiten bereiten fast periodisch wiederkehrende Trockenjahre, die zur Vorsicht beim Fichtenanbau in den ohnehin schon niederschlagsärmeren Gebieten, insbesondere Fränk. Platte, mahnen. Die Hochrhön ist berüchtigt für sehr viel Nebel und starke Bewindung in Verbindung mit relativ niederen Temperaturen durch häufige Duft- und Eishangbildung.

Die heutigen Staatswaldungen im Bereich der Oberforstdirektion Würzburg standen zu 96 % bis zur Säkularisation in kirchlichem Eigentum (Erzbistum Mainz, Bistümer Bamberg, Fulda und Würzburg) oder im Eigentum von Klöstern (z. B. Reichsabtei Ebrach) und kamen erst 1814 bzw. 1815/16 zu Bayern. Ihre Waldgeschichte war unterschiedlich.

Die ehemaligen Waldungen des Bistums Würzburg wurden nach der Forstordnung des Fürstbischofs Julius Echter von 1584 bis nach 1800 als Laub-Mittelwald bewirtschaftet. Nadelholzeinbringung erfolgte erst in der Bayerischen Zeit.

Der Hochspessart war *Jagdgebiet* von Kurmainz und später der Bayerischen Könige und hat sich deshalb bis heute als überwiegendes Laubwaldgebiet erhalten. Dagegen waren die siedlungsnäheren Waldgebiete des Nord- und Vorpessarts seit dem 16. Jhd. (erste Industriephase) sehr stark durch Eisenhammer und Glasschmelzen beansprucht, daher erfolgte hier schon sehr früh die Nadelholzeinbringung.

Ähnliches gilt für den östlichen ehem. bambergischen Teil des Steigerwaldes.

3. Die Baumartenverteilung

Als Ergebnis der waldgeschichtlichen Entwicklung mit zunehmender wirtschaftlicher Betätigung des Menschen haben wir heute in Unterfranken eine *Baumartenverteilung* im Verhältnis von rd. 60 % Laubholz und 40 % Nadelholz. Unterschiede im Holzartenverhältnis zeigen die einzelnen Wuchsgebiete gegenüber dem Durchschnitt und die einzelnen Betriebskategorien. Die *Wuchsgebiete* (ich beziehe mich hier auf den Staatswald) Fränkische Platte mit 75 % Laubholz, davon 34 Bu, 31 Ei, 10 sLbh; Hochspessart mit 71 % Laubholz, davon 50 Bu, 21 Ei; Steigerwald/Haßberge mit 61 % Laubholz, davon 32 Bu, 24 Ei, 5 sLbh sind auch heute noch überwiegend Laubholzgebiete (i. D. 24 % Bu, 20 % Ei).

Die *Fichte* erreicht im unterfr. Staatswald einen Anteil von etwa 18 %

und kommt in allen Wuchsgebieten vor, besonders im Vor- und Hochspessart mit einem Anteil von 24 % und in der Rhön mit einem solchen von 22 %. Ihre Standortsansprüche variieren sehr; am besten entsprechen ihr mittlere, mäßig frische Böden mit überdurchschnittlichen Niederschlägen.

Die *Kiefer* mit insgesamt 21 % Anteil verteilt sich gleichfalls auf alle Wuchsgebiete Unterfrankens mit Schwerpunkt im Nord- und Vorspessart sowie in der Vor- und Hochrhön mit je 28 %. Sie ist der Baum der wärmeren, ärmeren und trockeneren Standorte. Auf ihr besonders zusagenden Standorten (z. B. im Steigerwald), bei Verwendung geeigneter Herkünfte — die gemeine Kiefer hat von allen mitteleuropäischen Holzarten am meisten vererbliche Rassenvariabilitäten ausgebildet mit der Notwendigkeit, der Samenherkunft besondere Aufmerksamkeit zuzuwenden — schafft sie Höchstleistungen.

Erwähnen möchte ich die *Lärche* mit einem Gesamtanteil von rund 4 %, in allen Wuchsgebieten vertreten.

Die *Buche*, d. h. die Rotbuche im Unterschied zur Weißbuche oder Hainbuche, immer noch eine treue Pflegerin des Waldes, wenn auch als „Mutter des Waldes“ etwas an Ruf verloren, prägt zusammen mit der Eiche die typische unterfränkische Waldlandschaft. Sie ist nicht anspruchslos hinsichtlich Bodengüte und Feuchtigkeit.

Die *Eiche* ist vorzugsweise in zwei Arten vertreten, mit der *Traubeneiche*, die auf höheren, trockeneren und milden Lagen vorkommt und vor allem im Spessart die Ei-Bestockung bildet, dann die *Stieleiche*, die vorzugsweise den Flußtälern folgt. Die Eiche bedarf, um wirtschaftlich wertvolle Stärken zu erreichen, der längsten Wachstumsräume, zweihundert Jahre und länger. Sie hat ihre imponierende Leistung im Spessart erreicht:

Ich nenne hier die etwa 500 ha umfassenden Altheisterbestände im Alter von 300 bis über 350 Jahren, in der Hauptsache im Forstamt Rohrbrunn, entstanden in der Mainzer Zeit — nach Elsner *zum Teil* wohl auf den Bau des Aschaffenburgers Schlosses 1605 bis 1614 mit seinem großen Holzverbrauch zurückgehend. Der sogenannte *Jungheisterblock* mit rund 320 ha im Forstamt Bischbrunn wurde in der Zeit von 1825 bis 1840 begründet auf zusammenhängender Fläche unter Benutzung von horstweisen natürlichem Aufschlag von Eiche und Buche — eine forstliche Leistung ersten Ranges, ähnlich wie die 1850 bis 1870 etwa auf 320 ha zusammenhängender Fläche entstandene sogenannte „Große Kultur“ im Forstamt Rohrbrunn. Wertvolle Spessart-Ei-Furnierstämme erreichen bei den hiesigen Versteigerungen Spitzenerlöse von über 10 000 DM je Stamm.

Im unterfränkischen Wald kommen noch zahlreiche andere Holzarten vor, so Ta, Ahorn, HBU, Esche, Erle, Birke, Linde, die aber nur örtlich beschränkte wirtschaftliche Bedeutung erreichen.

Von den fremdländischen im unterfränkischen Bereich angebauten Holzarten sei besonders die Strobe und die Douglasie genannt, wobei die Douglasie für die Zukunft größere Bedeutung erreichen wird.

4. Die Erschließung der Wirtschaftswälder und die forstliche Produktion

Die Erschließung der Wirtschaftswälder als Voraussetzung einer günstigen Verwertung der Holzproduktion hat sich im unterfränkischen Bereich in den beiden letzten Jahrzehnten beträchtlich entwickelt in Richtung vom Erdweg zur dauernd Lkw-befahrbaren Straße.

Die Staatsforstverwaltung unterhält heute im Bereich der Oberforstdirektion Würzburg ein ganzjährig Lkw-befahrbares Wegenetz von rund 2850 Kilometer privateigener Forststraßen. Die gegenwärtige Wegedichte, d. i. die laufende Meterzahl von Wegen innerhalb eines Hektars beträgt rund 28 m. Auch in den Körperschafts- und großen Privatwaldungen hat der Ausbau des Wegenetzes Fortschritte gemacht.

Die Größe der *forstwirtschaftlichen Produktion* spiegelt sich in augenfälligster Weise im jährlichen Holzanfall wider. Zur Kennzeichnung einer Jahresproduktion darf ich den gesamten Holzeinschlag des Jahres 1968 für Unterfranken anführen: Er betrug insgesamt über 1 Million fm Nutz- und Brennholz, wobei auf den Staatswald 505 000 fm, auf den Körperschafts- und Gemeindewald rund 330 000 und auf den Privatwald rund 159 000 fm entfielen.

Mit der Bereitstellung von nachhaltig etwa 4 500 fm Eichen-Furnier- und Teilfurnierholz jährlich allein im Staatswald — es stammt zum weit überwiegenden Teil aus dem Hochspessart — besitzt die unterfränkische Forstwirtschaft eine Art von Monopolstellung auf diesem Gebiet.

5. Aktuelle Probleme der Forstwirtschaft in Unterfranken

Vorstehend wurden in großen Zügen die *Grundlagen der Forstwirtschaft* in Unterfranken bzw. im Bereich der unterfränkischen Oberforstdirektion gezeichnet. Im folgenden möchte ich einiges sagen über die aus dieser Ausgangsstellung sich heute der Forstwirtschaft, dem Forstwirt und dem Waldbesitzer stellenden *aktuellen Fragen und Probleme*.

Manche sagen, die Forstwirtschaft stehe in einem Umbruch. Das klingt vielleicht etwas schroff. Sicher aber ist, daß wir auf vielen Gebieten des forstlichen Planens und Handelns manches überdenken, neue Wege suchen und finden müssen. Die Anpassung an die wirtschaftliche, wissenschaftliche und technische Entwicklung ist unumgänglich. Es gilt insoweit das Wort von Prof. Hilf: „Die Zukunft für die Forstwirtschaft beginnt in jedem Augenblick“.

Die Forstwirtschaft ist eine der wenigen Wirtschaftszweige, die an der wirtschaftlichen Blüte nicht teil hat. Ihre Ertragslage hat sich zunehmend verschlechtert und in den forstlichen Betrieben — auch der unterfränkischen — ist es angesichts der unabänderlichen Tatsache, daß die Kosten ständig steigen und die Holzpreise in ihrer Abhängigkeit vom allgemeinen Markt bzw. Weltmarkt mehr oder weniger gleichgeblieben sind, nicht mehr möglich, überall kostendeckend zu produzieren.

Das hat Konsequenzen und zwingt zu *Rationalisierungsmaßnahmen*. Zunächst ist es notwendig, bei der *Holzartenwahl* streng nach Grundsätzen der Wirtschaftlichkeit zu verfahren, ohne dabei das Ziel aus dem Auge zu verlieren, möglichst leistungsstarke und wertvolle Baumarten auch auf den am besten zusagenden Standorten unter Erhaltung der Bodenkraft und unter Berücksichtigung der Erfordernisse von Landschaftsschutz und Landschaftspflege nachzuziehen. Um die naturgesetzlichen Voraussetzungen einer richtigen Holzartenwahl zu ergründen und Fehlplanungen zu vermeiden, wird im Bereich der Oberforstdirektion Würzburg seit Jahren Standortserkundung durchgeführt mit dem Ziel für die jeweiligen Standorteinheiten adäquate Holzarten zu empfehlen und Vorschläge für die waldbaulichen Zielsetzungen auszuarbeiten. Wirtschaftlich bedeutend ist dabei u. a. auch im hiesigen Bereich die Klärung von Fragen, wo z. B. leistungsschwache Kiefer durch führende Fichte ersetzt werden kann, welche Standorte sich für die Kiefer- oder Eichen-Wertholzerzeugung eignen, welche Standorte für die Begründung von Fichtenreinbeständen, besonders im Hinblick auf die Sturmgefährdung der Fichte unbedenklich sind. Die Standortserkundung liefert auch Unterlagen für die Organisationsplanung, die Wegeplanung und für Aufgaben, die die Forstwirtschaft im Rahmen der Landes- und Landschaftspflege künftig mehr als bisher zu beachten haben wird.

Unter Beachtung der natürlichen, wirtschaftlichen und betriebswirtschaftlichen Gegebenheiten, die das künftige Bestockungsziel im unterfränkischen Bereich im ganzen eine spürbare, wenn auch nicht revolutionäre Verschiebung zu Gunsten des Nah-Anteiles bringen. Im Staatswald wird das bisherige Verhältnis Nadel/Laubholz von rund 40:60 künftig in etwa umgekehrt werden. Eine noch stärkere Beteiligung des Nadelholzes möchte aus standörtlichen Gründen, insbesondere aber aus Gründen der Erhaltung des Landschaftsbildes nicht angestrebt werden. Unterfranken, das durch seine Laubwald-Gebiete berühmt ist, darf diesen Charakter nicht verlieren.

Im einzelnen können die Hauptbaumarten Fichte, Kiefer, Lärche, Eiche und sonstiges Laubholz ihre bisherigen Anteile im ganzen behalten. Der Anteil der Buche soll zugunsten der Douglasie verringert werden. Buche soll nur dort nachgezogen werden, wo eine Ertragsklasse von wenigstens II,5 erreicht wird und die Buche bzw. das Buchenholz weiß bleibt. Diese Voraussetzungen gelten vor allem im Steigerwald, dem Bu-Optimum, mit seinen weit über Unterfranken hinaus bekannten, hervorragenden Bu-Beständen. Selbstverständlich wird der Spessart seine, ich kann aus forstlicher Sicht schon sagen, weltweite Bedeutung für die Eichen-Wertholzwirtschaft behalten. Die unter Ausnutzung der Ei-Masten geschaffenen großen Ei-Nachzuchtflächen der jüngsten Vergangenheit zielen auch in diese Richtung. Die Kiefer erreicht im Steigerwald z. T. hohe Qualität. Im Spessart z. T. infolge langjähriger Streunutzung, z. T. auch durch Verwendung ungeeig-

neten Herkünfte oder Anbau auf ungeeigneten Standorten bedingt, ist sie oft von schwachem Wuchs, rauh und astig. Geringere Standorte, vor allem des Buntsandsteingebietes, die in ihrer Frische- und ihrem Nährstoffhaushalt zwischen der Fi- und Ki-Facies liegen, sollen künftig in verstärktem Maße und auch flächig der Douglasie zugeteilt werden. Dieser verstärkte Dougl-Anbau ist dazu noch in Rotwildgebieten vorgesehen, wodurch eine Verminderung von Schälschäden erstrebt wird. Insgesamt wird dadurch eine Steigerung des Massenzuwachses, vor allem in den Buntsand-Waldgebieten, erwartet.

Die gebotene *Rationalisierung* im Betrieb wird bei Kulturverfahren, Durchführung von Pflegemaßnahmen in den Waldbeständen und bei der Holzernte fortschreitend zu großflächigen Arbeitsfeldern, Konzentrierung der Maßnahmen nach Ort und Zeit, Ersatz von Handarbeit durch Maschinenarbeit führen. Vorstellungen über Mechanisierung etwa im Sinne der skandinavischen oder amerikanischen Verhältnisse werden allerdings in unserem Bereich nicht zu verwirklichen sein. Die Vielgestaltigkeit, die Geländeausformung, die Differenzierung der waldbaulichen Zielsetzungen bedingt durch Holzartenanteile und Wachstumsverhältnisse, die dichte Besiedlung, der rasche Wechsel zwischen Siedlungsland und Waldgelände, zwischen Feld und Wald, die fehlende Weiträumigkeit im weitesten Sinne des Wortes ziehen hier enge Grenzen. Dies gilt in besonderem Maße für Unterfranken mit seinen dicht besiedelten Räumen, rasch wechselnden Geländeausformungen und differenzierten waldbaulichen Verhältnissen.

Immerhin ist der Anteil der Handarbeit in den letzten Jahren stark zurückgegangen. Besonders augenfällig ist dies bei der Holzaufarbeitung geschehen, wo z. B. im Staatswald 1967 93 % des Holzes mit Motorsägen aufgearbeitet wurden.

Im Bereich der Oberforstdirektion Würzburg hat seit dem Jahre 1955 die Anzahl der geleisteten Arbeitsstunden bei etwa gleichbleibendem Holzeinschlag und nur gering nachlassender Kultur- und Wegebautätigkeit um jährlich 2 Stunden je ha abgenommen und betrug im Jahre 1966 jährlich ca. 24 Stunden, 1967 19,7 Arbeitsstunden je ha Holzbodenfläche, wobei im letzteren Fall zu berücksichtigen ist, daß der Rückgang z. T. auch durch verminderten Holzeinschlag (wirtschaftliche Rezession) bedingt war.

Bodenbearbeitung, Ausbringen von Dünger, Schädlings-, Unkraut- und Grasbekämpfung, Holzrücken, forstlicher Wegebau, Entrinden von Holz erfolgt zunehmend durch den Einsatz von Maschinen.

Neuerdings läuft im Staatswald, zunächst noch mit einigen Kinderkrankheiten behaftet, ein Schlepper, der so konstruiert ist, daß sein Einsatz auch an steileren Hängen, dies ist besonders wichtig für den Einsatz im Spessart, bei der Bodenbearbeitung und beim Holzrücken möglich erscheint. Es sind z. Z. auch Versuche mit einem Großrückegerät im Gange, die das Ausrücken des Holzes aus den Waldbeständen an die Lkw-befahrbaren Straßen wirtschaftlich gestalten und ermöglichen sollen.

Trotz zunehmender Mechanisierung ist der Wald immer noch eine nicht zu unterschätzende Arbeitsstätte für viele Menschen. Es werden gegenwärtig immer noch rund 1700 Waldarbeiter und Waldarbeiterinnen allein im Staatswald beschäftigt.

In diesem Zusammenhang möchte unter Berufung auf Prof. STEINLIN darauf hingewiesen werden, daß der Wald nicht allein als „Erbringer von Dienstleistungen“, Vermögensbestandteil und Einkommensquelle anzusehen ist, sondern daß seine Rohstoff-Funktion in einem erweiterten Sinne, d. h. als Basis für eine weiterverarbeitende Industrie, die ihrerseits einen wichtigen Teil der Volkswirtschaft darstellt, zu betrachten ist. Diese vom Rohstoff Holz abhängige Industrie erzeugt dank des sogen. Multiplikatoreffektes ein Vielfaches des Wertes des Rohstoffes und ihre Erträge für die Volkswirtschaft und für die Öffentlichkeit in Form von Steuern erbringen mehr als die Erzeugung des Rohstoffes selbst.

Problematisch beim *Holzeinschlag* und der *Holzverwertung* ist die Aufarbeitung schwächerer Holzsortimente geworden, bei denen der Erlös die Aufarbeitungskosten nicht mehr deckt. Dies führte in den letzten Jahren dazu, daß solches Holz unaufgearbeitet in den Waldbeständen liegen bleiben mußte. Wenn es ein Hindernis für die Kulturtätigkeit bietet, muß es kostenbringend, weitgehend durch Einsatz von Sondergeräten beiseite geschafft werden.

Aus unterfränkischer Sicht bereitet das Ei-Schichtholz in dieser Hinsicht zunehmende Sorgen: als Brennholz ist es immer weniger gefragt und als Industrieholz noch sehr beschränkt und nur als geringer Zusatz zu anderen Holzarten, z. B. Buche, verwertbar. Die Folge ist, daß immer größere Mengen unaufgearbeitet oder unverkauft im Walde bleiben. Es ist zu hoffen, daß der zunehmende Bedarf der Wirtschaft an schwachen Hölzern in Verbindung mit den Ergebnissen der Holzforschung hier bald eine volks- und forstwirtschaftlich gesehen wünschenswerte Lösung bringt.

In diesem Zusammenhang darf ich kurz darauf eingehen, daß sich offensichtlich in der Art der Aufarbeitung und Bereitstellung von dem in Unterfranken wichtigen Buchen-Zellstoffholz eine wesentliche Änderung ankündigt. Bisher und zum großen Teil auch gegenwärtig erfolgte Aufarbeitung und Kauf nach im Walde aufgestapeltem Raummetermaß. Es ist aber nicht mehr lukrativ, diese Massenhölzer, wie sie von den Zellstoff-Fabriken und inzwischen auch von anderer Industrie verarbeitet werden, zu sägen, zu spalten, zu tragen und aufzusetzen, was noch alles mehr oder weniger mühsam von Hand geschehen muß. Die Konkurrenzsituation beim Abnehmer einerseits und die Kostenentwicklung beim Verkäufer andererseits zwingen einfach dazu, zu einer neuen Art der Holzbereitstellung und -manipulation in dieser Hinsicht zu kommen. Nach bisherigen Versuchen erscheint die Übernahme von Bu-Faserholz und Bu-Zellstoffholz in langer Form und sein Verkauf nach to Trockengewicht statt nach rm oder fm Fortschritte zu bringen, wenn auch noch nicht alle Probleme in dieser Hin-

sicht gelöst sind, besonders bezüglich waldbaulicher Aspekte. Eine damit verbundene kostengünstigere Aufarbeitung und Bringung dieses Holzes würde zur Bereitstellung einer nachhaltig größeren Menge durch den Waldbesitzer führen und gleichzeitig erlauben, wichtige Pflegemaßnahmen ohne Furcht vor den roten Zahlen durchzuführen.

In seinem *Planen* und forstwirtschaftlichen *Handeln* muß der Forstmann die Gefahr einkalkulieren, die Naturgewalten, Schädlinge aus Tier- und Pflanzenwelt über den Wald bringen. Nur zum Teil ist er imstande, durch gezielte Maßnahmen entstehenden Gefahren und Schäden vorzubeugen. Hierher gehört die richtige Holzartenwahl, z. B. Vermeidung von reinen Fichtenbeständen auf windwurfgefährdeten Böden, Begründung und Heranziehung gesunder, aber auch im Ertrag befriedigender Mischbestände, Begründung und Pflege von Waldschutzmänteln. Den im letzten Jahrzehnt, 1958/59 und 1967, vor allem in Süddeutschland aufgetretenen Sturmkatastrophen, die Millionen Festmeter Holz in wenigen Stunden umgeworfen haben, kam Unterfranken im Durchschnitt glimpflich davon, wenn auch einige Teilgebiete, so besonders im Wuchsgebiet Haßberge, empfindlich getroffen wurden. In erster Linie wurden flachgründig wurzelnde Fichtenbestände betroffen.

Als immer wieder mit schadenbringender Vermehrungszahl im unterfränkischen *Laubholzgebiet* auftretende Forstschädlinge möchte ich den Eichenwickler, Rüsselarten, besonders den Buchenspringrüßler, Buchenrotschwanz, Frostspanner und Maikäfer nennen.

An schädlichen Pilzen ist die Schütte an Ki-Kulturen zu erwähnen.

Besonders der Schaden an Spessart-Eichen kann durch eine jahrelange Wickler-Popularität beträchtlich sein. Nicht nur die Baumkronen, oft werden der ganze Baum und auch die Jungpflanzen kahl gefressen. Eine Naturverjüngung durch eine Eichelmast ist dann nicht mehr möglich und die Qualität des Eichenstammholzes leidet wahrscheinlich durch den Wicklerfraß.

Im Nadelholz hat in den letzten Jahren, besonders in Forstämtern mit belangvollem Windwurfholzanfall, der Nutzholzborkenkäfer an Bedeutung zugenommen. Der große braune Rüsselkäfer bedarf laufender Überwachung und Bekämpfungsmaßnahmen.

Schäden durch Wildverbiß werden durch Anlegung von Äsungsflächen, Fütterungen, Anbau von Weichhölzern, aber auch durch Zäune, Streichen mit chemischen oder altbewährten Hausmitteln begegnet. Der Aufwand hierfür ist erheblich. In verschiedenen Forstämtern ist es nötig mit herkömmlichen und neu entwickelten Schutzmitteln Waldbestände gegen das Schälen durch Rotwild zu schützen.

Wenn auch die *biologische* Schädlingsbekämpfung, vor allem durch verstärkten Vogelschutz, Hege der Kleinen Roten Waldameise, Fledermausansiedlungen, — auch Einsatz von parasitischen Insekten gegen den Eichenwickler werden versuchsweise von der Bayer. Staatsforstverwaltung durch-

geführt — auch in Unterfranken besonders gefördert wird, so ist es nach dem gegenwärtigen Stand der Dinge nicht möglich und auch nicht zu verantworten, auf *chemische* Schädlingsbekämpfung zu verzichten. Auf einige besonders hervorstechende Maßnahmen auf diesem Gebiet möchte ich kurz hinweisen: So wurde mit dem Hauptziel einer teilweisen Rettung der zu erwartenden Eichelmast 1958, sowie der Erhaltung einer etwa für 1959 zu erwartenden Mast im Frühjahr 1958 eine große Begiftungsaktion gegen den Eichenwickler in zwei vom Kahlfraß bedrohten Schwerpunkträumen im Hochspessart in den Forstämtern Lohr-West (rund 830 ha) und Bischbrunn (rund 710 ha) unter Einsatz eines Hubschraubers durchgeführt. In den unmittelbar nach der völligen Laubentfaltung der Eichen mit einer 25 %-igen DDT-Ollösung besprühten Wert-Eichenbeständen betrug der Abtötungserfolg rund 99 %. Dadurch konnte sowohl die Belaubung der begifteten Eichenbestände als auch die erhoffte Ei-Sprengmast des gleichen Jahres in ausreichendem Umfang gerettet werden. Im vergangenen Jahr wurde auf Grund einer Prognose des Forstzoologischen Instituts und der Tatsache, daß eine Ei-Mast nicht benötigt wurde von der Einleitung einer Großbekämpfungsaktion abgesehen. Die Entwicklung gab der nicht leichten Entscheidung recht.

Der auffällige Rückgang des Eichenwicklers war offensichtlich im wesentlichen durch ungünstige Wetterlage (Spätfröste, kühles Wetter) verursacht. Raupenkrankheiten (Microsporidiosen) und Parasiten hatten nach Ansicht des Forstzoologischen Instituts daran wohl nur geringen Anteil.

Auch in der *Gras-* und *Unkraut*bekämpfung, der Bekämpfung von Stockausschlägen wird die Verwendung von Herbiciden und ihre Ausbringung mittels mechanischen Einrichtungen immer weniger zu entbehren sein, veranlaßt einerseits durch den Mangel an Arbeitskräften, die das Ausgrasen und Jäten besorgen, andererseits aus Kostengründen, besonders im Hinblick auf die an sich schlechte Ertragslage der Forstwirtschaft.

Es ist dafür Sorge getragen, daß nur solche chemischen Mittel angewendet werden, die von der biologischen Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft zugelassen sind und bei deren Ausbringung die erforderlichen Vorichtsmaßnahmen und Anwendungsvorschriften peinlich beachtet werden.

Auch die unterfränkische Forstwirtschaft wird in Zukunft in erster Linie eine wirtschaftliche Funktion zu erfüllen haben. Es muß dabei gleichzeitig scharf kalkuliert werden, hinsichtlich des wirtschaftlichen Einsatzes unterschieden werden zwischen Waldbeständen in denen intensiv gewirtschaftet wird und solchen mit extensiver Bewirtschaftung zur bloßen Walderhaltung. Hohe Gesamtzuwachsleistung, dazu auch eine hohe Wertleistung aller Baumarten durch eine den jeweiligen Wuchsverläufen angepaßte Pflege von Jugend auf und durch frühe Astung bei den hierfür geeigneten Baumarten, z. B. Dgl, Ki, Lä soll in den ersteren Kategorien von Waldbeständen angestrebt werden. Nicht zuletzt soll dann durch eine Hinaufsetzung des Erntealters bei den wertvollen Beständen eine möglichst volle

Ausschüttung des Wertzuwachses (evtl. auch durch Zuwachsdüngung) erfolgen. In der Mitte stehen nach dem Intensitätsgrad der Bewirtschaftung Waldobjekte, in denen Sanierungen durch Meliorierung, Düngung, Baumartenwechsel, Umwandlungen von Mittelwald in Hochwald, besonders in Gemeindewaldungen, Erschließung wirtschaftlich zu vertreten ist. Als dritte Stufe nach der Intensität der Bewirtschaftung gelten solche Waldbestände, bei denen nur noch die Walderhaltung bei Mindestaufwendungen Ziel der Wirtschaft sein wird.

Es sind aber von der Forstwirtschaft — auch in Unterfranken — in zunehmendem Maße Aufgaben zu erfüllen, die aus der *Schutz-, Erholungs- und Sozialfunktion* des Waldes entstehen.

Die Hauptwaldgebiete Spessart und Rhön sind als Naturparks unter Landschaftsschutz gestellt. Die stadtnahen Waldungen ziehen jedes Wochenende Tausende von erholungsbedürftigen Besuchern an. Die hier vom Wald zu erfüllenden Funktionen werden bei seiner Bewirtschaftung zu berücksichtigen sein. Ich nenne hier die Anlage von Wegen und Parkplätzen, Markierung von Waldwegen für Spaziergänger und Wanderer, die Anlage von Waldlehrpfaden in stadtnahen Waldgebieten. Auch durch wirtschaftliche, durch Berücksichtigung des Landschaftsbildes gelenkte Maßnahmen. z. B. bei der Festlegung von Verjüngungszielen in Einreihungsbeständen entlang von Ausflugsstraßen und beliebten Wanderwegen kann der Forstmann und Waldbesitzer heilsam in dieser Richtung wirken.

C. Die Verpflichtung echter Forstwirtschaft

Ich habe versucht, in großen Zügen einen Überblick über die Grundlagen und Gegenwartsprobleme der unterfränkischen Forstwirtschaft zu geben. Ich möchte mit einigen Sätzen, mit denen DR. W. MANTEL sein Taschenbuch „Wald und Forst — Wechselbeziehungen zwischen Natur und Wirtschaft“ beschließt, enden:

„Ohne Forstwirtschaft, ohne das ständige Bemühen um Wiederaufbau des Waldes und Wiederverjüngung im ewigen Kreis des Biotops Wald wäre in unseren Kulturräumen schon längst der letzte Baum verschwunden. Hart stoßen sich auch hier im engen Raum die verschiedensten Interessen und es gilt einen Ausgleich zu finden, der die natürlichen Grundlagen nicht zerstört, die Bedürfnisse des Menschen wahrt und beide in Harmonie zu vereinigen sucht. Diese Harmonie planvoll zu gestalten, sie zu wahren, das ist Aufgabe echter Forstwirtschaft, Erbe und Verpflichtung zugleich.“

Anschrift des Verfassers:

Forstpräsident H. DIPPOLD, Leiter der Oberforstdirektion Würzburg,
87 Würzburg, Heinrich-Zeuner-Straße 27

Landschaft und Flurbereinigung – Widerspruch oder Synthese ?

Von JOSEF SCHNEEBERGER, Würzburg *)

Im Hinblick auf das europäische Naturschutzjahr 1970 kommt dem Thema „Landschaft und Flurbereinigung“ besonderes Interesse zu.

Aus dem Unterthema könnte man eine Antwort darüber erwarten, ob Landwirtschaft und Flurbereinigung ein Widerspruch oder Synthese ist oder bisher war. Zu einer solchen Antwort fühle ich mich als Leiter einer Flurbereinigungsdirektion nicht objektiv genug. Ich sehe nämlich schon in der Berufswahl eines Flurbereinigungsingenieurs eine Synthese von Landschaft und Flurbereinigung; in der Regel ist ja eine besondere Verbundenheit und Liebe zur freien Natur, zur Landschaft ausschlaggebend, wenn sich ein junger Mann für diesen Beruf entscheidet, nicht die Lust, die Landschaft zu zerstören. Er ist guten Willens, einen Beitrag zur Erhaltung unserer Landschaft zu leisten.

Die Antwort auf die Frage „Widerspruch oder Synthese?“ könnte außerdem nur das Ergebnis einer umfangreichen Forschungsarbeit sein. Ich hatte dazu weder die Zeit noch die Absicht, mich in aller Gründlichkeit damit auseinander zu setzen. Wem sollte dies auch nützen? Wichtiger halte ich es aber, immer wieder nach Wegen und Methoden zu suchen, um eine Synthese von Landschaft und Flurbereinigung zu erzielen. Synthese ist für mich kein Zustand, sondern ein Geschehen, das immer wieder neu anzustreben ist.

Ich will deshalb mit nachstehenden Ausführungen versuchen, Brücken zu bauen zwischen Naturschutz und Flurbereinigung, um durch eine gemeinsame Aktion aller, die sich für die Erhaltung unserer Umwelt verantwortlich fühlen, Neuordnungslösungen im Flurbereinigungsverfahren zu erzielen, die mit den Erfordernissen der Landschaftserhaltung und -gestaltung in Einklang stehen.

Gegenseitiges Verständnis ist notwendig

Eine gemeinsame Aktion setzt gegenseitiges Verständnis voraus. Der Flurbereinigungsingenieur muß wissen, daß die Landschaft, wie DR. H. OFFNER es formulierte, „kein Ausbeutungsobjekt ist, sondern ein Subjekt, das uns

*) Vortrag von Dipl.-Ing. J. SCHNEEBERGER, Leiter der Flurbereinigungsdirektion Würzburg, vor dem Naturwissenschaftlichen Verein am 27. Februar 1970.

nützt und reicher macht, wenn wir in einer guten Beziehung zu ihm stehen“.

Die Wissenschaft bezeichnet als „Landschaft“ *einen Bereich der Erdoberfläche, der durch die darin wirkenden Faktoren (Morphologie, Flora, Fauna, Besiedlung und sonstiges Wirken der Menschen) geprägt wurde und sich durch seinen „Totalcharakter“ (ALEXANDER VON HUMBOLDT) von anderen Bereichen unterscheidet.*

Wichtig erscheint mir bei unserem Thema auch der Hinweis, daß in einer gesunden Landschaft ein sich selbst regulierendes Gleichgewicht besteht, das bei Eingriffen gestört werden kann.

Umgekehrt muß man aber auch zugeben, daß Landschaft kein Urzustand und auch kein Endzustand ist, sondern das Resultat einer längeren Entwicklung, die weiter geht. Der Mensch hat schon immer für sich das Recht beansprucht, die Landschaft für seine Bedürfnisse zu verändern. Der Verfasser des Buches „Genesis“ verkündet uns sogar als göttlichen Auftrag: „Erfüllet die Erde und *macht sie euch untertan*“.

Von diesem Auftrag hat der Mensch, wie wir alle wissen, sehr regen Gebrauch gemacht, so daß allmählich eine sorgenerregende Situation entsteht und sich die Frage nach den Grenzen der Belastbarkeit des Naturhaushaltes unserer Landschaften stellt. Die Bayer. Staatszeitung brachte vor kurzem bei ihrem Hinweis auf das europäische Naturschutzjahr alarmierende Zahlen: Von 14 Mio. cbm Abwasser bleiben 26 % ungereinigt, 40 % werden nicht ausreichend geklärt. Alljährlich wird die Luft in Westdeutschland mit 2½ Mio. Tonnen Staub, 5 Mio. Tonnen Schwefeldioxyd und 6 Mio. Tonnen Kohlenmonoxyd verpestet. Jahr für Jahr belasten 200 Mio. cbm Abfallstoffe, Müll und Unrat unsere heimatliche Landschaft.

In der Empfehlung des Beirats für Raumordnung beim Bundesministerium des Innern über „die Entwicklung des ländlichen Raumes“ ist zu lesen, daß die landschaftliche Nutzfläche von 1949 bis 1966 um rund 545 000 ha, das sind über 4 %, zurückgegangen ist. 1965 gingen im Durchschnitt täglich ca. 112 ha der Landwirtschaft verloren.

Zu diesen Eingriffen kommt noch ein gewaltiger Umbau der Landschaft im Zuge der Umstrukturierung unserer Landwirtschaft. Ich meine damit den großräumigen Einsatz der Flurbereinigung.

Begriff und Notwendigkeit der Flurbereinigung

Es scheint mir wichtig, daß wir uns hier zunächst die Frage nach dem Begriff und der Notwendigkeit der Flurbereinigung stellen. Die Flurbereinigung wird ganz allgemein als Ordnungsaufgabe verstanden. Man spricht heute von Flurbereinigung auch im übertragenen Sinne z. B. „Flurbereinigung in der Gesetzgebung“, „kommunale Flurbereinigung“, mit dem neuen Weingesetz „Flurbereinigung der Lagebezeichnungen“ u. a., und hat dabei die Vorstellung, daß hier vor allem „aufgeräumt“ und „ausgeräumt“ wird. Das nun auf die Landschaft übertragen, muß selbstverständlich den

heftigsten Protest und die radikale Ablehnung der Flurbereinigung durch alle heraufbeschwören, die Wert darauf legen, daß unsere Landschaft nachhaltig leistungsfähig, biologisch gesund, schön und mannigfaltig bleibt. Ich sagte „unsere Landschaft“ und möchte damit ausdrücken, daß auch ich mich für die Erhaltung der Landschaft einsetze und eine „Ausräumflurbereinigung“ entschieden ablehne.

Wir stellen uns die Frage: Was ist die Flurbereinigung? Nach dem geltenden Bundesflurbereinigungsgesetz (FlurbG) vom 14. Juli 1953 ist *die Flurbereinigung eine Maßnahme zur Förderung der landwirtschaftlichen und forstwirtschaftlichen Erzeugung und der allgemeinen Landeskultur*. Zu diesem Zwecke kann zersplitterter und unwirtschaftlich geformter ländlicher Grundbesitz nach neuzeitlichen betriebswirtschaftlichen Gesichtspunkten zusammengelegt, wirtschaftlich gestaltet und durch andere landeskulturelle Maßnahmen verbessert werden (§ 1 FlurbG). Die Förderung der landwirtschaftlichen Erzeugung als Ziel der Flurbereinigung führt, einseitig ausgelegt, leider auch zu Mißverständnissen vor allem dann, wenn man das in einem Zusammenhang mit der Europäischen Wirtschaftsgemeinschaft bringt. Warum die Erzeugung fördern, wenn sowieso zuviel erzeugt wird? Als unmißverständlichen Angriff auf die Flurbereinigung konnte man vor nicht allzu langer Zeit in der Bayer. Staatszeitung lesen, daß die Landwirtschaft in panischer Angst vor einer in der EWG zu erwartenden Konkurrenz die Fluren von jedem Gehölz entblöse und um jeden Preis Anbauflächen zu gewinnen versuche.

Die Dinge liegen in Wirklichkeit doch anders. Zum gemeinsamen Verständnis darf ich daher kurz die wahren Gründe aufzeigen, warum in der heutigen Zeit die Neuordnung des ländlichen Raums im Flurbereinigungsverfahren notwendig geworden ist. Es geht ganz nüchtern um die Anpassung der Landwirtschaft an die übrige volkswirtschaftlichen Entwicklung. Diese Anpassung wäre auch ohne die EWG auf uns zugekommen; vielleicht wäre ohne sie ein längerer Zeitraum für die Umstellung zur Verfügung gestanden.

Was hat sich nun geändert und an welche andere Situation muß sich die Landwirtschaft anpassen?

Im Zuge der Vollbeschäftigung in der Wirtschaft sind die landwirtschaftlichen Arbeitslöhne wesentlich stärker angestiegen als die übrigen Produktionsfaktoren. Die menschliche Arbeitskraft muß daher sparsam und rationell eingesetzt werden. Die Arbeitsproduktivität wird zum wirkungsvollsten Faktor der Rentabilität. Die Landwirtschaft mußte sich mechanisieren. Aus dem einst arbeitsintensiven Wirtschaftsteil wurde ein kapitalintensiver. Dieser Umstellungsprozeß verlangt aber notgedrungen eine Flurordnung, die sich für die Mechanisierung eignet. Dies gilt uneingeschränkt auch für den Weinbau, weil dort die Erzeugung bisher noch arbeitsintensiver war und demzufolge die Mechanisierung noch dringender ist.

Die bisherige Flureinteilung war offensichtlich vom Zugtier ergangen, so-

mit naturnah und sinnvoll. An die Größe der Parzellen stellte man keine besonderen Ansprüche, da die Tageskapazität der Zugtiere eben ein Morgen bzw. ein Tagwerk war. Die Flureinteilung war auch bestimmend für die Gestaltelemente der bisherigen Kulturlandschaft, für Feldraine, Flurhecken, Büsche u. a. Diese Gestaltelemente befinden sich an den Grundstücksgrenzen, nicht inmitten der bewirtschafteten Äcker. Meist ging es wohl so vor sich, daß die Bauern Verwitterungsgestein gelesen und längs der Grenzen gelagert haben. Die Steinriegel wurden dann von Hecken und Sträuchern überwachsen.

Die Entstehung der Weinbergslandschaft hat Frau H. AUVERA in ihrem Aufsatz „Die Rebhügel des mittleren Maingebietes, ihre Flora und Fauna“ (1966) sehr schön beschrieben. Die Weinberge mußte man zur Vermeidung von Bodenabschwemmungen und zur leichteren Bearbeitung terrassieren. Durch die Urbarmachung fiel genügend Steinmaterial an, „so daß die vielen Stütz- und Trennmauern aus gebietseigenem Material erstellt werden konnten, die sich störungsfrei der Landschaft eingliederten“.

Für die moderne Landwirtschaft, die, wie es vor kurzem in einer Landfunksendung hieß, mit sehr spitzem Bleistift rechnen — also scharf kalkulieren — muß, ist die alte Flureinteilung eine Zwangsjacke, aus der sie ausbrechen muß, wenn sie nicht darin zugrunde gehen will. Das ist eine ganz nüchterne Tatsache, mit der wir uns im Interesse der weiteren Existenz unserer Landwirtschaft auseinanderzusetzen haben, bei aller Liebe zum bisherigen gewohnten Landschaftsbild, das uns vielleicht gerade deshalb harmonisch erscheint, weil wir mit ihm vertraut geworden sind.

Wir wissen, daß sich der einzelne Grundeigentümer wegen der Eigentumsrechte nicht aus der bisherigen Flurverfassung befreien kann. Der Gesetzgeber gab ihm hierfür die Flurbereinigung. Sie hat die Fluranlagen neu einzuteilen und mit brauchbaren Wirtschaftswegen zu erschließen. Alte Grenzen verschwinden und mit ihnen leider auch manche Raine und Hecken. Die Abgrenzung zwischen Feld und Wald muß im Interesse einer vernünftigen Bewirtschaftung neu festgelegt werden. Um große Flächen einheitlich bewirtschaften zu können, müssen auch Planierungen und Bodenverbesserungen vorgenommen werden. Dabei geht es, das muß immer wieder betont werden, *nicht um eine Steigerung der Produktion*, sondern darum, die Voraussetzungen für eine sinnvolle Mechanisierung zu schaffen, um durch sie die *Arbeitsproduktivität und den Reingewinn in der Landwirtschaft* zu erhöhen. Wir wissen auch, daß die Mechanisierung die Gefahr einer übermäßigen Kapitalbelastung in sich birgt, der nur durch die Entwicklung größerer Betriebseinheiten oder durch Partnerschaft zwischen den Betrieben begegnet werden kann.

Eine weitere Anpassung der Landwirtschaft erfordern die geänderten Verbraucheransprüche. Der verstärkte Fleischverbrauch und Eierverzehr rücken die Veredelungswirtschaft in den Vordergrund; was Acker und Wiese einbringen, wird auf dem Hof und im Stall verarbeitet. Das erfordert wie-

derum eine Mechanisierung der Innenwirtschaft. Bei den beengten Dorflagen sind hierfür jedoch meistens die Voraussetzungen nicht gegeben. Es ist daher auch nicht vermeidbar, im Wege der Aussiedlung neue Höfe zu bauen und auf diese Weise die Bewirtschaftung der Flur zu sichern.

Um das Anpassungsproblem noch klarer aufzuzeigen, darf ich einige Zahlen für das Bundesgebiet bringen:

Von 1950/51 bis 1967/68 ist der Besatz an Vollarbeitskräften je 100 ha von 29,0 auf 13,7 zurückgegangen; 1950 bearbeitete eine Vollarbeitskraft 3,4 ha und 1968 7,3 ha.

Insgesamt waren 1951/52 3,74 Mio. Vollarbeitskräfte in der Landwirtschaft beschäftigt — 1967/68 nurmehr 1,73 Mio. Im gleichen Zeitraum erhöhte sich die Zahl der Industriebeschäftigten von 5,50 Mio. auf 7,84 Mio.

Prof. WEINSCHENK erklärte am 29. Januar d. J. in den Hutten-Sälen, daß Ende dieses Jahrzehnts weniger als 500 000 hauptberufliche männliche Landwirte in der Bundesrepublik tätig sein werden. Dies entspreche dem Personalstand von Bundesbahn oder Bundespost.

Wir hatten 1968 rd. 1 Mio. Jungpferde weniger, dafür rd. 1,2 Mio. Schlepper mehr als 1948.

1952 wurden von 4,7 Mio. ha Getreideanbaufläche 58 000 ha = 1,2 % im Mähdrusch geerntet. 1966 waren von 4,9 Mio. Getreideanbauflächen 3,5 Mio. ha = 71 % Mähdruschflächen. 1952 gab es 1400 und 1966 140 000 Mähdrescher.

Gegenüber den Verhältnissen der Jahre 1935/38 hat heute der Verbrauch zugenommen bei Quark um 322 %, bei Geflügel um 318 %, bei Eiern und Eiprodukten um 97 %; Abnahmen gab es im gleichen Zeitraum bei Roggenmehl um 65 %, bei Kartoffeln um 38 %. Daraus ersieht man deutlich, daß eine Anpassung und somit die Flurbereinigung notwendig ist.

Da die Anpassung nicht allein durch agrarische Maßnahmen möglich ist, mußte sich die Flurbereinigung in ihrer Zielsetzung wandeln. DR. QUADFLIEG, ein Jurist des Bundeslandwirtschaftsministeriums schrieb kürzlich in einem Geleitwort: „Die Flurbereinigung wird seit langem nicht mehr nur als landeskulturelle Aufgabe begriffen. Sie hat den Bereich bloßer Agrarordnung verlassen und darf inzwischen als Instrument praktischer Raumordnung verstanden werden. Flurbereinigung ist daher auch keine landwirtschaftliche Fachplanung mehr, sondern wesentlicher Teil einer umfassenden ländlichen Raumplanung, weil sie auch außerlandwirtschaftliche Planungen, nicht selten sogar Bauleitplanungen einschließt“. Damit ist der moderne Begriff der Flurbereinigung m. E. sehr gut definiert.

Die Flurbereinigung ist eine Gemeinschaftsaufgabe!

Die Flurbereinigung, verstanden als Instrument praktischer Raumordnung, ist eine komplexe Aufgabe, die nicht von einer Behörde im Alleingang gelöst werden kann. Auch hier gilt, daß man gar nicht weiß, wie falsch man denkt, solange man alleine denkt.

Als Leiter einer Flurbereinigungsdirektion wünsche und bejahe ich daher voll und ganz die im Flurbereinigungsgesetz und im Raumordnungsgesetz

geforderte Zusammenarbeit und Abstimmung mit allen Fachbehörden und Fachleuten. Der ganze Verfahrensrhythmus einer Flurbereinigung ist danach ausgerichtet.

Als erstes wird die Flurbereinigung heutzutage nicht mehr in einzelnen Gemeinden eingeleitet sondern in größeren Verfahrensgruppen. Für die Abgrenzung dieser größeren Neuordnungsräume sind die gegenseitigen Beziehungen und Verflechtungen der Bevölkerung entscheidend. Als ideale Lösung wird das Gebiet eines zentralen Ortes und dessen Verflechtungsbereich gesehen. Nach einer interministeriellen EntschlieÙung nennen wir diese Bezugseinheit für die Neuordnung im Flurbereinigungsverfahren den „ländlichen Nahbereich“. In diesem größeren Raum können beispielsweise die wasserwirtschaftlichen Maßnahmen, deren Notwendigkeit und Zweckmäßigkeit besser beurteilt werden. Auch für den Landschaftsplan ist es günstiger, wenn ein größerer Landschaftsraum mit gleichen oder ähnlichen klimatologischen und hydrologischen Verhältnissen erfaßt werden kann. Andere sehen das allerdings anders und befürchten, daß Großraumflurbereinigung eben zu Großkahlschlägen führt.

Damit die Zusammenarbeit von allem Anfang an sichergestellt ist, werden die Neuordnungsräume in alljährlich wiederkehrenden Arbeitsprogrammbesprechungen unter dem Vorsitz des Herrn Regierungspräsidenten oder seines Vertreters gemeinsam mit den zuständigen Fachreferenten 4 bis 5 Jahr vor der Einleitung der Flurbereinigung ausgewählt. In der einschlägigen interministeriellen EntschlieÙung ist festgelegt, daß auch der Leiter des Fachbereiches „Landschaftspflege“ an dieser Besprechung teilnimmt.

Jede Ordnungsmaßnahme setzt eine Untersuchung oder Bestandsaufnahme in dem betreffenden Raum und eine Diagnose voraus. Es wird daher für den ausgewählten Nahbereich eine Vorplanung erstellt, mit der Aufgabe, ein Gutachten zu fertigen, das über den Zustand und die Entwicklungstendenzen des Untersuchungsraumes Aufschluß gibt und hieraus Folgerungen zieht. Das Gutachten hat auch darzulegen, wie in einer Neuordnung die Erfordernisse der Raumordnung und Landesplanung berücksichtigt werden sollen. Sowohl im Bundesraumordnungsgesetz als auch im jüngst erschienenen Landesplanungsgesetz ist allen Akteuren im ländlichen Raum aufgetragen, für die Erhaltung, den Schutz und die Pflege der Landschaft, für die Erhaltung des Gleichgewichtes des Naturhaushaltes sowie für die Sicherung und Gestaltung von Erholungsgebieten zu sorgen. Das erwähnte Gutachten muß sich daher auch mit diesem Sachkomplex befassen und hierfür Entscheidungshilfen für die kommende Neuordnung bieten.

Träger der eigentlichen Neuordnung des Flurbereinigungsgebietes ist die Teilnehmergemeinschaft, eine Körperschaft des öffentlichen Rechts, zu der die am Verfahren beteiligten Grundeigentümer zusammengeschlossen sind. Ihr Vorstand, dessen Vorsitzender ein Beamter der Flurbereinigungsdirektion ist, trifft beschlußmäßig alle rechtserheblichen Entscheidungen im Zuge der Neugestaltung und bekam insoweit vom Gesetzgeber behördliche

Funktion übertragen. Das mag zunächst negativ erscheinen, weil nicht immer erwartet werden kann, daß dieser Vorstand im Interesse der Allgemeinheit den Erfordernissen des Natur- und Landschaftsschutzes Rechnung trägt. In der Praxis ist jedoch diese demokratische Organisation in der Flurbereinigung, die der Zuständigkeit in der Bauleitplanung ähnelt, unbedenklich, weil das Flurbereinigungsverfahren von der Flurbereinigungsdirektion geleitet wird und diese das Recht hat, dem Vorstand der Teilnehmergeinschaft Weisungen zu geben.

In dieser Hinsicht berechtigt und verpflichtet das Flurbereinigungsgesetz die Flurbereinigungsdirektion, im Benehmen mit den beteiligten Behörden und Organisationen allgemeine Grundsätze für die Neugestaltung des Flurbereinigungsgebiets aufzustellen. Die beteiligten Behörden und Organisationen sind also berechtigt, einen Rahmen zu geben, in dem sich der örtliche Vorstand zu bewegen hat. Der Gesetzgeber hat hierbei die Landschaftspflege eigens angesprochen: „Vorplanungen der Landschaftspflege sind in dem möglichen Umfange zu berücksichtigen.“

Es geht bei diesen Verhandlungen zur Aufstellung allgemeiner Grundsätze zur Neugestaltung des Flurbereinigungsgebiets, die wir auch „Grundsatztermin“ nennen, der Teilnehmergeinschaft auch hinsichtlich des Landschaftsschutzes und der Landschaftspflege einen vernünftigen und zumutbaren Rahmen zu geben, in dem dann der Vorstand der Teilnehmergeinschaft seinen Wege- und Gewässerplan und den Landschaftsplan aufzustellen hat.

Die allgemeinen Richtlinien für den Naturschutz und die Landschaftsgestaltung beim Entwurf des Wege- und Gewässerplans und des Landschaftsplans stammen aus dem Jahr 1951; sie sind aber auch heute noch aktuell. Im einzelnen ist darin folgendes angeordnet:

1. Bestehende Windschutzhecken, Feldgehölze, Baumgruppen, Baumreihen und Einzelbäume dürfen nur beseitigt oder verändert werden, wenn anders Zweck und Ziel der Flurbereinigung und Melioration nicht erreicht werden könnten.

Für Neupflanzungen ist je nach dem örtlichen Bedürfnis und im Rahmen der gegenseitig abzuwägenden Erfordernisse zu sorgen.

2. Die Linienführung der Hauptwege soll sich gut dem Gelände anpassen und den Baum- und Strauchbewuchs der Ränder des alten Weges — wenigstens auf einer Seite — verwerten. Für neue Wege sind lange, gerade Strecken nach Möglichkeit zu vermeiden. Leichte Knickpunkte an den Eckpunkten der Gewannen oder sanfte Kurven, wo dies die zweckmäßige Feldbestellung zuläßt, verschönern das Landschaftsbild.

3. Bei der Regelung der Wasserläufe soll mit der Linienführung nicht ohne zwingenden Grund zu sehr vom Verlauf der alten Bäche und Gräben abgewichen werden. Eine Vergrößerung des Querschnitts unter Beibehaltung des einen Ufers mit dessen Bewuchs kann meist eine gute Lösung bringen. Inseln und deren Bewuchs sind nach Möglichkeit zu erhalten.

Neue Wasserläufe sind grundsätzlich an der tiefsten Stelle der Talsohle zu

führen, wobei lange gerade Strecken vermieden, vielmehr sanfte Krümmungen angestrebt werden müssen.

4. Uferbefestigungen sind möglichst natürlich zu gestalten. Rasen sowie Strauchwerkbündel und Bruchsteine verdienen stets den Vorzug vor Beton und Eisenbeton.

Auch für Brücken, Stützmauern u. a. sind möglichst bodenständige Baustoffe zu verwenden.

5. Vor einer beabsichtigten Senkung des Grundwasserstandes sind mit größter Vorsicht und Umsicht voraussichtliche Wirkungen auf das umliegende Kulturland sowie auf in der Nähe befindliche Naturschutzgebiete und geschützte Landschaftsteile zu erwägen. In allen Fällen sind Rückstauvorrichtungen und Bewässerungseinrichtungen vorzusehen.

6. Stehende Gewässer — Altwässer, Teiche, Weiher, Tümpel und Kleinmoore — sind im weitesten Maße zu erhalten. Soweit notwendig, sind ihre Ränder mit Busch- und Baumgruppen zu bepflanzen.

Der Vorstand der Teilnehmergemeinschaft muß den Wege- und Gewässerplan und den Landschaftsplan vor der Feststellung durch die Flurbereinigungsdirektion mit den beteiligten Behörden erörtern. Bei diesem „Behördentermin“ kommen wiederum alle zusammen, die vorher im Grundsatztermin bei der Aufstellung der allgemeinen Grundsätze für die Neugestaltung des Flurbereinigungsgebietes mitgewirkt haben. Sie können sich nunmehr informieren, wie ihre Wünsche und Anträge im Entwurf des Wege- und Gewässerplans und des Landschaftsplans berücksichtigt wurden. Es besteht Gelegenheit, Differenzen auszuräumen, letzte Abstimmungen zu treffen und, wenn in einzelnen Fragen keine Einigung erzielbar ist, die Entscheidung der Flurbereinigungsdirektion herbeizuführen.

Wenn die letzten Meinungsverschiedenheiten ausgeräumt sind, oder hierüber entschieden ist, stellt die Flurbereinigungsdirektion den Plan fest und gibt ihn zur Ausführung frei. Der Vorstand der Teilnehmergemeinschaft ist bei seinen weiteren Arbeiten an diesen Plan gebunden.

Mitwirkung der Fachleute des Naturschutzes und der Landschaftspflege

In den „Grünen Heften“ des Naturschutzvereins konnte man lesen: „Behörden, die auftragsgemäß in gewaltigem Umfang unsere Landschaft umgestalten, müssen es sich gefallen lassen, daß man ihnen dreinredet“. Gerade das wünschen und erbitten wir. Der gemeinsamen Sache kann es aber nur dann dienen, wenn das zur richtigen Zeit geschieht. Nach der geltenden Ministerialentschließung zur Landschaftspflege im Rahmen agrarstruktureller Maßnahmen sind unsere behördlichen Partner die Landesanstalt für Bodenkultur, Pflanzenbau und Pflanzenschutz mit ihren Bodenkulturstellen, das Landwirtschaftsamt, die Wasserwirtschaftsverwaltung und die Forstbehörden. Selbstverständlich werden die untere Naturschutzbehörde und der Naturschutzbeauftragte am Verfahren beteiligt.

Die Frage ist nun, wann und wie die Mitarbeit möglich ist. Zuerst wäre es wichtig, das erwähnte Vorplanungsgutachten für den Nahbereich gründlich daraufhin zu prüfen, welche Aussagen zur Landschaftspflege gemacht wurden. Es findet nämlich ein Behördentermin statt zur Feststellung, ob das Gutachten den gestellten Anforderungen entspricht. Bei diesem Termin kann jeder für sein Ressort Ergänzungsanforderungen stellen. So können auch in Fragen der Landschaftspflege und des Naturschutzes von vorneherein die Weichen richtig gestellt werden.

Mit der Anordnung der Flurbereinigung wird die im Flurbereinigungsgesetz vorgesehene vorsorgliche Inschutznahme aller natürlichen Bestände der Landschaft wirksam. Obstbäume, einzelne Bäume, Hecken, Feld- und Ufergehölze u. a. Holzpflanzungen dürfen dann nur in Ausnahmefällen mit besonderer Zustimmung der Flurbereinigungsdirektion beseitigt werden. Die Nichtbeachtung dieser Vorschrift kann mit einer Geldbuße geahndet werden, außerdem kann die Flurbereinigungsdirektion Ersatzpflanzungen auf Kosten des Veranlassers anordnen.

Wir wissen, daß diese Inschutznahme Unvernünftige nicht daran hindert, Uferholz und andere Bäume zu entfernen, weil eben Flurbereinigung ist und weil man einem möglichen Besitznachfolger dies Holz nicht vergönnt. Obwohl heute das Brennholz nicht mehr die Bedeutung hat wie früher, ist diese Unsitte noch nicht ausgestorben. Leider werden die Übeltäter in der Regel nicht angezeigt, sondern die Flurbereinigung schlechthin zum Sündenbock gemacht. Wir würden es begrüßen, wenn einmal von einem Naturschutzbeauftragten anstatt der pauschalen Kritik eine handfeste Anzeige käme.

Eminent wichtig halte ich dann die Mitwirkung beim Grundsatztermin nach § 38 FlurbG. Wir erwarten uns hier konkrete Vorschläge und Anregungen. Mit allgemeinen Formulierungen, die für jede x-beliebige Gemarkung zutreffend sind, ist nicht gedient. Hier geht es konkret um all das, was im Zuge der Flurbereinigung speziell in der Gemeinde A-Dorf im Interesse der Gesunderhaltung der dortigen Landschaft getan und unterlassen werden sollte. Selbstverständlich müssen hierbei auch die Interessen der Bauern im Hinblick auf die notwendige Mechanisierung berücksichtigt werden. Die Mechanisierung ist nun einmal, wie ich schon ausführte, eine Existenzfrage für die Landwirtschaft. Wer heute befestigte Wirtschaftswege in der Landschaft als „häßliche Asphaltbänder“ ablehnt, ist gegen die landwirtschaftliche Nutzung des Grund und Bodens, weil für den Maschineneinsatz ein ausgebautes Wegenetz eine unabdingbare Voraussetzung ist. Das Pferdegespann und der eisenbereifte Wagen hatten dies früher nicht nötig. Wer heute die alten, zweifellos harmonischen Weinbergslandschaften unverändert erhalten will, spricht leider das Todesurteil über den Weinbau, denn ohne Mechanisierung ist auch hier das sichere Ende abzusehen. Kürzlich erzählte man mir, daß man bis in die Türkei gehen müsse, um Arbeiter für seinen Weinberg zu finden!

Sollen wir diese Entwicklung bedauern oder sollen wir froh sein, daß wir nicht mehr „im Schweiß unseres Angesichtes“ unser Brot verdienen müssen?

Die Mitwirkung beim Grundsatztermin, um wieder darauf zurückzukommen, setzt ein Ja zur Mechanisierung voraus. Wenn das gegeben ist, wird die richtige Lösung gefunden werden.

Schließlich wäre noch der Behördentermin zur Erläuterung des Wege- und Gewässerplans und des Landschaftsplans zu nutzen, weil hier, wie ich schon sagte, die letzten Abstimmungen zu treffen sind und Gelegenheit besteht, sich zu vergewissern, ob die erwähnten Richtlinien zur Landschaftspflege beachtet wurden. Sicher wird man mir entgegen, daß die Naturschutzbehörden personell — zahlenmäßig und fachlich — gar nicht in der Lage sind, die angebotene partnerschaftliche Mitwirkung wahrzunehmen. Ich weiß das. Es wäre aber schon etwas gewonnen, wenn wir wenigstens die Zeit und die Kraft, die wir post festum für Kritik und Rechtfertigung vergeuden, vorher in die konstruktive Zusammenarbeit investierten.

Wie steht es um die Gegensätze?

Ich darf mich nun den Widersprüchen und Gegensätzen zuwenden. In einer Dokumentation des deutschen Naturschutzringes äußerte der erste Vorsitzende des Bundes Naturschutz in Bayern, Dipl.-Forstwirt H. WEINZIERL: „Ansatz zu Auseinandersetzungen zwischen Naturschützern und Landwirtschaft war seit jeher die Flurbereinigung.“ Die Naturschützer wußten die Vorteile und die Notwendigkeit der Flurbereinigung zu schätzen, und befürworteten deren Dringlichkeit auch uneingeschränkt. Wogegen sie sich aber wenden mußten, seien alle extremen Maßnahmen der Flurbereinigung z. B. kostspielige Entsteinungsaktionen in den kritischen Mittelgebirgslagen, die Beseitigung uralter Feldraine, die Zerstörung von prächtigen und typischen Heckenlandschaften, die Drainage der letzten Quellhorizonte, Vergewaltigung und Begradigung jeden Bachlaufes.

Lassen Sie mich von rückwärts beginnend dazu Stellung nehmen:

Ich lasse es offen, ob früher im Flurbereinigungsverfahren jeder Bachlauf begradigt wurde. Ich weiß es nicht. Ich habe auch in den alten Vorschriften keine entsprechenden Hinweise gefunden, was nicht heißen soll, daß „nicht sein kann, was nicht sein darf“.

Prof. O. KRAUS schreibt in seinem Aufsatz „Nur ein Bach“, daß eben dieser Bach, ich nehme an, daß er einen ganz bestimmten meinte, der Flurbereinigung im Wege sei. „Seine Windungen entziehen sich der mühelosen Berechnung und lassen keine einfachen, leicht bearbeitbaren Besitzgrenzen zu. Kein Wunder, daß er so manchem Ingenieur ein Dorn im Auge ist.“ In meiner fast 20jährigen Berufspraxis habe ich nicht erlebt, daß ein Bach aus vermessungstechnischen Gründen gerade gelegt wurde. Zu Beginn der 50er Jahre wurden aus Gründen der Verfahrensbeschleunigung die Bäche überhaupt nicht vermessen, man übernahm die bisherige Situation aus der

Flurkarte. Später wurden Vermessung und Berechnung durch Einsatz der Luftbildmessung und des Lochkartenverfahrens so automatisiert, daß 100 oder 1000 Punkte mehr oder weniger wirklich keine Rolle spielen.

Begradigen kostet außerdem viel Geld, auch das Geld der Grundeigentümer, die nicht bereit sind, ohne Grund Geld auszugeben. Gerade Bewirtschaftungsgrenzen lassen sich billiger dadurch erreichen, daß man beiderseits eines gewundenen Bächleins einen Streifen liegen läßt. Wenn ein natürlicher Bachlauf verändert wird, geschieht dies zur Beseitigung stauender Nässe oder zur Beseitigung einer schädlichen Überflutung. Bei schmalen Wiesentälern ist die Regelung der Wasserverhältnisse problematisch, da die Kosten oft im Mißverhältnis zum Erfolg stehen. Tut man nichts, ist die weitere Bewirtschaftung und damit auch eine wünschenswerte Offenhaltung des Tales in Frage gestellt.

Vielleicht bringt eine mögliche Nutzung als Fischweiher eine sinnvolle Lösung.

Die Flurbereinigung hat auch nichts gegen Hecken, sie müssen nur am richtigen Platz sein. Die Hecken standen bisher, wie ich schon sagte, an Grundstücksgrenzen; wenn wir die Grenzen ändern müssen, dann müssen wir zwangsläufig auch die Hecken ändern. Selbstverständlich sollen aber neue Hecken zur Verbesserung und nicht zur Verschlechterung der klimatischen Verhältnisse beitragen.

Über die Bodenverbesserungen in der Flurbereinigung wurde in der Fachtagung des höheren Flurbereinigungsdienstes vor zwei Jahren ausgiebig diskutiert. Ministerialrat BERGMEIER, ein Flurbereinigungsingenieur, faßte das Ergebnis der Aussprache wie folgt zusammen: „Bevor die Diskussion zu unserem Arbeitskreis abgeschlossen wird, darf ich, ich möchte fast sagen aus dem Herzen heraus, nochmals aufgreifen: Sind wir vorsichtiger mit unseren Bodenverbesserungsmaßnahmen. Denken wir an die zuwachsende neue Funktion — Erholungsfunktion der Landwirtschaft. Dränieren wir nicht zu viel, wehren wir uns gegen all diese überzogenen Anforderungen. Es gilt nur die Vorbedingungen für einen sinnvollen Maschineneinsatz zu schaffen. Es ist sinnlos heute, abseits liegende Streuflächen usw. einer Kultivierung zu unterziehen. Beseitigen wir die Verzahnungen zwischen Kulturland und Nichtkulturland, auch was im Kulturland liegt und nicht mit schweren Maschinen bewirtschaftet werden kann, bringen wir in Ordnung, aber dann hören wir auf! Das gleiche gilt für das Planieren, genau das gleiche, das möchte ich doch gerne nochmals gesagt haben.“

Wo sind da die Gegensätze?

Schwierigkeiten und Sorgen!

Die Notwendigkeit der Landschaftsgestaltung und Landschaftspflege wird von der ländlichen Bevölkerung nur schwer eingesehen. Dazu ein Brief des Bayer. Bauernverbandes vom 13. Februar d. J.: „Unser Mitglied möchte

sich gegen die Anpflanzung des Windschutzstreifens entlang seines Grundstücks wehren. Es ist Herrn ... unerklärlich, warum plötzlich eine Windschutzpflanzung vorgenommen werden soll. Zugleich stellen wir namens und im Auftrag unseres Mitgliedes den Antrag, die Pflanzung nicht durchzuführen. Eine einmalige Abfindung für die dauernde Arbeits- und Bewirtschaftungsschwernis ist nach Ansicht von Herrn ..., ungerecht.“ Um Mißverständnissen vorzubeugen, möchte ich ausdrücklich feststellen, daß nicht der Bayer. Bauernverband gegen Landschaftspflege ist; er mußte pflichtgemäß die Beschwerde und den Antrag seines Mitgliedes weitergeben.

Wir müssen noch mehr aufklären und überzeugen. Leider werden unsere Appelle nicht immer ernst genommen; wer immer wieder in Wort und Schrift als „Naturversandler“ angeprangert wird, ist nun einmal ein ungeeigneter Prophet in Sachen Landschaftspflege. Wir bezahlen neuerdings aus öffentlichen Mitteln den Teilnehmergeinschaften die Hälfte der für Pflanzungen in Anspruch genommenen Flächen; vielleicht bringt uns das weiter. Ich erwarte mir auch von einer Aufklärungswelle im Naturschutzjahr eine Besserung. Hoffentlich übersieht man dabei nicht, daß wir Flurbereiniger bei der „konzertierten Aktion“ Verbündete sein wollen, und schießt nicht in die falsche Richtung.

Eine weitere Schwierigkeit sind die Obstbäume. Früher wurde in der Flurbereinigung um jeden Baum gekämpft, heute ist es äußerst schwierig ein Abfindungsgrundstück mit Obstbäumen an den Mann zu bringen. Der bisherige Besitzer muß voll entschädigt werden, der neue Grundstückseigentümer empfindet die Bäume als Bewirtschaftungshindernis und will sie nicht übernehmen. Wir versuchen, die Übernahme der Bäume dadurch zu erleichtern, daß wir die Gelderstattungen senken. Im Jahre 1968 hatten wir bei der Flurbereinigungsdirektion Würzburg eine Differenz zwischen Geldabfindungen und Rückerstattungen von über 400 000,— DM. Trotz dieses Entgegenkommens und trotz der gesetzlichen Verpflichtung zur Übernahme wird es nicht gelingen, die Obstbäume in der Landschaft zu erhalten. H. WEINZIERN hat sich damit abgefunden, daß es neben der Zivilisations- und Erholungslandschaft die „Produktionslandschaft“ geben wird, die einer höchstentwickelten, vollmechanisierten und rationellen Agrarproduktion zu dienen hat. Er schrieb dazu im Januar 1969 in der Main-Post: „In dieser Landschaft wird der Raum für die Hecke, für das Feldgehölz, für den gewundenen Bachlauf kaum noch vorhanden sein.“ Für den gewundenen Bachlauf sehe ich nicht so schwarz, aber die Obstbäume wird man hinzunehmen müssen. Für sie wird in der Produktionslandschaft auf lange Sicht kein Raum mehr sein. Wir können dies nicht verhindern. Leider wird auch hierfür die Flurbereinigung den Sündenbock machen müssen, weil nicht jeder die Situation so objektiv sieht, wie H. WEINZIERN.

Im übrigen gibt es neuerdings, wie man im landwirtschaftlichen Wochen-

blatt lesen konnte, sogar Obstbaumrodungsprämien — Gott sei Dank nicht aus Mitteln zur Förderung der Flurbereinigung.

Die größte Schwierigkeit ist die Entwicklung der Sozialbrache; immer mehr landwirtschaftliche Nutzfläche wird nicht mehr bewirtschaftet, was zunehmend zur Verwahrlosung der Landschaft führt. Im Augustheft 1969 der „Inneren Kolonisation“ konnte man folgende Zahlen lesen: „Im Jahr 1968 wurden rd. 171 300 ha oder 1,2 % der landwirtschaftlichen Böden des Bundesgebietes nicht mehr bewirtschaftet; das waren 20 700 ha oder 14 % mehr als 1965.“ Im Raumordnungsbericht 1968 der Bundesregierung wird der „Rückzug der Landbewirtschaftung aus den Flächen, in denen unter ökonomischen Aspekten eine rentable Landbewirtschaftung auf die Dauer nicht mehr möglich ist“ als problematischer Vorgang im Hinblick auf die Landschaft erwähnt. Der Direktor des Landwirtschaftsamtes Aschaffenburg berichtete: „Die Sozialbrache erreichte in einigen Hochspessartgemeinden bereits nahezu 80 % der landwirtschaftlichen Nutzflächen. Da der Einzelne oft kaum fähig, bei guten anderweitigen Verdienstmöglichkeiten oft auch nicht gewillt ist, eine Änderung herbeizuführen, greift eine Resignation im Hinblick auf die Weiterbewirtschaftung des Bodens immer mehr um sich.“ Landwirtschaftsminister DR. BRÜNNER äußerte nach einem Bericht der deutschen Bauernzeitung vom 18. 12. 1969 in Stuttgart vor Journalisten, daß die im öffentlichen Interesse liegende Erhaltung der Kulturlandschaft nicht mehr überall gesichert werden könne, vor allem nicht in den landschaftlich schönen Gebieten des Schwarzwaldes und der anderen Mittelgebirge. Er befürchtete in diesem Zusammenhang, daß in einzelnen Kreisen des Landes Baden-Württemberg so viele Betriebe keine Hofnachfolger mehr hätten, daß in absehbarer Zeit die Bewirtschaftung von bis zu 50 % der LN in Frage gestellt sei.

Wir werden uns in der Flurbereinigung künftig verstärkt diesem Problem zu stellen haben. Wir werden in jedem Flurbereinigungsverfahren unterscheiden müssen, zwischen den entwicklungsfähigen landwirtschaftlichen Nutzflächen und denjenigen Flächen, die als „Negativstandorte“ wegen zu hoher Bearbeitungs- und Investitionskosten zwangsläufig aus der landwirtschaftlichen Nutzung ausscheiden werden. In den entwicklungsfähigen Flächen wird im Flurbereinigungsverfahren durch Beseitigung der Besitzzersplitterung, durch wegemäßige Erschließung und durch andere landeskulturelle Maßnahmen die künftige Bewirtschaftung zu sichern sein, wenn zudem eine genügende Anzahl von Auffangbetrieben, sei es mit ausbauwürdigen Hofstellen oder als Aussiedlungsbetriebe, vorhanden sind. Die übrigen Gebiete werden wir als „Erholungslandschaft“ so zu behandeln haben, daß sie einen hohen Erlebniswert behalten oder bekommen. Es wird zum Teil eine extensive landwirtschaftliche Nutzung durch Beweidung anzustreben sein. Die Süddeutsche Zeitung berichtete in diesem Zusammenhang im September 1969: „Auf den landwirtschaftlich nicht mehr genutzten Flächen im Elsavatal sollen Schafherden geweidet werden, um aus den

verstepten Gebieten wieder grünes Land zu machen, haben die Bürgermeister von fünf Gemeinden nach einer Besprechung mit Vertretern des Fremdenverkehrs und des Naturschutzes vorgeschlagen.“ Andere Flächen werden aufgeforstet oder sich selbst überlassen werden. Dieser Zielsetzung muß die Neuordnung im Flurbereinigungsverfahren Rechnung tragen. Wir werden diese Gebiete mit geringem Aufwand durch Wege erschließen, wobei in der Regel ein Erdweg genügen muß, wenn keine zusätzliche Funktion zu erfüllen ist. Wo die entsprechende Bereitschaft besteht, werden wir Flächen gegen Geldabfindung auffangen und der Gemeinde oder einer anderen Körperschaft zur Verfügung stellen. Im übrigen werden wir unter möglicher Beibehaltung bestehender Grundstücksgrenzen größere Besitzstücke zu schaffen haben, die dann von den neuen Besitzern für eine vernünftige, extensive Nutzung zur Verfügung gestellt werden können. Die Kosten der Flurbereinigung werden auf diese Weise dort sehr niedrig gehalten werden können, so daß auch in dieser Hinsicht keine vermehrte Produktion intensiviert wird. Ich weiß aber, daß eine solche, den natürlichen Gegebenheiten angepaßte Flurbereinigung auf Widerstand stoßen wird, weil sich die Bevölkerung in den „von Natur benachteiligten Gebieten“, um solche handelt es sich meistens, eine besondere Förderung und einen besonderen Ausbau in der Flurbereinigung erwartet.

Das beste Naturschutzgesetz

In der letzten Staatszeitung konnte man in dem Aufsatz „Internationale Kooperation zum Schutz der Natur“ lesen, daß der gestaltende Naturschutz künftig Vorrang vor dem bewahrenden haben müsse. Für einen so verstandenen Naturschutz bietet das Bundesflurbereinigungsgesetz die besten rechtlichen Grundlagen.

- § 34 FlurbG schützt die natürlichen Bestände;
- § 37 FlurbG stellt die Aufgabe, das Flurbereinigungsgebiet, „unter Beachtung der jeweiligen Landschaftsstruktur“ neu zu gestalten, „wie es das Wohl der Allgemeinheit erfordert“ und verlangt, daß u. a. „den Erfordernissen der Landesgestaltung, des Naturschutzes, der Landschaftspflege Rechnung zu tragen“ ist.
- § 38 FlurbG eröffnet zum ersten Mal gesetzlich die Möglichkeit, Landschaftspläne als „Vorplanung der Landschaftspflege“ auszuarbeiten, die „in dem möglichen Umfang zu berücksichtigen“ sind.
- § 41 FlurbG bietet die Möglichkeit, „landschaftsgestaltende Anlagen“ in den Wege- und Gewässerplan aufzunehmen und mit diesem in einem Planfeststellungsverfahren festzusetzen.
- § 45 FlurbG stellt „Naturdenkmale, Naturschutzgebiete sowie geschützte Landschaftsteile“ unter besonderen Schutz.
- § 47 FlurbG ermöglicht, Land für landschaftsgestaltende Anlagen bereitzustellen.
- § 50 FlurbG verpflichtet zur Übernahme der natürlichen Bestände, „deren Erhaltung wegen des Landschaftsbildes geboten ist“.

Im Flurbereinigungsverfahren wird nicht nur geplant sondern auch gehandelt. Von 1960—1968 wurden in Bayern im Flurbereinigungsverfahren

- 1 108 km Windschutzhecken angelegt,
- 173 ha Vogelschutzgehölze gepflanzt,
- 341 ha Quellschutzgebiete ausgewiesen und
- 512 ha aufgeforstet.

In dem gleichen Zeitraum wurden 5,5 Mio DM für Maßnahmen der Landschaftspflege ausgegeben.

Landschaft und Flurbereinigung — Widerspruch oder Synthese?

Von uns allen hängt es ab! Unser Ziel muß sein: *Synthese von Landschaft und moderner Landwirtschaft durch Flurbereinigung*.

Prof. ERNST sagte heuer auf der grünen Woche in Berlin: „Es ist leicht, programmatische Thesen über den Schutz der Natur und der Landschaft zu verkünden. Viel wichtiger als das Selbstgespräch unter den Naturschützern wäre aber der Dialog mit denen, die noch außerhalb stehen.“ Ich fühle mich zwar nicht als „Außenstehender“, bin aber gerne zum Dialog bereit.

L i t e r a t u r :

- H. AUVERA: Die Rebhügel des mittleren Maingebietes, ihre Flora und Fauna. Abhandlungen des Naturwissenschaftlichen Vereins Würzburg 7 (1966)
- BERGMIEIER: Flurbereinigung und Landschaftspflege. — Berichte aus der Flurbereinigung. Herausgegeben vom Bayer. Staatsministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten, München H. 5 (1969)
- R. BUCHWALD und W. ENGELHARDT: Handbuch für Landschaftspflege und Naturschutz — 1.—4. Band. Bayer. Landwirtschaftsverlag München (1968/1969)
- COSTA: Gepflegte Landschaft. Herausgeber: Bayer. Landesanstalt für Moorbirtschaft und Landkultur, München
- H. OFFNER: Soll unsere Landschaft weiter zerstört werden? — Schriften des Deutschen Gemeindetages, Bad Godesberg
- J. SCHNEEBERGER: „Die Flurbereinigung in der Neuordnung des ländlichen Raums“. Gemeindekurier Nr. 21 und 22 (1966)
 - Ziel, Inhalt und Ausführung aller Fachplanungen im Neuordnungsgebiet vor Ausführung der Flurbereinigung. — Zeitschrift für Kulturtechnik und Flurbereinigung — Heft 2/1968
- H. WEINZIERL: Natur in Not — Naturschutz eine Existenzfrage. — Gersbach & Sohn Verlag, München
- Dokumentation zur bayerischen Fachtagung der Beamten und Angestellten des höheren Flurbereinigungsdienstes im Juni 1968. Herausgegeben vom Bayer. Staatsministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten, München 1968
- Empfehlungen, Folge 2 „Beirat für Raumordnung“ vom Bundesministerium des Innern, Bonn

Zeitschrift „Innere Kolonisation“ Landschriften-Verlag GmbH., Berlin-Bonn.

26 (1943)

Die Westdeutsche Landwirtschaft. Herausgeber: Landwirtschaftliche Rentenbank,
Frankfurt/Main

Verfasser:

Dipl.-Ing. JOSEF SCHNEEBERGER, Leiter der Flurbereinigungsdirektion
Würzburg, 87 Würzburg, Zeller Straße 40

Neue Beiträge zur Flora der Rhön und des Fuldaer Landes

von

A. GROSSMANN, Frankfurt am Main

Bald nach einer ersten Mitteilung bemerkenswerter Pflanzenfunde in der Rhön und im Fuldaer Gebiet (GROSSMANN 1968) kann eine erweiterte Liste vorgelegt werden, die Wiederfunde, Bestätigungen und neue Fundorte von Raritäten enthält, darüber hinaus aber auch Mitteilungen über Arten bringt, die im Gebiet ein bemerkenswertes soziologisches oder dynamisches Verhalten zeigen oder in pflanzengeographischer Hinsicht besonders interessant sind.

Das Jahr 1968 hat eine Reihe von Neufunden erbracht; bei vielen von ihnen handelt es sich zweifellos um Neuankömmlinge in der Flora des Gebietes, einige andere mögen allerdings bisher übersehen worden sein. Es zeigt sich somit wiederum, wie lückenhaft noch immer unsere Kenntnisse der einheimischen Flora sind und wievieler Bemühungen es noch auf Jahre hin bedarf, um von den einzelnen Arten ein einigermaßen zutreffendes Bild ihrer Verbreitung und ihres soziologisch-ökologischen wie dynamischen Verhaltens zu gewinnen. Auch stellt uns die Taxonomie mit der Ausgliederung von Kleinarten und Sippen aus bisher unkritisch aufgefaßten Formkreisen vor neue Aufgaben.

Für die Beurteilung der heutigen Vorkommen seltener und bemerkenswerter Pflanzen ist die Berücksichtigung früherer Fundangaben unerlässlich. So wurden alle einschlägigen Publikationen seit LIEBLEIN's „Flora Fuldensis“ (1784) bis heute hinsichtlich der Standortsangaben ausgewertet (vgl. GROSSMANN 1969). Darüber hinaus wurden die Herbare GOLDSCHMIDT (im Senckenberg-Museum Frankfurt a. M.) p. p. und ARNOLD (im Rhönmuseum Fladungen) durchgesehen und die dort mitgeteilten Fundorte notiert. Auch standen uns handschriftliche Notizen von GOLDSCHMIDT, ABEL und HÜTSCH zur Verfügung. Soweit die Angaben einer kritischen Betrachtung, die besonders bei den älteren Autoren geboten ist, standhalten, eröffnet dieses reiche Material die Möglichkeit, die heutige Flora auf dem Hintergrund der früheren Verhältnisse besser zu begreifen.

Die Vorarbeiten für eine neue „Flora der Rhön“, die ja überhaupt die erste zusammenfassende Darstellung der floristischen Verhältnisse im hessischen und bayrischen Rhöngebiet sein soll, da GOLDSCHMIDT's „Flora des Rhön-

gebirges“ (1900—1915) Fragment geblieben ist, werden in besonderem Maß von einem Kreis von Floristen in Fulda geleistet. So verdanke ich viele Fundangaben Frau KIMMEL und Herrn MEDLER. Ferner danke ich Frau SCHÄFER (Fulda), Frau DR. LENSKI (Marburg) sowie den Herren BERNOTAT (Heubach), HANDWERK (Fulda), HÖRNLEIN (Ostheim), KAUL, DR. KIESGEN (beide Fulda), DR. LUDWIG (Marburg), NIESCHALK (Korbach), RAPS (Würzburg, früher Stockheim), REINFELD (Weihenstephan), DR. SCHÜTT † (Marburg) und WENZEL (Hünfeld) für die Mitteilungen ihrer Funde. Eigene Funde sind durch !! gekennzeichnet. Herrn DR. LUDWIG sei für die freundliche Durchsicht des Manuskripts und die wertvollen Ratschläge erneut sehr herzlicher Dank gesagt.

In der Nomenklatur folgen wir EHRENDORFER (1967) unter Berücksichtigung bei der OBERDORFER (1962) und SCHMELL-FITSCHEN (1968) gebräuchlichen Synonyma. Durch * sind die Arten hervorgehoben, die schon in unserer ersten Mitteilung (GROSSMANN 1968) behandelt wurden.

Allium montanum F. W. Schmidt — wird seit DANNENBERG (1870) und BOTTLER (1882) wiederholt für zwei weit auseinanderliegende Orte in der Rhön angegeben: vom Haselstein (Kr. Hünfeld) und vom Großen Lindenberg bei Ostheim. Beide Fundorte, jener auf Phonolith, dieser auf Muschelkalk, konnten bestätigt werden (1963, LUDWIG bzw. 1967, KIMMEL), am Haselstein auf schwer zugänglichem Fels sogar reichlicher als bei GOLDSCHMIDT (1908: „spärlich“) angeführt (!!).

Allium oleraceum L. — ist in der hessischen Rhön viel seltener, als WIGAND (1891: „im Kreis Fulda häufig“) angibt. Der schon bei PFEIFFER & CASSEBEER (1844) genannte Standort am Rauschenberg bei Fulda konnte bestätigt werden (1966, MEDLER). In der Muschelkalklandschaft der Ostrhön ist der Kohl-Lauch nicht selten, z. B. bei Oberelsbach, Nordheim, Ostheim, Frickenhausen, Wechterswinkel und Mittelstreu (!!).

Allium vineale L. — war nach GOLDSCHMIDT (1908) am Dicken Turm bei Fulda, dem einzigen von DANNENBERG belegten Standort, erloschen und fehlte somit seither im Gebiet. HÜTSCH fand den Weinbergslauch 1942 am Schulzenberg westlich Fulda. Auch im fränkischen Rhönvorland konnte die Art am Kaltenberg bei Unterwaldbehrungen beobachtet werden (!!).

Alopecurus myosuroides Huds. — wurde bei Müs westlich Fulda (1963, LUDWIG) und in Fulda an der Leipziger Straße gefunden (1968, MEDLER). Neu für das Gebiet!

Ambrosia artemisiifolia L. (= *A. elatior* L.) — ist am Bahndamm in Fulda 1968 zum ersten Mal aufgetreten (MEDLER). Wie andere Neuankömmlinge erreichte auch diese Art das Fuldaer Gebiet erst einige Jahre nach ihrer Einbürgerung im Rhein-Main-Gebiet.

Anthemis cotula L. — ist im Gebiet selten und wurde bisher für die Rhön nicht erwähnt, jedoch nach Herbarbelegen von ARNOLD bei Kleinfischbach bei Tann gefunden. Neufund bei Hilders gegen den Winterberg (1968, MEDLER).

Arabis hirsuta (L.) Scop. — wurde allein von WIGAND für die Grasburg bei Mansbach (Kr. Hünfeld) angeführt; von dort ist die Art noch zu bestätigen. Ein Vorkommen im „Landkrankenhauswald“ bei Molzbach (Kr. Hünfeld) wird von KIESGEN mitgeteilt.

Arabis pauciflora (Grimm) Garcke — ist in thermophilen Laubwäldern der Ostrhön häufiger als bisher in der Literatur angegeben, z. B. Birkig und Roter Berg bei Oberstreu und Rehberg bei Wechterswinkel (!!). Auch in einem Wäldchen bei Hof Grisselborn bei Soisdorf (Kr. Hünfeld) (1965, NIESCHALK !!). Der Fundort unterhalb der Eube in der zentralen Rhön wurde 1955 von HÜTSCH notiert und von RÜHL (1967) erwähnt.

Arabis sagittata (Bertol.) DC. (= *A. hirsuta* ssp. *sagittata* [Bertol.] Rchb.) — wurde in einem floristisch reichhaltigen ehemaligen Mittelwald im Birkig bei Oberstreu gefunden (!!). Diese auffällige Crucifere ist, da sie bisher nicht genannt wurde, als neu für die Rhön anzusehen.

* *Aristolochia clematitis* L. — wurde 1968 in der Ostrhön mehrfach gefunden: auf dem Stationsberg bei Unterwaldbehrungen (auf dem MTBl. 5527 Mellrichstadt fälschlich als „Dachsberg“ bezeichnet; unsere Angaben 1968 sind dahingehend zu korrigieren!); Oberwaldbehrungen: unterhalb des Hübrich (= Höhe 433), hier stellenweise vom Feldrain aus in das Getreide vordringend (!!); Ostheim: im Picketal (!! und am Ortsausgang an der Straße gegen Stockheim (HÖRNLEIN). In allen drei Orten wurde Weinbau bis ins 18., z. T. bis in die ersten Jahrzehnte des 19. Jahrhunderts hinein betrieben. Ein Fund in Soisdorf (1968, LENSKI) bestätigt die Art im nördlichen Rhönvorland.

Artemisia absinthium L. — wurde früher öfters als Gewürz- und Heilpflanze kultiviert. Nach unseren Funden kann sie als eingebürgert betrachtet werden, z. B. am Lebersberg bei Dietershausen (Kr. Fulda) (!!), bei Oberelsbach am Dünsberg (1967, KIMMEL), auf dem Gelände des ehemaligen Arbeitsdienstlagers an der Straße nach Ginolfs und unterhalb des Hundsrückens (!!). DR. LUDWIG teilt folgende Funde mit: Fladungen (1938), Vorderer Eselsbrunn (1959), Hinterer Eselsbrunn: im Garten (1959), Oberbernhards (1964), Günthers bei Tann (1967).

* *Asperugo procumbens* L. — ist 1968 am Bahnübergang Horas bei Fulda nach vorübergehendem Verschwinden wieder aufgetaucht (MEDLER). Der Standort wurde von HÜTSCH (1959) publiziert.

Aster lanceolatus Willd. — Diese prächtige nordamerikanische Aster wuchs ebenfalls auf dem schon erwähnten Gelände des ehemaligen Lagers zwischen Oberelsbach und Ginolfs (!!). Neu für die Rhön!

* *Astragalus cicer* L. — Ein neuer Standort dieser seltenen Art wurde im Picketal bei Ostheim festgestellt (!!). Damit ist eine weitere Angabe GOLDSCHMIDTS (1912: „... Ostheim“) bestätigt und präzisiert.

* *Bromus erectus* Huds. — Nach vielfältigen Beobachtungen 1968 können wir über die Verbreitung dieser Art ein zutreffenderes Urteil als in unserer ersten Mitteilung (1968) abgeben. Die Aufrechte Trespe ist in der Rhön nur

lokal regelmäßig und häufig zu finden. So kann sie auf Trockenhängen auf Kalkboden, besonders in aufgelassenen Äckern, bei Hünfeld und Tann, auch in der Ostrhön bei Ostheim, Stockheim und Bastheim als eingebürgert betrachtet werden. Vereinzelt kommt sie auch bei Hofaschenbach (Kr. Hünfeld), Soisdorf und Weisbach (Kr. Neustadt/Saale) vor (!!).

Bromus inermis Leys. — ist im Fuldaer Gebiet recht selten. Neuere Beobachtungen zwischen Horas und Gläserzell am Fulda-Altwasser (1963, LUDWIG), in Niesig am Straßenrand gegen Lehnerz (1968, KIMMEL) und seit Jahren zwischen Fulda und Maberzell (MEDLER).

Bupleurum longifolium L. — war bisher für den Kreis Hünfeld nicht nachgewiesen. Neufund in dem schon erwähnten Mittelwald bei Grisselborn, Gem. Soisdorf, zusammen mit *Arabis pauciflora* und anderen wärmeliebenden Laubwaldarten (1965, NIESCHALK !!).

Bupleurum rotundifolium L. — Diese anspruchsvolle Umbellifere der Getreideäcker war schon zu GOLDSCHMIDTS Zeiten selten und ist seither noch mehr zurückgegangen, vielerorts sogar ganz erloschen. Ein Fund vor dem Lohwald bei Eußenhausen (1966, KIMMEL) ist möglicherweise eine Bestätigung der Angabe „nördlich von Mellrichstadt“ KOCHS (1899). Weitere Vorkommen auf einem Brachacker unterhalb des Hundsrückens bei Oberelsbach (!!) und zwischen Soisdorf und Wenigentaft (1968, LUDWIG).

Castanea sativa Mill. — Bis auf einen Nachweis aus Tann im Herbar ARNOLD fehlten Mitteilungen über die aus klimageographischen Gründen interessante Edelkastanie im Gebiet. Beim Gerloser Häuschen in Fulda stehen zwei etwa 100 Jahre alte Exemplare (MEDLER), zwei etwa 40-jährige Bäume bei Rommerz bei Neuhoof (KAUL).

Centaurea phrygia L. — Ältere Angaben unterscheiden nicht immer zwischen dieser Art und *C. pseudophrygia* C. A. Meyer. Während *C. pseudophrygia* von vielen Stellen der Hochrhön angeführt wird, sind die bisherigen Angaben von *C. phrygia* durchweg zweifelhaft. Neufund dieser Art beim Birkenhof an der Straße Dirlos — Dietershausen (!!). Auf die Verbreitung der beiden Kleinarten und möglicher Übergangsformen ist zu achten.

Centaureum minus Moench (= *C. umbellatum* Gilib.) — war schon vor rund 100 Jahren im Gebiet zerstreut (DANNENBERG). Zahlreich im Florenberger Wald bei Pilgerzell (1968, MEDLER), an der Straße von Unterwaldbehrungen zum Hainhof unterhalb des Heidelbergs (!!).

Chenopodium rubrum L. — war im Fuldaer Gebiet bisher unbekannt. WIGAND nennt die Art nur für Hünfeld und Rotenkirchen. Neufunde am Fulda-Altwasser zwischen Horas und Gläserzell (1963, LUDWIG) und bei Dassen-Loheland (Kr. Fulda) (1968, KIMMEL).

Chenopodium strictum Roth — ist ebenfalls neu im Gebiet: bei Niesig gegen Lehnerz (1968, KIMMEL). Frühere Angaben fehlen, nur im Rhön-museum Fladungen fand ich eine handschriftliche Notiz GOLDSCHMIDTS: zwischen Ginolfs-Weisbach.

Cicuta virosa L. — auf feuchten Wiesen an der Fulda oberhalb Bronzell (1968, KAUL). DANNENBERG erwähnt den Wasserschieferling vom Fuldataal bei Johannesberg, also wenige Kilometer unterhalb des neuen Fundorts. Auch talabwärts an der Fulda im NSG südlich Fraurombach (Kr. Lauterbach) (1963, LUDWIG).

Cirsium eriophorum (L.) Scop. — wird öfters vom bayrischen Abhang der Langen Rhön und vom Kreuzberggebiet angegeben (vgl. z. B. GEHEEB 1896, PUCHNER 1901, RAABE 1955). Vom Streutal war die Art bisher nicht bekannt. Neuer Fundort am Bauholzgraben bei Nordheim (!!).

Conium maculatum L. — ist im Gebiet selten geworden. Die meisten früher genannten Standorte sind erloschen. HÜTSCH fand die Art 1943 bei der Horaser Mühle, MEDLER 1968 am Bahndamm Fulda gegen Götzenhof („am Eisweiher“), LUDWIG konnte 1967 den von BORNMÜLLER (1920) publizierten Fundort bei Tann bestätigen.

Cotoneaster integerrimus Med. — wächst in der Rhön nur an vereinzelter, meist felsigen Standorten. Neue, bisher nicht erwähnte Fundstellen sind die Hessenlode bei Hofbieber (Kr. Fulda) (KIESGEN, SCHÜTT, 1958, LUDWIG u. a. !!) sowie der Rauenstein und der Pfaffensteigsgraben bei Ostheim (!!).

Crataegus monogyna Jacq. — ist wesentlich seltener als *C. oxyacantha* L. und scheint fast ohne Ausnahme auf die hessische Rhön beschränkt zu sein: im Kr. Hünfeld am Hünberg bei Großentaft, Altenberg bei Mittelaschenbach, Zinkberg bei Silges; im Kr. Fulda auf der Oberbernhardser Höhe (!!). WIGAND war aus dem Fuldaer Gebiet noch kein Fund bekannt. Die bisher einzige Beobachtung aus der fränkischen Rhön teilte RAABE (1955) vom Abhang der Osterburg bei Bischofsheim mit. Eigene Begehungen vieler Ödländereien und ehemaliger Hutungen in der Ostrhön, auf denen *C. oxyacantha* zu den Konstanten zählt, haben nur im Pfaffensteigsgraben bei Ostheim einen Neufund von *C. monogyna* erbracht (!!). Auf die bisher wenig unterschiedenen Kleinarten sollte im Gebiet geachtet werden (vgl. MANG 1968).

Cuscuta europaea L. ssp. *nefrens* (Fr.) O. Schwarz — überzog mehrere Quadratmeter von feldmäßig angebautem *Hyssopus officinalis* unterhalb des Hundsrückens bei Oberelsbach (!!). Bisher im Gebiet unbekannt.

Datura stramonium L. — erscheint um Fulda unbeständig hin und wieder, so bei der Krätzmühle (1964, MEDLER) und an der Straße von Fulda nach Bimbach (1966, MEDLER). Für das Fuldaer Gebiet waren bisher keine Vorkommen genannt.

Digitalis grandiflora Mill. — findet sich auf Basalt oberhalb Altengronau sowie zwischen Weichersbach und Züntersbach im östlichen Teil des Kr. Schlüchtern (BERNOTAT). Auch aus der zentralen Rhön wird ein neuer Fundort vom Lettengraben bei Wüstensachsen mitgeteilt (MEDLER).

Digitalis lanata Ehrh. — Dieser südosteuropäische, in Deutschland fehlende Fingerhut war einer der überraschendsten Funde auf dem Gelände des ehemaligen Arbeitsdienstlagers „Oberelsbach II“ an der Straße nach Ginolfs

(zuerst 1967, KIMMEL). Er stammt mit den anderen dort wachsenden Fremdländern * *Galega officinalis*, *Artemisia absinthium* und * *Hyssopus officinalis* (vgl. GROSSMANN 1968) einem Heilpflanzenanbau, der 1945 von dem schlesischen Flüchtling Frhr. von RICHTHOFEN unternommen wurde. 1948 wurde das Lager abgerissen. Seither ist das Gelände sich selbst überlassen. Die Heilpflanzen haben sich trotz der zunehmenden Bebuschung hervorragend gehalten, *Galega* hat sich sogar in die umliegenden verwilderten Parzellen hinein ausgebreitet.

Digitalis purpurea L. — Der Rote Fingerhut fehlte als (sub)atlantisch-montane Art dem Gebiet zwischen Spessart und Thüringer Wald (vgl. MEUSEL 1938). Diese bemerkenswerte Lücke scheint sich in letzter Zeit (anthropogen?) zu schließen. Das erste Auftreten wurde 1940 hinter Lehnert an der Abzweigung der Michelsrombacher Straße vermerkt (KIESGEN), jetzt infolge Straßenumbaus längst verschwunden. Es häufen sich Mitteilungen aus der Hohen Rhön: z. B. Wasserkuppegebiet (MEDLER), Winterberg bei Hilders (1965, HANDWERK); aus der Kuppenrhön bei Rödergrund (1966, KIMMEL) und dem Fulda-Haune-Tafelland: Praforst bei Hünfeld (1968, WENZEL).

Dipsacus pilosus L. (= *Cephalaria pilosa* [L.] Gr. et Godr.) — war bisher nur im thüringischen Ulstergebiet mehrfach (vgl. GEHEEB 1896) und bei Haselstein (GOLDSCHMIDT 1912) gefunden worden. Neufund zwischen Theobaldshof und Schlitzhausen bei Tann (1967, LUDWIG).

Dipsacus sylvestris Huds. — war früher im Gebiet selten und wurde nur vereinzelt gefunden. Im Fuldaer Land fehlte die Art nach Erlöschen des einzigen von DANNENBERG mitgeteilten Standortes völlig. Sie ist vor wenigen Jahren bei Edzell an der Bahnüberführung und am Bahndamm von Fulda nach Götzenhof wieder aufgetaucht (MEDLER). Auch bei Tann (1919, BORNMÜLLER; 1967, LUDWIG).

Doronicum pardalianches L. — wurde zuerst 1911 von GOLDSCHMIDT am Abhang des Hillenbergs bei Roth (Kr. Mellrichstadt) entdeckt (VOLLMANN 1917, ADE 1941). Belege von diesem bisher einzigen Vorkommen der Art in der Rhön befinden sich auch im Herbar ARNOLD. Neufund im schon mehrmals erwähnten Wäldchen bei Hof Grisselborn bei Soisdorf (1966/68, LENSKI und LUDWIG).

Epilobium adenocaulon Hausskn. — Dieser Neueinwanderer (vgl. LUDWIG 1962 und 1963: 35 f.) ist bisher an folgenden Stellen in der Rhön notiert worden: in der Gemarkung Rodholz: am Guckaisee (1963), Kohlstöcken, Heckenhöfchen (1965 und 1967), Fischteich bei Rodholz (1965). Gersfeld: mehrfach im Fuldataal (1967). Ferner bei Müs (1963). Alles nach LUDWIG (briefl.).

Epipactis muelleri Godf. (= *E. helleborine* [L.] Cr. var. *muelleri* [Godf.] Mansf.) — Diese Kleinart ist bisher aus der Rhön nicht genannt. Vier Neufunde 1968 am Giebelrain gegen Hausfirst, am Kapellenberg bei Nordheim, an der Ostheimer Warte und am Rehberg bei Wechterswinkel (!!)

lassen vermuten, daß die Orchidee, deren bisheriges Übersehenwerden schwer zu erklären ist, eine weitere Verbreitung hat. Sie unterscheidet sich morphologisch wie ökologisch deutlich von *E. helleborine* s. str.: die gelbgrünen Blätter sind viel schmaler und deutlich an den Rändern gewellt, die Blütezeit liegt im Juni (*E. helleborine* meist anfangs Juli) und die Standorte befinden sich durchweg auf trockenem, steinigem und besonntem Kalkboden. Im soziologischen Verhalten steht *E. muelleri* der viel häufigeren *E. atrorubens* (Hoffm.) Schult. nahe.

Euphorbia amygdaloides L. — Die Entdeckung dieser pflanzengeographisch bemerkenswerten Art, über die bisher Literatur- und Herbarnachweise fehlten, in der Buchleite bei Stockheim verdanken wir RAPS (!!). Von dieser frostempfindlichen submediterran-subatlantischen Wolfsmilch war bisher nur ein Vorpostenstandort des mainfränkischen Teilareals bei Bad Kissingen genannt (MEUSEL 1955), der am Stufenberg (= Stoppelberg) bestätigt werden konnte (1965, KIMMEL).

Euphorbia esula L. — wurde nach einer Notiz im Herbar ARNOLD vor rund 70 Jahren beim Bau der Bahnstrecke im Biebertal mit Mainkies eingeschleppt. Die Art ist im Rhein-Main-Gebiet ziemlich häufig, in der Rhön jedoch sehr selten. Der Fundort ARNOLDS gegenüber Bieberstein wurde 1942 von HÜTSCH bestätigt, ein neuer an Ackerrainen bei Langenbieber festgestellt (1968, MEDLER).

Euphorbia virgata W. & Kit. — wurde vor einigen Jahren von MALENDE (Hanau) aus dem Zug am Bahndamm in Fulda gesehen und von MEDLER bestätigt. Diese auch in anderen Gegenden seltene Art ist für das Gebiet neu.

Filago minima (Sm.) Pers. — fehlt entgegen WIGAND („im Kreis Fulda häufig“) im Fuldaer Gebiet völlig und tritt erst bei Angersbach (Kr. Lauterbach) auf (1965, MEDLER). Ein weiterer Fund am Sodenberg bei Hammelburg 1962 wird ebenfalls von MEDLER mitgeteilt.

* *Fritillaria meleagris* L. — Mit den berühmten Massenvorkommen auf den Sinn-Wiesen zwischen Altengronau und Jossa stehen kleinere Vorkommen bei Schwarzenfels (von GEHEEB 1896 mitgeteilt) und an der Kleinen Sinn zwischen Speicherz (Kr. Brückenau) und Oberzell (Kr. Schlüchtern) in Zusammenhang (BERNOTAT). Während anderenorts die Schachblume verschwindet (vgl. die Vorkommen im Kr. Fulda, GROSSMANN 1968), scheint sie sich an dem letztgenannten Standort erst in neuerer Zeit ausgebreitet zu haben.

Genista germanica L. — war DANNENBERG unbekannt und schien auch WIGAND in der Rhön zu fehlen. Auch GOLDSCHMIDT (1912) spricht sich nur allgemein aus („auf mittlerem Buntsandstein der unteren Höhenlagen“), gibt jedoch keine Fundorte an. Einen Fund bei Altenfeld (Kr. Fulda) hat RAABE (1956) mitgeteilt. Ein Vorkommen bei Unterelsbach an der Straße nach Bastheim (!!) wäre demnach die erste Angabe für die fränkische Rhön.

Der Deutsche Ginster wächst dort in Gesellschaft mit *Geranium sanguineum*, *Trifolium alpestre* und *montanum*.

Geranium sanguineum L. — wurde aus der Rhön zuerst von BOTTLER (1882) vom Heidelberg bei Ostheim angegeben. Diese für wärmeliebende Saumgesellschaften charakteristische Art (vgl. MÜLLER 1962) wurde an einem sonnigen Straßenabhang zwischen Unterelsbach und Simonshof zusammen mit *Genista germanica* auf Buntsandstein gefunden (!!). Aus Mainfranken ist uns der Blut-Storchschnabel von vielen Muschelkalkstandorten bekannt, denen er in der Rhön merkwürdigerweise fehlt.

Geum x intermedium Ehrh. (= *G. rivale x urbanum*) — war nach DANNENBERG bisher nur von zwei Fundorten in der Rhön bekannt. Neufund am Ulmenstein bei Mackenzell (Kr. Hünfeld) am Bahnkörper der ehemaligen Feldbahn (1960, MEDLER).

* *Goodyera repens* (L.) R. Br. — Ein besonders reicher Standort dieser erst mit der vermehrten Kiefernauaufforstung ehemaliger Ödflächen auf Muschelkalk eingebürgerten Orchidee (vgl. GROSSMANN 1968) wurde auf der Heiligeneller bei Bastheim oberhalb der Straße nach Frickenhausen entdeckt (!!).

Hieracium baubini Schult. — wurde am Hunds Rücken bei Oberelsbach in einer Weinbergswüstung gefunden (!!). Die Art ist bisher weder in der Literatur noch in den durchgesehenen Herbarien aus dem Gebiet belegt, demnach neu für die Rhön.

Hippuris vulgaris L. — wurde allein von PFEIFFER & CASSEBEER (1844) für NeuhoF angegeben; seither fehlen weitere Mitteilungen. Apotheker MOELLER (Neuhof) hatte den Tannenwedel in einem Altwasser der Fliede zwischen NeuhoF und Hattenbach wiedergefunden, 1968 von MEDLER bestätigt. Ein anderer Fundort in Altwässern der Fulda bei Fulda-Johannisau ist erloschen (KIESGEN).

Hyoscyamus niger L. — war zu LIEBLEINS (1784) Zeiten an vielen Orten bei Fulda zu finden, nach WIGAND jedoch schon zerstreut und unbeständig. Heute wird das Bilsenkraut im Fuldaer Land seit Jahren nicht mehr beobachtet. Vereinzelte Funde werden von der Ruine Ebersburg, von Bimbach und von Eiterfeld (Kr. Hünfeld) gemeldet (MEDLER).

* *Hyssopus officinalis* L. — wurde bei Oberelsbach unterhalb des Hunds Rückens unweit der Straße nach Oberwaldbehrungen seit ca. 1960 auf einer Parzelle feldmäßig angebaut. Seit 1967 wird die Kultur nicht mehr gepflegt. Stellenweise werden die Stauden von *Cuscuta europaea ssp. nefrens* parasitiert (!!).

Impatiens parviflora DC. — Diese in vielen anderen Gegenden schon längst eingebürgerte Art hat unser Gebiet relativ spät erreicht; erst seit 1960 wird sie in und um Fulda immer häufiger beobachtet (MEDLER). Auch im Ulstertal bei Hilders ist sie im Vordringen (KIESGEN).

Inula salicina L. — war aus der Rhön bisher nur nördlich von Mellrich-

stadt bekannt (KOCH 1899). Neue Fundorte zwischen Dietershausen und Giebelrain (1965, LUDWIG) und oberhalb des Frickenhäuser Sees (!!).

Iris germanica L. — wird allein von GOLDSCHMIDT (1908) für die Gegend bei Bad Kissingen und Hammelburg angeführt. Dieses Weinbergsrelikt ist jedoch auch in der Ostrhön auf entsprechenden Standorten nicht selten zu finden. GOLDSCHMIDT hat die Art, die sich vor allem vegetativ vermehrt und nur selten Blüten entwickelt, als *I. sambucina* L. vom Kirschberg bei Ostheim angegeben; diese Bestimmung ist jedoch nach einer späteren handschriftlichen Notiz GOLDSCHMIDTS zweifelhaft, seine Angabe (1908) somit auf *I. germanica* zu beziehen. Wir konnten diesen Standort bestätigen: unterhalb der Bremelsleite ist die Schwertlilie auf einer weiten Strecke verbreitet (!!). Ferner wurde sie im Picketal und am Waldrand westlich des Dachsberges bei Ostheim, am Osterberg bei Sondheim (dort auf ruderalem Standort verwildert), am Eiersberg bei Mittelstreu (!!) und am Großen Lindenberg bei Ostheim (1968, KIMMEL) gefunden.

Kickxia elatine (L.) Dum. — wächst seit Jahren bei Niesig auf sandigen Äckern gegen Dietrichshof (KIMMEL, MEDLER). Auf demselben Standort wurden auch *Gypsophila muralis* L., *Misopates orontium* (L.) Rafin. und *Stachys arvensis* L. gefunden. Die Angabe **Kickxia spuria* (GROSSMANN 1968) für diesen Fundort (1964, MEDLER) beruht auf einem Irrtum und muß in *K. elatine* korrigiert werden.

Lysimachia punctata L. — Von dieser Art sind bisher nur zwei Standorte in der Ostrhön bekannt geworden (vgl. VOLLMANN 1914a, SUESSENGUTH 1934). Neue Funde am Weiher in Weimarschmieden (1965, KIMMEL, MEDLER) und am Friedhof Unterwaldbehrungen (!!).

Malva alcea L. — tritt nach DANNENBERG sehr selten und intermittierend auf. Nach unseren Funden scheint die Art jedoch nicht so selten zu sein; wir konstatierten sie am Geisküppel bei Edelfzell (!! , hier schon von DANNENBERG genannt), auf der Oberbernhardser Höhe (1964, LUDWIG & SCHÜTT, !!), bei Fladungen am Gangolfsberg und Hammelsberg (!!), ferner bei Gichenbach gegen Rommers im Gersfelder Gebiet (1966, MEDLER).

Melampyrum cristatum L. — ist bisher nur von wenigen Standorten in der fränkischen Rhön bekannt (vgl. VOLLMANN 1914a). Das einzige Vorkommen in der hessischen Rhön bei Oberbernards wird von KIESGEN mitgeteilt. Der Standort auf der Lichtenburg bei Ostheim konnte bestätigt, ein neuer an der Straße Frickenhausen—Hainhof entdeckt werden (!!).

Misopates orontium (L.) Rafin. (= *Antirrhinum orontium* L.) — wurde bei Niesig seit 1944 (HÜTSCH) wiederholt beobachtet (1968, KIMMEL). Weitere Fundorte im oberen Fuldagebiet bei Schmalnau (ABEL, hdschr. Notiz) und bei Melters bei Eichenzell (1968, KIMMEL).

Narcissus poeticus L. — verwildert nach GOLDSCHMIDT (1908) leicht, so in den ehemaligen Weinbergen am Kirschberg bei Ostheim und am Rand eines Feldgehölzes westlich des Dachsberges im Süsselbachtal (zwischen Ostheim

und Sondheim), hier kilometerweit von jeder Siedlung und jedem Garten entfernt (!!).

Onopordum acanthium L. — wurde nur von DANNENBERG für das Fuldaer Gebiet genannt, seitdem nicht mehr erwähnt. Die Eselsdistel erscheint in Niesig beim Dietrichshof seit vielen Jahren regelmäßig (MEDLER). Auch bei Lehnerz wurde sie beobachtet (ABEL, HÜTSCH).

* *Ophrys apifera* Huds. — wurde am Haimberg bei Fulda, wo die Art 1964 zuerst entdeckt wurde und seither wieder verschwunden war, 1968 in wenigen Exemplaren bestätigt (MEDLER).

* *Orchis militaris* L. — Das bisher in der Rhön fehlende Helmknabenkraut ist nach seinem Erscheinen bei Grüsselbach (Kr. Hünfeld) nun auch im Kr. Fulda aufgetaucht: in einem Exemplar am Hofberg bei Hofbieber (!!). Auch vom Langenberg bei Großenlöder wird ein Vorkommen mitgeteilt (RAUBER-Lauterbach). Es wird zu beobachten sein, ob sich die Art weiter ausbreitet.

* *Orchis purpurea* Huds. — Nach GOLDSCHMIDT (1908) hat das Purpurknabenkraut dieselbe Verbreitung wie *Ophrys insectifera* L., ist aber nicht so zahlreich. Nach unseren Beobachtungen können wir diese Ansicht nicht teilen. Während *Ophrys insectifera* seinen Verbreitungsschwerpunkt mit Massenvorkommen eindeutig in der Ostrhön hat, ist *Orchis purpurea* von dort bis jetzt unbekannt, vielmehr auf wenige Standorte in der hessischen und thüringischen Rhön beschränkt. GEHEEB (1896) nennt für unser Gebiet nur die Hessenliebe bei Hofbieber; dieser Standort existiert noch heute (!!). Neue Funde am Zinkberg bei Silges, am Krenfelsberg bei Hofaschenbach und am Altenberg bei Morles (!!); dieser Standort ist möglicherweise mit dem schon von WIGAND genannten identisch.

Orthantha lutea (L.) Kern. (= *Odontites lutea* [L.] Clairv. = *Euphrasia lutea* L.) — ist als wärmeliebende Art auf die mainfränkischen Randbezirke der Rhön beschränkt. ADE (1943) nennt diese Art auch für die Gegend Heustreu—Frickenhausen. Ein Neufund am Eiersberg bei Mittelstreu (!) ist möglicherweise das nördlichste Vorkommen im Gebiet.

Oxalis europaea Jord. (= *O. stricta* L.) — wird im Fuldaer Gebiet erst seit ungefähr 25 Jahren beobachtet, zuerst an der Friedhofsmauer Kämmerzell (1942, HÜTSCH). Weitere Funde bei Großenlöder auf Äckern und auf dem Kalvarienberg bei Fulda (MEDLER). In der Rhön ist dieser Einwanderer noch nicht aufgetaucht.

Peucedanum alsaticum L. — wird nur für den östlichen Randbezirk der Rhön angeführt (vgl. GOLDSCHMIDT 1912, VOLLMANN 1914a). Ein Vorkommen auf dem Eiersberg bei Mittelstreu (!) fügt sich in dieses Verbreitungsbild ein.

Peucedanum cervaria (L.) Cuss. — ist nach DRUDE (1902) in der östlichen (und thüringischen) Vorderrhön allgemein verbreitet. Die Funde bei Soisdorf im Wäldchen bei Hof Grisselborn (1965, NIESCHALK, !) und am Lochgraben (!) dürfen als erste Nachweise für die hessische Rhön gelten.

Phleum phleoides (L.) Karst. — ist, da keine früheren Beobachtungen vorliegen, nach Funden zwischen Leimbach und Leibolz (Kr. Hünfeld) und am Staufelsberg bei Simmershausen (Kr. Fulda) (1966 bzw. 67, LUDWIG) ebenfalls neu für die hessische Rhön. Auf trockenen Kalkstandorten in der fränkischen Rhön ist die Art verbreitet (vgl. GOLDSCHMIDT 1905, VOLLMANN 1914a).

Potentilla intermedia L. — war bisher im Gebiet unbekannt. Ein Fund in Bimbach gegen den Bahnhof (1966, MEDLER) ist der erste Nachweis dieses Fingerkrauts im Fuldaer Gebiet.

Reynoutria japonica Houtt. (= *Polygonum cuspidatum* Sieb. & Zucc.) — Dieser ostasiatische Gartenflüchtling bereitet sich in den letzten Jahren an mehreren Stellen in und bei Fulda aus, so besonders bei der Hornungsbrücke und gegen Niesig (1968, MEDLER). Frühere Beobachtungen fehlen.

Rosa pimpinellifolia L. (= *R. spinosissima* L. p. p.) — scheint nach GOLDSCHMIDT (1906) im Saaletal bei Hammelburg die Nordgrenze ihrer natürlichen Verbreitung zu haben. Im Herbar ARNOLD fand sich ein Beleg vom Großen Lindenberg bei Ostheim. Dieser Fundort konnte bestätigt, ein weiterer unterhalb der Lichtenburg festgestellt werden (!!). Somit ist diese für die Fels- und Steppenheide Mainfrankens bezeichnende Rose auch in der Rhön heimisch.

* *Salvia nemorosa* L. — wurde am Weinberg bei Weisbach (1968, REINFELD) und auf der Heiligeneller bei Bastheim (KIMMEL, MEDLER) gefunden. Da keine früheren Angaben und Herbarbelege vorliegen, dürfen diese Funde als Erstnachweis für die fränkische Rhön angesehen werden.

Scandix pecten-veneris L. — gehört zu den immer seltener werdenden kalkliebenden Segetalpflanzen. Um Fulda scheint der Venuskamm vor 100 Jahren noch öfters vorgekommen zu sein (vgl. DANNENBERG 1870); heute ist er weitgehend verschwunden. Vereinzelte Funde am Hofberg zwischen Hünfeld und Großenbach (1966, LUDWIG) sowie am Schulzenberg und Heimberg bei Haimbach und am Langenberg bei Großenlöder (1968, MEDLER).

Senecio erucifolius L. — scheint in der hessischen Rhön zu fehlen, auch konnten die Angaben WIGANDS für das Fuldaer Gebiet nicht bestätigt werden. Aus der fränkischen Rhön fehlte bisher jede Mitteilung. Die Art dürfte jedoch nach unseren Beobachtungen bei Ginolfs, Ostheim, Frickenhausen und Mittelstreu (!) im östlichen Vorland nicht selten sein.

Senecio helenitis (L.) Sch. & Th. — kommt in der Rhön in zwei taxonomisch noch näher zu untersuchenden Ökotypen vor: in einer ausgesprochen montanen Form auf den Matten der Hohen Rhön (schon von DANNENBERG und WIGAND genannt) und in einer bisher noch nicht beschriebenen Form, die in artenreichen wärmeliebenden Laubwäldern auf Kalkboden in der Ostrhön mehrfach von uns festgestellt wurde, z. B. im Birkig und am Roten Berg bei Oberstreu, im Wilhelmsholz bei Frickenhausen, am Dachsberg und unterhalb der Ostheimer Warte in einem Traubeneichenwald, hier

besonders reichlich. Ein analoges ökologisches Verhalten zeigt auch *Centaurea montana* L., mit der *Senecio helenitis* hier vergesellschaftet ist.

Silene noctiflora L. (= *Melandrium noctiflorum* [L.] Fr.) — war seit LIEBLEIN im Fuldaer Gebiet verschollen. Erst 1968 konnte diese Art wieder bestätigt werden: am Schulzenberg (KIMMEL) und in verlassenen Gartengelände am Bahnhof Fulda (MEDLER).

Silybum marianum (L.) Gaertn. — war bisher im Gebiet unbekannt. HÜTSCH fand 1942 die Mariendistel zuerst bei Hilders gegen Frankenheim. 1967 wurde sie auch in Fulda gegen Niesig beobachtet (MEDLER). Neu für die Rhön!

Sinapis alba L. — war nach DANNENBERG vor 100 Jahren sehr selten. Heute ist die aus Kulturen verwilderte Art um Fulda sehr verbreitet und häufig.

Stachys arvensis L. — war bisher in der hessischen Rhön und im Fuldaer Gebiet unbekannt (übersehen?), während immerhin für die fränkischen Nachbargebiete einige Funde von VOLLMANN (1914a) mitgeteilt wurden. Der Neufund auf sandigen Äckern bei Niesig (1968, KIMMEL) bestätigt diese subatlantische Art im westlichen Gebietsteil. Am selben Standort wuchsen auch *Gypsophila muralis*, *Kickxia elatine* und *Misopates orontium*.

Stachys recta L. — ist, da bis auf eine zweifelhafte Angabe LIEBLEINS keine weiteren Mitteilungen über Vorkommen im westlichen Teil des Gebietes vorliegen, nach einem Fund bei Soisdorf (!) neu für die hessische Rhön. In der fränkischen Rhön ist der Aufrechte Ziest in Kalkmagerrasen weit verbreitet.

Staphylea pinnata L. — kommt verwildert (seit wann?) unterhalb der Ruine Ebersburg vor (ABEL, 1968, MEDLER). Über diesen Strauch liegen keine früheren Nachrichten vor; der Fund kann somit als Erstnachweis gelten.

Thesium bavarum Schrank — wurde von GOLDSCHMIDT (1913) nur für den „floristisch so reichen Wald an der Straße Frickenhausen—Ostheim“ angegeben. Dieser Standort konnte bestätigt, darüber hinaus noch weitere Vorkommen oberhalb des Frickenhäuser Sees, am Großen Lindenberg bei Ostheim und am Rehberg bei Wechterswinkel festgestellt werden (!).

Thesium linophyllum L. — hatte GOLDSCHMIDT (1913) nur von einem Fundort bei Meiningen angegeben. Die von ADE (in VOLLMANN 1914b) mitgeteilten Standorte bei Neustadt/S. liegen schon außerhalb des Gebietes. Ein neuentdecktes Vorkommen am Stationsberg bei Unterwaldbehrungen ist somit der erste Nachweis dieser kontinentalen Pflanze in der Rhön (!).

Thymus froelichianus Opiz — kann ebenfalls als neu für die Rhön gelten, da die Art nirgendwo früher erwähnt wird. Wir fanden diesen Thymian neben dem in allen Xerothermgesellschaften auf Kalk vertretenen *Th. pulegioides* L. auf dem Weyershaukplateau bei Ostheim und an der Straße nach Hainhof (!). Wahrscheinlich ist die Kleinart weiter verbreitet.

Trifolium resupinatum L. — wird im Fuldaer Gebiet seit einigen Jahren

mehrfach beobachtet, z. B. beim Haimbach, Loheland, Johannissau (MEDLER). Auch in die Rhön ist der Wende-Klee vorgedrungen: bei Habel gegen den Habelberg (MEDLER !!). Dieser Neubürger fehlte bisher im Gebiet, wird aber in jüngerer Zeit als Futterpflanze hie und da angebaut und verwildert (unbeständig?) aus den Kulturen (vgl. SEIBIG 1967).

Vicia dasycarpa Ten. (= *V. pseudocracca* Bertol.) — ist bisher nie beobachtet worden. Neufund am Grabenhöfchen am Weg zur Milseburg (1968, SCHÄFER). Es wird darauf zu achten sein, ob es sich bei diesem Fund, der nach Dr. LUDWIG (briefl.) wegen der ungenügenden taxonomischen Abgrenzung der Sippe nur vorläufig zu *V. dasycarpa* zu stellen ist, um eine vorübergehende Einschleppung oder um einen bleibenden Neubürger handelt. Auch sind weitere Beobachtungen und Belege von *Vicia villosa* s. amplo und s. str., die ebenfalls im Gebiet zu erwarten ist, sehr erwünscht.

Vicia pisiformis L. — Der einzige Standort in der hessischen Rhön am Wadberg (vgl. GOLDSCHMIDT 1912) konnte bestätigt werden (1968, KIMMEL), während am Bieberstein die Art erloschen ist. In der fränkischen Rhön tritt die Erbsenwicke in Trockengebüschen recht häufig auf.

Vitis vinifera L. — vermag sich in aufgelassenen Weinbergen oft erstaunlich lange zu halten. Die Rebe wurde vom Weinberg bei Weisbach, auf dem die Rebkultur im 30jährigen Krieg zum Erliegen kam, noch 1901 von PUCHNER erwähnt. 1968 war noch ein Stock vorhanden (REINFELD). Auch bei Ostheim finden sich noch hin und wieder Reben auf dem Areal ehemaliger Weinberge, z. B. unter der Bremelsleite und im Pfaffensteigsgraben (!!).

L i t e r a t u r :

Abkürzung: BBBG = Ber. Bay. Bot. Ges., München

HFB = Hess. Flor. Briefe, Offenbach, seit 1960 Darmstadt

ADE, A.: Beiträge zur Kenntnis der Flora Mainfrankens. — BBBG **25** (1941); **26** (1943)

BORNMÜLLER, J.: Zur Flora der Rhön. — Rep. spec. nov. reg. veget. **16** (1920), Dahlem-Berlin

BOTTLER, M.: Exkursions-Flora von Unterfranken. — Bad Kissingen 1882

DANNENBERG, E.: Verzeichnis der Phanerogamen und Gefäßkryptogamen der Umgegend von Fulda. — Ber. Ver. f. Naturk. Fulda **1** (1870)

DRUDE, O.: Der Hercynische Florenbezirk. — Die Vegetation der Erde **6**, Leipzig 1902

EHRENDORFER, F. (Hrsg.): Liste der Gefäßpflanzen Mitteleuropas. — Inst. syst. Bot. Univ. Graz 1967

GEHEEB, A.: Botanische Notizen. — In SCHNEIDER: Führer durch die Rhön, 5. Auflage, Würzburg 1896

GOLDSCHMIDT, M.: Die Flora des Rhöngebirges. — Verh. phys.-med. Ges. Würzburg NF. **34** (1902); **35** (1903); **37** (1905); **38** (1906); **39** (1908); **41** (1911); **42** (1913); **43** (1915)

- Botanische Notizen. Formationslisten der Blütenpflanzen und Gefäßkryptogamen. — In SCHNEIDERS Führer durch die Rhön, 9. Aufl., Würzburg 1912
- GROSSMANN, A.: Bemerkenswerte Pflanzenfunde in der Rhön und im Fuldaer Gebiet. — Abh. Naturwiss. Ver. Würzburg **8** (1967)
- Zur Geschichte der botanischen Erforschung der Rhön. — Beitr. Naturk. Ost-hessen **1** (1969), Fulda
- HÜTSCH, G.: Das Scharfkraut (*Asperugo procumbens* L.) bei Fulda. — HFB **8/92** (1959)
- KELLER, R.: Die Pflanzenwelt des Kreises Schlüchtern. — Jb. Nass. Ver. f. Naturk. Wiesbaden **76** (1924)
- KOCH, E.: Neue Beiträge zur Kenntnis der deutschen Pflanzenwelt. — Mitt. Thür. Bot. Ver. NF. **13/14** (1899)
- LIEBLEIN, F. K.: Flora Fuldensis. — Frankfurt a. M. 1784
- LUDWIG, W.: *Epilobium adenocaulon*, ein Neuankömmling in der hessischen Flora. — HFB **11/128** (1962)
- Notizen zur Flora Nordhessens, insbesondere des Werratales. — HFB **12/138** (1963)
- MANG, F.: *Crataegus* L. in Sp. pl. (1753), p. 475 — Weißdorn. — Göttinger Flor. Rundbr. 1968/4
- MEUSEL, H.: Verbreitungskarten mitteldeutscher Leitpflanzen. 2. Reihe. — Hercynia **1/2** (1938); 8. Reihe — Wiss. Z. Univ. Halle, Math.-nat. Reihe **5/2** (1955)
- MÜLLER, TH.: Die Saumgesellschaften der Klasse Trifolio-Geranietae sanguinei. — Mitt. Flor.-soz. Arbeitsgem. NF **9** (1962)
- OBERDORFER, E.: Pflanzensoziologische Exkursionsflora für Süddeutschland. — 2. Aufl., Stuttgart 1962
- PFEIFFER, L. & CASSEBEER, J. H.: Übersicht der bisher in Kurhessen beobachteten wildwachsenden und eingebürgerten Pflanzen. — Z. Ver. hess. Gesch. und Landesk. Suppl. **3**, Kassel 1844
- PUCHNER, P. A.: Spezielle Flora crucimontana. — Festschr. 25 j. Jubil. Rhön-Club Fulda 1901
- RAABE, E. W.: *Teucrium chamaedrys* in der Rhön. — HFB **4/48** (1955)
- Höhengrenzen von Pflanzen in der Rhön. — HFB **5/53** (1956)
- RÜHL, A.: Das Hessische Bergland. Eine forstlich-vegetationsgeographische Übersicht. — Forsch. Dt. Landesk. **161**, Bad Godesberg 1967
- SCHMEIL-FITSCHEN: Flora von Deutschland und seinen angrenzenden Gebieten. — 81. Aufl., Heidelberg 1968
- SEIBIG, A.: *Trifolium resupinatum* L. — Persischer Klee. — HFB **16/189** (1967)
- SUESSENGUTH, K.: Neue Beobachtungen über die Phanerogamen- und Gefäßkryptogamenflora von Bayern VII. — BBBG **21** (1934)
- VOLLMANN, F.: Flora von Bayern. — Stuttgart 1914 (a)
- Neue Beobachtungen über die Phanerogamen- und Gefäßkryptogamenflora von Bayern IV-V. — BBBG **14** (1914b), **16** (1917)
- WIGAND, A. & MEIGEN, F.: Flora von Hessen und Nassau. II. Teil. Fundorts-Verzeichnis. — Schr. Ges. Beförd. ges. Naturwiss. **12**, Abh. **4**, Marburg 1891

Anschrift des Verfassers:

ANTON GROSSMANN, OstR. i. H., 6 Frankfurt a. M. 60, Butzbacher Str. 17

Abh. Naturwiss. Ver. Würzburg	11	57-76	Würzburg 1970
-------------------------------	----	-------	---------------

Zur bathymetrischen Entwicklung des Muschelkalk-Meeres in Mainfranken

von

HERBERT VOSSMERBÄUMER, Würzburg

(mit 8 Abbildungen im Text und einer Tabelle)

ZUSAMMENFASSUNG

Zeit und Raum und die Entwicklung des Raumes in der Zeit sind Gegenstand dieser methodisch orientierten Studie zum mainfränkischen Muschelkalk.

Der geologisch geführte Versuch einer absoluten Altersbestimmung muß derzeit zu einem Spielraum zwischen 2 und 16 Mio. Jahren führen. Innerhalb dessen wird eine Reihe stratigraphischer Fragen durch die diskontinuierliche Sedimentation aufgeworfen. Lediglich in begrenzten Profil-Abschnitten besteht daher Aussicht auf Rekonstruktion von Zeitfolgen, die Maßstab der Tiefenlinien-Entwicklung sind. Entsprechend sollten zunächst am begrenzten Profil-Ausschnitt ansetzende Fazies-Analysen Anhaltspunkte liefern, die jedoch in den Gesamtrahmen eingepaßt werden müssen.

Die Diskussion einiger (großräumiger) Bathymetrie-Konzepte wird mit Hilfe heuristischer Modelle geführt.

1. Vorbemerkungen

„Erdgeschichte“ heißt Veränderung des Raumes in der Zeit. Sie aus (Sediment-) Gesteinen abzuleiten, bedeutet, Ereignisse aus deren Ergebnissen, d. h. Dynamisches aus Statischem, zu rekonstruieren. Somit verkörpert eine Schichtenfolge zunächst nur eine Ereignisfolge, die nun aber mit dem Zeitablauf generell gleichgesetzt wird. Diese Arbeitsweise ist darin dokumentiert, daß man unter „Muschelkalk“ sowohl einen — kontinuierlichen — Zeitabschnitt der Erdvergangenheit versteht, als auch die (uns heute überlieferten) darin — diskontinuierlich — abgelagerten Gesteine.

Das Erbe des physikalisch, chemisch und biologisch zu definierenden und damit räumlich abzusteckenden Sedimentations-Milieus ist in der *Fazies* verkörpert, d. h. in der Summe aller primären Eigenschaften des Gesteins. — Eine Detailfrage des Problem-Kreises „Fazies-Analyse“ gilt nun der Abschätzung der Ausgangslage des Beckenbodens zu einem fiktiven Normal Null (NN) und, davon ausgehend, der bathymetrischen Entwicklung.

Der Arbeitsweg besteht in einem minutiösen Sammeln von Einzelheiten, Mosaiksteinchen gleich, die es sinnvoll zusammensetzen gilt. Bei dieser Interpretation, die „aktualistisch“ am Geschehen der Gegenwart orientiert ist, bedient man sich sog. „Sedimentationsmodelle“ (vgl. Kap. 5).

2. Der räumliche und zeitliche Rahmen

Die *marine* Entstehung der Muschelkalk-Sedimente ist seit langem bekannt und unbestritten. Auch die ungefähren Küsten-Linien dieses Meeres wurden schon früh aus der Verbreitung der Schichten bestimmt. Die großräumliche Verteilung von Mächtigkeiten und von großzügig auskartierten Fazies-Bereichen gestattete schließlich schon früh die Rekonstruktion von Meeres-Ingressionen und Vorstoß-Richtungen. (Abb. 1). Einzelheiten brauchen hier nicht wiederholt zu werden.

Auch der zeitliche Rahmen ist — stratigraphisch gesehen — genau bekannt: die klastischen Serien des Buntsandsteins im Liegenden und des Keupers im Hangenden schachteln die weitgehend chemische Schichtenfolge des Muschelkalkes ein. (Vgl. S. 63).

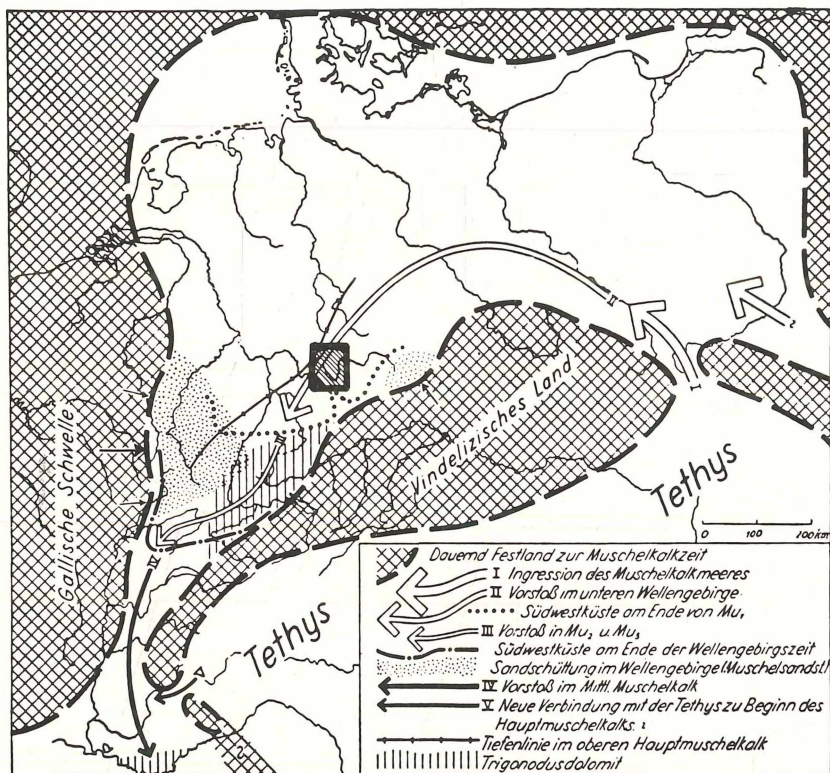


Abb. 1: Die Lage des Arbeitsgebietes im Raume des Germanischen Muschelkalkes. — Eingetragen in eine alte Darstellung aus G. WAGNER (1960: Abb. 413).

Absolut betrachtet, ist die Dauer der Muschelkalk-Zeit indessen unbekannt. Angaben zur Länge der gesamten Trias (weltweit) schwanken zwischen 48 und 32.5 Mio. Jahren. (I. U. G. S. 1968). Somit käme man bei einer — wohl kaum berechtigten — Drittelung auf 11 bis 16 Mio. Jahre für den Muschelkalk. (Tab. 1, A). Absolute Altersbestimmungen liegen in unserem Raum nicht vor. Sie sind (aus verschiedenen Gründen) auch nicht zu erwarten.

Die in dieser Zeit abgelagerte Sediment-Mächtigkeit im Würzburger Raum kann mit insgesamt etwa 220 m angegeben werden. (RUTTE et al. 1957 bis 1967). In Unterfranken schwankt sie etwa zwischen 200 und 265 m. (EMMERT 1964). Mächtigkeits-Änderungen in der Größenordnung von 10 m kommen im Würzburger Raum schon im Meßtischblatt-Bereich vor.

Zusammenfassend könnte man damit für den Muschelkalk des Würzburger Raumes die Bildung von größenordnungsmäßig 1,4 bis 2,0 cm Festgestein pro 1000 Jahre errechnen. (Tab. 1, A).

Andererseits liegt ein pauschaler Schätzwert für epikontinentale Bereiche in Westeuropa (Paläozoikum und Mesozoikum) nach SEIBOLD (1964: 315) bei 3 cm / 1000 a. Diesem Wert könnte man sich — spekulierend! — auch für den hiesigen Muschelkalk nähern, wenn man auf die schon oben als fraglich bezeichnete paritätische Drittelung verzichtete. Danach würden 3 cm Festgestein / 1000 a eine Dauer von etwa 7.3 Mio. Jahre für den hiesigen Muschelkalk bedeuten. (Tab. 1, B).

Kalkuliert man nun die zu erwartende Muschelkalk-Mächtigkeit auf der Basis des von SEIBOLD (1964: 497) mitgeteilten (weltweiten) Mittelwertes für *heutige* Kalkschlamm-Sedimentation — etwa 2,4 cm nasses Sediment / 1000 a — so käme man, zeitabhängig, auf 264 bis 384 m frisches Muschelkalk-Sediment. (7.3 Mio. Jahre würden auf dieser Grundlage indessen 175,2 m frisches Sediment ergeben, weniger also als die tatsächliche Mächtigkeit!) Errechnet man andererseits auf dieser Grundlage die Muschelkalk-Dauer, so kommt man, bei Ignorierung der Kompaktion u. a., auf etwa 9,2 Mio. Jahre. Unter Annahme einer — bei Tonen (!) gemeinhin postulierten — 50%igen Kompaktion infolge postsedimentärer Diagenese würde man, in Fortsetzung des ersten Schrittes, 132—192 m (87,6 m) heutigen Muschelkalk errechnen. (Tab. 1, F — I).

Indessen liegen zu diesem Fragenkreis „Kompaktion“ in unserem Raume praktisch weder Gelände-, noch Laborbefunde vor. Ihm wird deshalb in der Zukunft größere Aufmerksamkeit geschenkt werden müssen. (Vgl. S. 68) Ansatzpunkte — zumindest für einen Teilbereich — könnte u. a. die Klärung der Genese von Lösungsrippeln und Sigmoidakklüftung des Wellenkalkes liefern. (VOSSMERBÄUMER, 1969).

In einer jüngst von FISCHER (1969) publizierten Arbeit schließlich werden für die Sedimentation von vollständig kompaktierten Flachwasser-Karbonatgesteinen etwa 13 bis 200 Bubnoff-Einheiten angegeben. (Eine Bubnoff-Einheit ist definiert als 1 mm / 1000 a bzw. 1 m / 1 Mio. a) Anhand dieser

	A	B	C	D	E	F	G	H	J
DAUER (Mio. Jahre) TRIAS	32-48	?	?	?	?				
M (Meter)	11-16	7.3	4.4-6.6	1.8-2.6	≥ 2	11-16	7.3	11-16	7.3
MÄCHTIGKEIT (Meter) fest	220	220	220	220	220			132-192	87.6
frisch	?	?				264-384	175.2		
SEDIMENTATIONS-RATE fest 1000 a.	1.4-2 cm	3 cm			1.3-20 cm			(50 % Kompaktion)	
1 cm	715-500a	333 a.	200-300a	80-120 a.					
frisch						2.4 cm / 1000 a.			

Tabelle 1 (Vgl. Text auf S. 59 f.)

Daten würden für die Sedimentation des Würzburger Muschelkalk-Profiles weniger als 2 Mio. Jahre ausreichen. (Tab. 1, E). Etwa diese Größenordnung errechnete schon G. WAGNER (1913), als er auf anderem Wege für den Hauptmuschelkalk 1 Mio. Jahre veranschlagte. (Tab. 1, C—D; vgl. S. 62).

Die Tab. 1 gibt noch einmal eine Zusammenstellung der hier diskutierten Daten. Dabei wurde bisher bewußt — neben vielem anderen — die Tatsache heteroper Fazies im hiesigen Muschelkalk übergangen. Der dieserart dargestellte zeitliche Spielraum ist dennoch (oder gerade deshalb?) beträchtlich. Insofern könnte es als relativ müßig angesehen werden, bathymetrische Entwicklungen aufzeigen zu wollen, solange die betreffenden Zeiträume nicht einmal in der Größenordnung bekannt sind.

Vielleicht kann man die obigen Zahlen aber doch so weit interpretieren, daß man für den hiesigen Muschelkalk insgesamt eine durchaus normale, epikontinentale Sedimentation, ohne verborgene große Unterbrechungen, annehmen kann. Diese Hypothese soll bei der Beschreibung des Muschelkalk-Meeres einmal zugrundegelegt werden. Was aber heißt das?

3. Zeitfolgen

Das im Rezenten verfolg- und meßbare Wechselspiel von Sedimentation und Erosion in Raum und Zeit ist im Fossilen durch vertikale und horizontale Fazies-Wechsel, durch innere und echte Diskordanzen und — verborgener — durch Schichtgrenzen dokumentiert. Unter diesem Gesichtspunkt sei, anhand eines willkürlich ausgewählten Steinbruch-Profiles, zunächst die Bedeutung der betrachteten Dimension aufgezeigt:

In den Abb. 2 B bis E ist der betrachtete (relativ isope) Sediment-Stapel durch (markanter gezeichnete) Bankungs- und Schichtfugen gegliedert. Auf die Bankungs-Genese sei hier nicht eingegangen. Indessen zeigt schon die Gegenüberstellung durchaus unterschiedliches Geschehen in zunächst identisch erscheinenden Bänken: So beinhalten die vier, in etwa vergleichbar mächtigen Packen in Abb. 2 C, die bei oberflächlicher Betrachtung als identisch erscheinen, insgesamt wenigstens 11 unterschiedliche Sedimentationsvorgänge. Allein die untere Bank könnte sechs individuelle Perioden verkörpern, während ihre Dachbank relativ einheitlich sedimentiert erscheint. — So wird hier, bei megaskopisch isoper Fazies, allein aus dem textuellen Befund auf unterschiedlich lange Sedimentationszeiten bei gleicher Profil-Mächtigkeit geschlossen werden dürfen.

Auch im kleineren Bereich zeigen sich Differenzen: Was in Abb. 2 D als angenähert gleichmäßig plattig und wohl-gebankt erscheint, wird in Abb. 2 E als unetig sedimentierte, flaserige Schichtenfolge entlarvt. Kleine Rinnen, lokale Schill-Konzentrationen, vor allem aber die eingeschlichenen vollkörperlichen (endogenen) Spurenfossilien zeigen an, daß hier unter dem Gesichtspunkt der Sedimentationsdauer zunächst 1 cm Profil nicht mit dem folgenden (lithologisch) isopen Zentimeter gleichgesetzt werden darf.

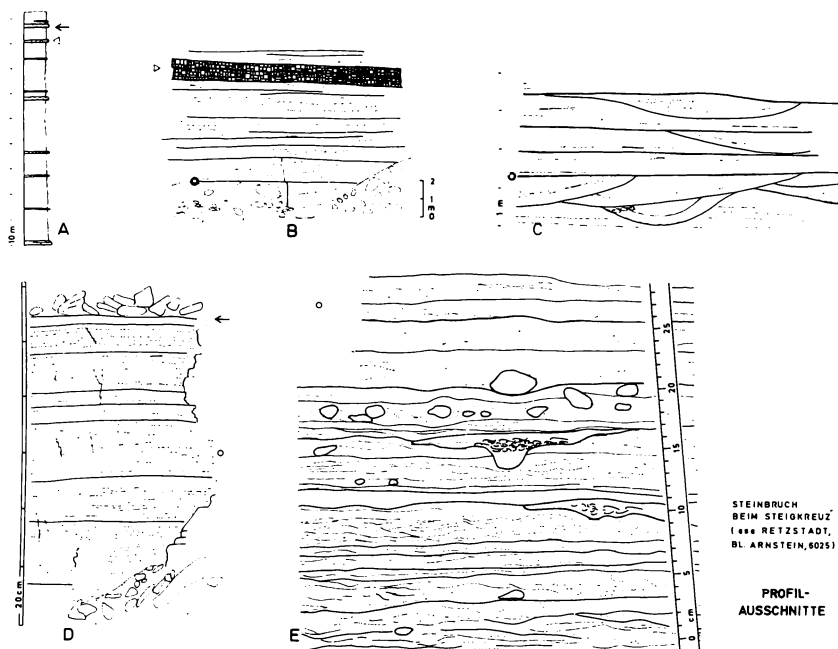


Abb. 2: Nach Gelände-Fotos gezeichnete Profil-Ausschnitte (B bis E) aus der Schaumkalkbank-Region ese Retzstadt. A stellt schematisiert das Wellenkalk-Normalprofil dar, in das nur die Leitbänke eingetragen wurden.

Erosion, Fazies-Wechsel und Spurenhorizonte sind in diesen Beispielen Indikatoren dafür, daß in den Schicht- und Bankungsgrenzen unterschiedliche Zeiträume stecken.

Welcher Zeitraum aber allein in 1 cm „dichtem“ Kalk verkörpert sein kann, errechnete schon G. WAGNER (1913; 1936 *) aus dem Nebengestein von Placunopsiden-Riffen des Hauptmuschelkalkes. Unter Zugrundelegung von 2-(5*)-jähriger Placunopsiden-Lebensdauer steckt, nach der immer wieder kopierten Rechnung, in 1 cm „gewöhnlichem“ Muschelkalk (= 2 cm Placunopsiden-Riff) eine Zeitspanne von 80—120 Jahren (200—300 * a). Pauschalierend, könnten diese Zahlen bedeuten, daß die 28 cm Profil in Abb. 2 E etwa 2240 bis 3360 Jahre verkörpern (oder aber 5600—8400 * a), der eine Meter in Abb. 2 D etwa 8 000 bis 12 000 a (20 000—30 000 * a).

Diese Hochrechnung wird gewöhnlich weiter fortgesetzt. (Tab. 1, C—D). Das geschieht m. E. jedoch zu optimistisch. Einmal zeigt nämlich die räumliche und zeitliche Begrenzung dieser Riffe Sonderbedingungen an. Daß diese zudem in sich durchaus wechselhaft waren, wird durch die überall zu beobachtende individuelle Wachstums-Beschränkung, wie auch durch die verschiedenen Bau-Typen deutlich.

Es muß also für einen genau definierten Fazies-Typ mit verschiedenen Sedimentationsgeschwindigkeiten gerechnet werden. Verschiedene Fazies-Typen komplizieren das Bild dann erst recht. Während bisher — im Beispiel — 1 cm Placunopsiden-Riff mit etwa 40 bis 60 Jahren (100—150 * a) veranschlagt wurde, entsprechend 1 cm „gewöhnlicher“ Muschelkalk mit 80—120 Jahren (200—300 * a), so kann andererseits 1 cm Schillkalk durchaus das Produkt weniger Minuten sein. In eine Maßeinheit umgerechnet, bedeutet dieser Gegensatz zwischen den beiden zuletzt genannten Fazies-„Typen“ — auf der Basis von 30 Minuten — immerhin den Faktor $(1,4 \text{ bis } 2,1) \times 10^6$ ($3,5 \text{ bis } 5,2 \times 10^6$ *). Daß Schillkalk bzw. Fossil-Zusammenschwemmungen in ihrer Gesamtheit indessen nicht generell als kurzfristige Produkte angesehen werden dürfen, zeigen andererseits u. a. die in die Hauptterebratelbank des m_0 eingelagerten, bis kindskopfgroßen, Placunopsiden-Riffe sehr deutlich. Der sicherste Beleg sollte indessen das regionale Aushalten der stratigraphisch wichtigen Leitbänke sein. (s. u.)

Somit wird die Bedeutung der Frage nach den in Schicht- und Bank-Fugen steckenden Zeiträume sehr aktuell. REINECK (1960) hat früher anhand rezenter — allerdings klastischer — Gezeiten-Flachmeer-Sedimente errechnet, daß darin nur etwa $1 / 10\,000$ bis $1 / 100\,000$ der Gesamtbildungszeit dokumentiert ist.

Zu diesen Zeitspannen trägt der schon oben erwähnte Wechsel von Sedimentation und Erosion bei. Das aber schon bei sog. „kontinuierlicher“ Sedimentation bestehende Fugen-Zeit-Problem wird bei Berücksichtigung der Erosion noch gravierender. Daß im Muschelkalk erodiert wurde, ist vielfältig belegt. Einzelheiten sind weitgehend unbekannt. Die Konglomeratbänke des

Wellenkalks beispielsweise sind Zeugnis wiederholter, umfangreicher Abtragung und Umlagerung.

Somit muß hier mit Sedimentation im „Pilgerschritt-Verfahren“ gerechnet werden: das bedeutet letztlich Unkenntnis der wahren ursprünglichen Sedimentationsbeträge, und — bei der hier besonders interessierenden Frage — Unwissenheit darüber, wieviele Stadien einer bathymetrischen Entwicklung heute überhaupt durch Sediment belegt sind. Dabei würde eine primär-„kontinuierliche“ derartige Zuordnung zunächst vorausgesetzt. Schließlich ist es m. E. durchaus eine echte Frage, was überhaupt fossil wird, bedenkt man diesen Wechsel von Sedimentation und Erosion.

Konnte bisher der zeitliche Gesamtrahmen schon nicht befriedigend abgesteckt werden, so werden auch die Fragen nach der Kontinuität der Sedimentation und nach deren Geschwindigkeit pauschal nur ungenügend beantwortet. Entsprechend problematisch ist die zeitliche Festlegung der Sedimentation und damit der Profil-Vergleich über größere Entfernung. Das Fehlen von Leitfossilien enthebt der Möglichkeit, mit der der biostratigraphischen Zeitrechnung eigenen (begrenzten!) Genauigkeit zu urteilen. Inwieweit die — zunächst regional — stillschweigend als jeweils „gleichzeitig“ erachteten Leitbänke der Muschelkalk-Stratigraphie dieser Forderung genügen, kann mit Gewißheit (vorläufig?) nicht beantwortet werden. Sicher spielt die Größe des betrachteten Raumes eine entscheidende Rolle. So ist anerkannt, die Grenze Buntsandstein / Muschelkalk nicht als Zeit-, sondern als heterochrone Fazies-Grenze aufzufassen. (Vgl. S. 58). Darüber hinaus wird, allgemein, großräumige Fazies-Gleichheit als die Zeitgrenzen schneidend, d. h. heterochron, erachtet. Die Muschelkalk-Leitbänke sind allerdings durchaus in sich heterope und nur gegen Liegendes und Hangendes gleichmäßig anomale Profil-Abschnitte. Details müssen noch erarbeitet werden. Aussagen zur Korrelierbarkeit einzelner Abschnitte der zwischengelagerten Wellenkalkfolgen sind vorerst nicht möglich.

Die bisher genannten Daten sollten, zusammen gesehen, in ihrer ganzen Widersprüchlichkeit die Bedeutung des hier angesprochenen Problemkreises hinreichend beleuchten. Er wird durch die (zeitliche) Anonymität der Bank-Terminologie indessen maskiert.

4. Bathymetrie-Konzepte und Methoden

Das hier angeschnittene Problem der Wassertiefen ist alt. Die meisten Autoren, von TORNQUIST (1912) bis heute, haben die These einer flachmeereschen Entstehung, für unterschiedliche geographische Räume, vertreten. Dieser mehr oder weniger modifizierten Ansicht mögen als „Extreme“ beispielsweise die Auffassungen von O. M. REIS (1909) und SCHMITT (1935) gegenübergestellt sein. REIS nahm für Franken Tiefen um 400 bis 500 m an. SCHMITT dagegen dachte, in bezug auf den unterfränkischen Wellenkalk, an eine gleichmäßig geringe Wasserbedeckung.

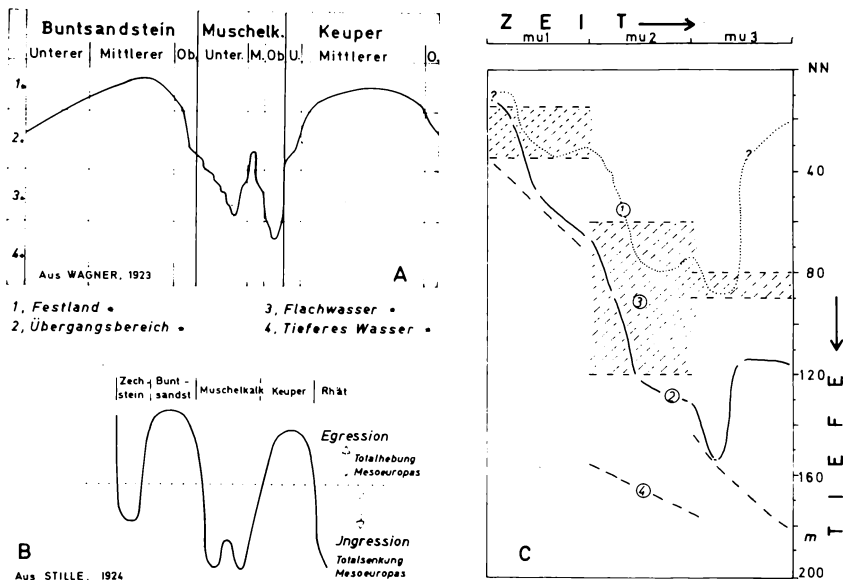


Abb. 3: Frühe Darstellungen zur bathymetrischen Entwicklung der Germanischen Trias. — A. WAGNER (1923); B. STILLE (1924); C. Graphische Darstellung der bei HALTENHOF (1962) angegebenen Vorstellungen über Wassertiefen während der Wellenkalk-Sedimentation (Kurve 1) und des daraus resultierenden Oszillogrammes des Beckenbodens (Kurve 2). Kurven 3 und 4 entsprechend nach HERBIG (1931).

Damit ist die Frage nach der Tiefen-Entwicklung in Raum und Zeit angeschnitten. Ein Hinweis auf die Tiefengliederung eines rezenten Flachmeeres, z. B. der Ostsee, erscheint hier angebracht.

Die Abb. 3 A und B zeigt die m. W. ersten differenzierten Tiefenkurven der Germanischen Trias. Die ohne Maßzahlen konzipierte Tiefenkurve E. WAGNERS (Abb. 3 A), von HIRSCHMANN (1959) wieder in die Diskussion gebracht, stellt zunächst eine pauschale Interpretation von Beobachtungen dar. Die im Prinzip vergleichbare Darstellung STILLES (Abb. 3 B) geht bereits einen Schritt weiter. Sie versucht eine genetische Interpretation dieser — noch verallgemeinerten — Tiefen-Entwicklung.

Damit ist ein weiterer Problem-Kreis angeschnitten: die vernünftige Einpassung der für (Einzel-) Raum und Zeit rekonstruierten Daten in ein großräumigeres Gesamtgeschehen. Die m. W. jüngste Darstellung der Tiefen-Entwicklung der gesamten epikontinentalen deutschen Trias hält gleichfalls an dem Flachmeer-Konzept fest. (WURSTER 1968). Neu erscheint darin die These von konstantem Wasserspiegel in einem flachen Becken *über stetig absinkenden Krustenstreifen*. „Die bunte Vielfalt (der) Ablagerungen kann

auf geringfügige Verschiebungen des Bildungsbereiches um den Meeresspiegel zurückgeführt werden“ (l. c.: 157).

Es ist indessen zunächst nicht auszuschließen, daß Einzelräume individuelle Entwicklungen zeigen. So kann im Wechselspiel der großräumliche Befund regionale Arbeiten beeinflussen. Entsprechend werden aus dem Regionalen wertvolle Modifizierungen des Gesamtbildes erwartet.

Zwei etwa vergleichbare — jetzt „fränkische“ — Kurven zeigt z. B. die Abb. 3 C. Darin hat Verf. die bei HALTENHOF (1962) und bei HERBIG (1931) im Text für den Wellenkalk mitgeteilten Vorstellungen graphisch darzustellen versucht. Neu ist dabei die Zuordnung von absoluten Tiefen-Angaben. Indessen sei schon hier bemerkt, daß relativ gesicherte Kurvenpunkte dort eingetragen sind, wo das Profil spektakulär ist, d. h. bei gescharten Konglomeratbänken, bei Schillkalken, bei Ooid-Vorkommen. Im Bereich der das Profil weitgehend aufbauenden „dichten“ Kalke indessen ist noch viel Arbeit zu leisten.

Zur Veranschaulichung der dort genannten Tiefen sei darauf hingewiesen, daß 80 m in etwa der Höhe der Würzburger Festung über dem Main entsprechen, daß in dieser Größenordnung die Talflanken nördlich Würzburg über den Main aufragen. Andererseits muß gesagt werden, daß diese, doch geringen Wassertiefen in der heutigen westlichen Ostsee nicht erreicht werden.

Der Weg, zu Tiefen-Angaben zu gelangen, ist zunächst prinzipiell einfach. Die Aussage-Genauigkeit ist indessen vielfach problematisch. Man geht davon aus, daß einerseits bestimmte sedimentäre Gefüge, Strukturen und Texturen, im Rezenten bisher nur in Wassertiefen einer gewissen Größenordnung angetroffen wurden. Hierher gehören beispielsweise die oben genannten Parameter. Weiterhin sind Organismen aus ökologisch-ethologischen Gründen an bestimmte Lebensräume gebunden. Im Analogie-Schluß überträgt man diese Tiefen auf fossile Verhältnisse.

Auf diese Weise sind in den letzten Jahren, vielfach ohne Berücksichtigung des Rahmens, wiederholt lokale Flach- und Flachstwasser-Rekonstruktionen für unterschiedliche Horizonte ausgesprochen worden. Zudem traten Thesen in den Vordergrund, die für — teilweise wiederholtes — Trockenfallen von Muschelkalk-Meeressböden plädierten. Indessen wurden mit zunehmender maringeologischer Forschung immer mehr — früher absolut „sichere“ — Einzelkriterien in ihrer Aussagekraft beträchtlich geschmälert. Als Beispiele seien hier nur Rippelmarken und Trockenrisse genannt (vgl. VOSSMERBÄUMER 1967).

Konsequenterweise wird nun die Betonung auf Merkmalsgruppen gelegt werden müssen, d. h. intensive, detaillierte Fazies-Kartierungen werden erforderlich (vgl. AUST 1969). Endlich ergibt sich die Notwendigkeit einer strikten Trennung von Befund und Interpretation der zudem nach Raum und Zeit aufgeschlüsselten Daten. Damit wird auch für nachfolgende Bearbeiter ein Fundus geschaffen, auf dem gegebenenfalls neue, vor einem anderen Hintergrund ansetzende, Ausdeutungen aufbauen können. Es versteht sich, daß mit dieser Forderung die Notwendigkeit vereinheitlichter

Arbeitsmethoden, Klassifikationen und Nomenklaturen verbunden ist, auf die hier aber nicht eingegangen werden kann.

Die bisherigen Tiefen-Darstellungen sind Rekonstruktions-Versuche. Vor dem oben aufgezeigten Hintergrund sind — zumindest regionale — Modifizierungen oder Änderungen zu erwarten. Es bleibt allerdings zu fragen, wie detailliert das Bild ist, mit dem man rechnen darf, wie sinnvoll z. B. auf ein NN bezogene Daten überhaupt sind.

Vielleicht hilft in diesem Zusammenhang ein Beispiel weiter: Selbst in der gezeitenfreien Ostsee, bei Kiel, werden Wasserstands-Schwankungen bis zu 5 m gemessen. An der schleswig-holsteinischen Westküste liegen die Extrem-Werte um 7 m — bei normalen Tide-Differenzen von 1 bis 2 m. (VOSSMER-BÄUMER 1966: 81). Derartige Schwankungen sind u. a. abhängig von Gezeiten-Wirkung, von Küstenform und -nähe, Wassertiefe, Länge des „fetch“. Wahrscheinlich sind sie von geologisch weit größerer Bedeutung als normale Verhältnisse (vgl. S. 62).

5. Ein Modell

Für die eingangs erwähnten Modelle sei im Folgenden ein Beispiel näher erläutert. Es geht ursprünglich auf v. BUBNOFF (1931) zurück. In jüngerer Zeit haben SEILACHER & MEISCHNER (1965) mit seiner Hilfe eine Fazies-Analyse im Paläozoikum des Oslo-Gebietes durchgeführt.

Die einfache Modell-Vorstellung geht von der Annahme aus, daß in einem Sedimentationsbecken die Zusammenhänge zwischen Wassertiefe, Sediment-Mächtigkeit und Tiefenlage des Beckenbodens ausgedrückt werden können als

$$\text{Wasser-Tiefe} + \text{Sedimentmächtigkeit} = \text{Tiefe des Beckenbodens.}$$

Die rein geometrische Konstruktion derartiger, zu Oszillogrammen des Beckenbodens ausbaufähiger Inventurketten kann zunächst zwei grundsätzliche Möglichkeiten berücksichtigen:

1. Der Beckenboden sank — in einem zu betrachtenden Zeitabschnitt — mit gleichbleibender Geschwindigkeit ab (vgl. WURSTER 1968).
2. Alle Sedimente wurden — in einem zu betrachtenden Zeitabschnitt — in unmittelbarer Nähe des Meeresspiegels abgelagert (vgl. SCHMITT 1935).

Im Falle von (1) resultiert aus dieser Konstruktion gegebenenfalls die bathymetrische Entwicklung — theoretisch — eines geographischen Ortes in der Zeit. Ausgehend von (2) erhält man Schwankungen des Beckenbodens an — theoretisch — einem Ort in der Zeit.

Beide Konstruktions-Ergebnisse werden anschließend überprüft: im Falle von (1) mit Hilfe einer Fazies-Analyse, im Falle von (2) unter zusätzlicher Berücksichtigung der tektonischen Entwicklung des Gesamttrahmens. Unstimmigkeiten zwischen Befund und Interpretation einerseits und Konstruktions-Ergebnis andererseits sollten auf falschen Ausgangs-Daten und -Hypothesen beruhen und konsequent neue Fragen aufwerfen.

Das Modell hat keinen Anspruch auf Vollständigkeit. So ist in unserem Beispiel der einzig eingegebene Parameter bei beiden rein geometrisch gewonnenen Oszillogramm-Typen das auf der Ordinate aufgetragene Normal-

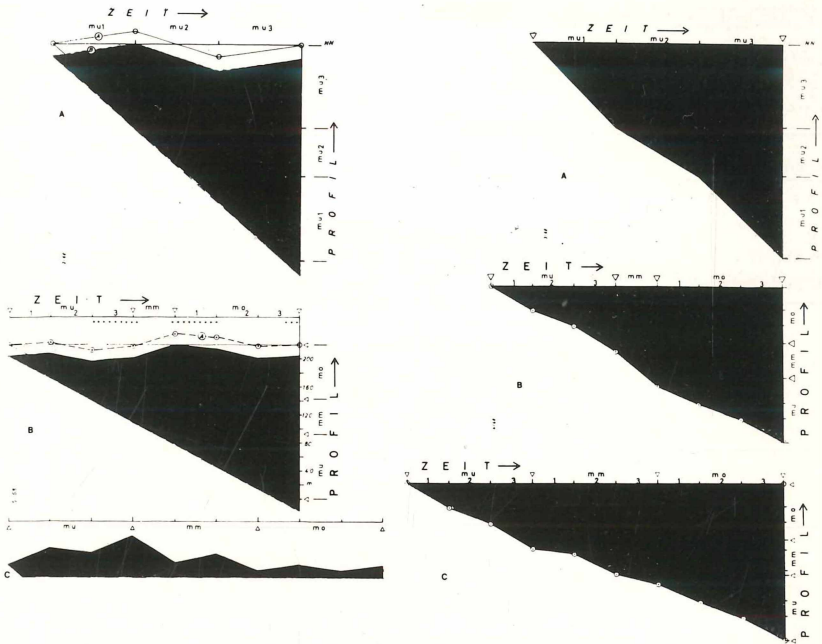


Abb. 4: Geometrische Rekonstruktion von Oszillogrammen für den mainfränkischen Wellenkalk bzw. den gesamten Muschelkalk. Ohne Berücksichtigung von Setzung, Heteropie der Fazies usw. Vgl. Text auf S. 67

profil durch den hiesigen Muschelkalk. (Abb. 4) Die Berechtigung zum Konstruktions-Beginn in NN möge zunächst aufgrund des durch die „festländischen“ Sedimente von Buntsandstein und Keuper gegebenen Rahmens für den marinen Muschelkalk zugestanden werden. Das Modell dient somit heuristischen Zielen.

6. Ausblick

Der Vergleich der Kurven aus Abb. 4 mit denen aus Abb. 3 läßt zunächst vergleichbare Trends erkennen. Es wäre indessen falsch, allein aus dieser Ähnlichkeit auf „Richtigkeit“ der Darstellungen schließen zu wollen. Vielmehr entsteht eine Reihe von Fragen, die teilweise schon in anderem Zusammenhang hier aufgeworfen wurden:

In Hinblick auf den oben abgesteckten Rahmen dürfen an sich nur die Konstruktionen für den gesamten Muschelkalk berücksichtigt werden. So wurden die Wellenkalk-Darstellungen in Abb. 4 und 5 auch nur unter methodischen Gesichtspunkten konstruiert. Aufgrund derselben Ausgangsdaten genügt hier schließlich die Betrachtung der ersten Kurven-Serie (Abb. 4, A bis C).

Dabei zeigt sich, daß bei einphasiger, stetiger Absenkung des Beckenbodens unter den gegebenen Voraussetzungen Wassertiefen um 80 m nicht erreicht werden können. Weiterhin gerät dabei die Kurve der Sediment-Oberfläche über das hypothetische NN. Deshalb muß der gesamte Kurvenzug um 10 bis 20 m unter NN verlegt werden, um irrealen Verhältnisse auszuschneiden. Dieser Schritt würde also für den Sedimentationsbeginn des Wellenkalkes Tiefen um 10 bis 20 m unter NN voraussetzen. Schließlich wird, gleichfalls konstruktionsbedingt, deutlich, daß mit zunehmender Differenzierung des Profils und damit der Zeitskala, ein um so gegliederteres Bild der bathymetrischen Entwicklung entstehen muß.

Es ist in diesem Zusammenhang relativ unbedeutend, daß i. a. mit zunehmender Differenzierung eines Profils seine stratigraphische Vergleichbarkeit mit entfernteren geringer wird. Weit wesentlicher sind die im Bereich der als Abszisse aufgetragenen Zeitskala entstehenden stratigraphischen Fragen: Was bedeutet die Einteilung in μ_1 , μ_2 , μ_3 etc. eigentlich? Ist diese Gliederung genetisch überhaupt sinnvoll? Oder stellt sie nur eine — willkürlich gewählte — Verständigungsmöglichkeit dar? Des weiteren muß die Frage nach der relativen Dauer dieser Abschnitte gestellt werden. Mit der Beantwortung dieser Fragen aber steht und fällt das Konstruktions-Ergebnis dieser Oszillogramme.

Die eingangs erwähnten Thesen eines stetigen Beckenboden-Absinkens und $\pm$ gleichbleibender geringer Wasser-Tiefen wären theoretisch vereinbar bei Annahme einer Proportionalität von Mächtigkeit und Dauer. (Abb. 4, 5). Dieses Postulat aber widerspricht — bei Berücksichtigung der Dimensionen — allgemeingeologischer Erfahrung. Es bleibt indessen zu klären, ob für einzelne, kleinere Profil-Ausschnitte diese Proportionalität näherungsweise zutreffen könnte.

Für die Stützung allein der These gleichbleibender geringer Wassertiefen fehlen eigentlich fazielle Hinweise. Es ist bekanntlich in diesem Falle schwierig, das penetrante Auftreten der Leitbänke zu erklären.

Sollte allein die These einer stetigen (einphasigen) Absenkung aufrecht erhalten werden, müßte man innerhalb des Profils entweder mit differentieller Kompaktion — d. h. wohl mit zeitlichen Hiatus — rechnen oder / und andere zeitliche Grenzen annehmen.

Da es sich somit im Prinzip um die Lösung einer Gleichung mit mehreren Unbekannten handelt, wurde in Abb. 5 zunächst spielerisch dargestellt, mit welchen Kurvenverlauf-Änderungen durch Variation der zeitlichen Verhältnisse und durch die Wahl anderer Bezugspunkte zu rechnen ist.

In Abb. 5 (A & C) wurde unter Beibehaltung der μ_1 , μ_2 , μ_3 -Einteilung zunächst deren zeitliche Dauer variiert: Im Falle (1) wurde die Dauer proportional zur Mächtigkeit gesetzt, in (2) $\mu_1 = \mu_2 = \mu_3$, in (3) — ein unwahrscheinlicher Fall — $\mu_1 = \mu_3 < \mu_2$ und in (4) $\mu_1 = \mu_3 > \mu_2$. Die Resultate bedürfen keines Kommentars. Anhaltspunkte da-

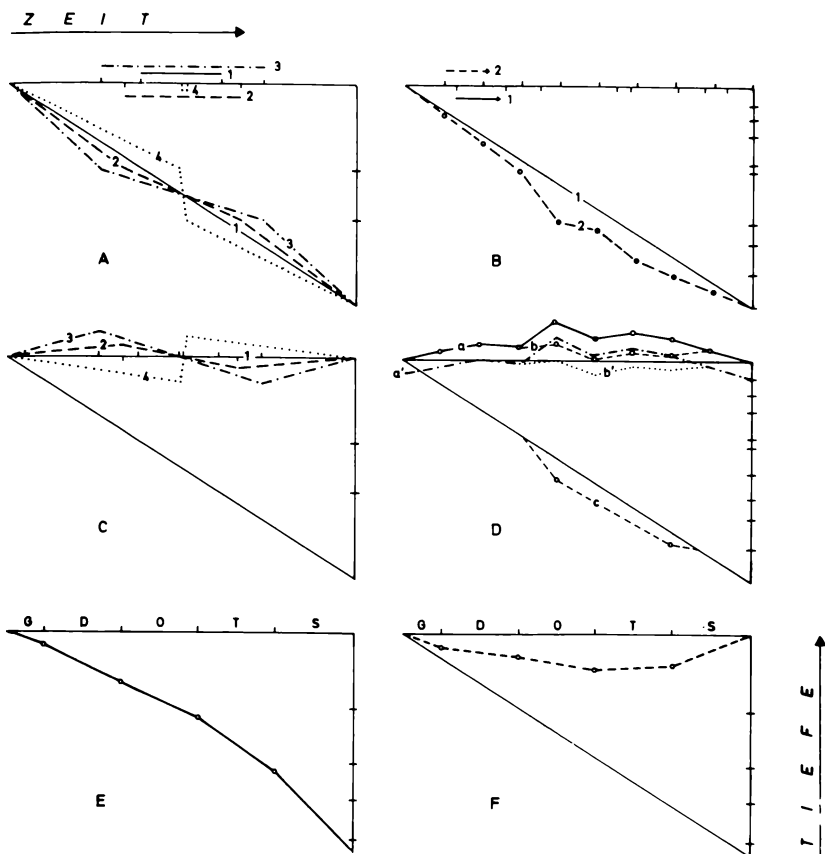


Abb. 5: Geometrische Rekonstruktion Bubnoff'scher Oszillogramme für den Wellenkalk unter Veränderung zeitlicher Relationen und zeitlicher Bezugspunkte. Vgl. Text auf S. 68

für, dem unteren Wellenkalk eine längere Dauer als dem mittleren zuzuschreiben, könnten — ohne Detail-Kennntnis — aus den Mächtigkeits-Differenzen, aus der Häufigkeit der Konglomerat-Lagen (vgl. Abb. 7, B) und aus der Transgressions-Geschwindigkeit des Muschelkalk-Meeres abgelesen werden.

So beträgt die Profil-Differenz zwischen dem Würzburger Raum (Dentalienbank) und dem etwa 100 km entfernten Mosbacher Gebiet (Mosbacher Grenzschieben) etwa 25 m. Andererseits ergeben sich beim Vergleich von Mosbach und Freudenstadt 10 m Differenz bei 150 km Entfernung. Das bedeutet zunächst 10 m Profil bei 40 km „Transgression“ und im zweiten Schritt 10 m Profil bei 150 km Vor-

rücken der Muschelkalk-Fazies. Deshalb könnte man mit zunächst allmählichem, dann schnellerem Absinken des Beckenbodens rechnen.

In Abb. 5 B & D wurden als Bezugspunkte die Leitbänke des Wellenkalkes gewählt. Im Falle (1) bzw. (a) ist wieder Proportionalität vorausgesetzt, in (2) bzw. (b) wurden konstante zeitliche Zwischenräume, ungeachtet der Profilmeter-Abstände, angesetzt. Die Oszillogramme werden entsprechend differenzierter. Indessen bedarf es zur Ausgleichung der Kurve (a in b) der Hilfskonstruktion einer mehrphasigen Absenkung. (c)

In Abb. 5 E und F schließlich wurden die von HALTENHOF (1962) geochemisch begrenzten „Regionen“ als Bezugspunkte gewählt. (Grenzgelbkalk-, Dentalien-, Oolith-, Terebratel- und Schaumkalkregion. Diese Regionen sind i. a. nicht durch Leitbänke begrenzt.) Setzt man — zunächst willkürlich! — $2G = D = O = T = S$, so erhält man geometrisch die in E und F dargestellten Oszillogramme.

Es ist sachlich nur verständlich, daß die Bearbeitung des Muschelkalkes immer wieder an den Leitbänken, als den markantesten Profil-Abschnitten, ansetzt. Und es ist gleichfalls einzusehen, wenn derartige Lagen zunächst näherungsweise mit flacherem Wasser identifiziert werden. Geht man deshalb im Gedanken-Experiment so weit, alle Leitbänke einer konstanten Wassertiefe zuzuschreiben, ergeben sich die in Abb. 6 dargestellten grundsätzlichen Grenz-Möglichkeiten. — Die einphasige Absenkung (a^*) des Beckenbodens galt hier — rein geometrisch — bisher als relativ unwahrscheinlich. Die mehrphasige, treppenförmige, Absenkung (b^*) ergibt sich, wenn man bei konstantem NN die Wellenkalkfolgen zwischen den Leitbänken „unterbringen“ will.

In Abb. 7 A sind die Mächtigkeiten der Wellenkalkfolgen (als Bankbasis-Abstände) und die Leitbank-Mächtigkeiten gegen das Profil aufgetragen. Zusätzlich wurden Zeitskalen aus Tab. 1 übernommen, um einmal eine Übersetzung von Mächtigkeiten in Zeit anzubieten und um gleichzeitig den zeitlichen Unsicherheitsfaktor zu betonen.

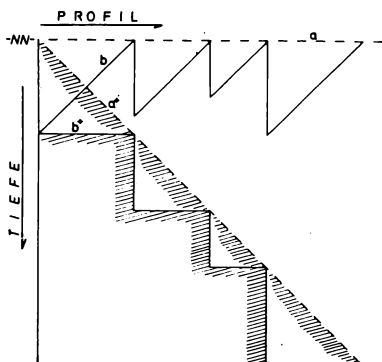


Abb. 6: Vgl. Text auf S. 70

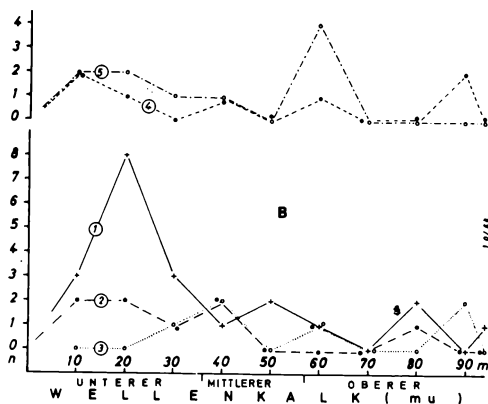
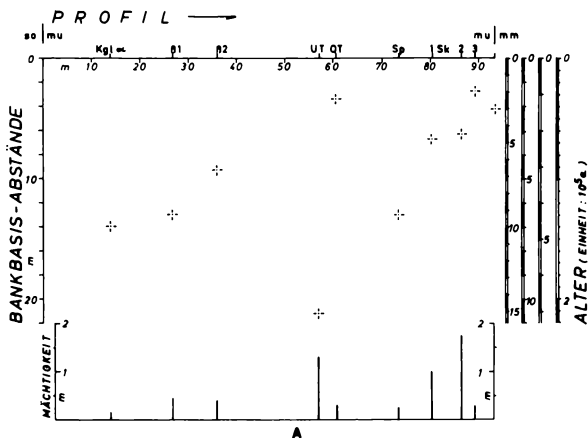


Abb. 7: A. Bankbasis-Abstände und Einzelmächtigkeiten der Leitbänke des Wellenkalkes. (Vgl. Text auf S. 70) B. Parameter-Häufigkeit (auf der Ordinate) im Wellenkalk Mainfrankens (Abszisse) nach Angaben von RUTTE (1957), HALTENHOF (1962) und WILCZEWSKI (1967): 1. Konglomerat-Bänke; 2. Crinoiden-Anreicherungen; 3. Ooid-Vorkommen; 4. Spurenhorizonte; 5. Hardgrounds. (Vgl. Text auf S. 73).

Allen bisher diskutierten Modellen gemeinsam ist die Annahme einer zwar modifizierten, aber letztlich kontinuierlichen Absenkung. Hierfür jedoch fehlt zunächst, allgemeingeologisch gesehen, die Rechtfertigung. Wahrscheinlicher ist auch hier ein Auf und Ab, eine Absenkung des Beckenbodens im Pilgerschritt-Verfahren (vgl. S. 70).

Alleiniger Ansatzpunkt zur Beantwortung der hier aufgeworfenen Fragen

kann nun die Fazies-Analyse sein. Weiterhin zeigte sich, daß sich ein desto differenzierteres Bild rekonstruieren läßt, je kleiner die betrachteten Teilstücke werden. Innerhalb derartiger — durch Faziesgrenzen festgelegter oder abgrenzbarer — Einheiten sollte es von Fall zu Fall möglich sein, den Zeitfaktor näherungsweise abzuschätzen. (Vgl. G. WAGNER 1913; RICHTER-BERNBURG 1960). Hier sollte, wenn überhaupt, das Setzungsverhalten studiert werden können. Hier muß, bei Anwendung paläoökologischer Arbeitsmethoden, die Wahrscheinlichkeit für bathymetrische Indizien am größten sein. Die schließlich den gesamten Muschelkalk umfassende Synthese

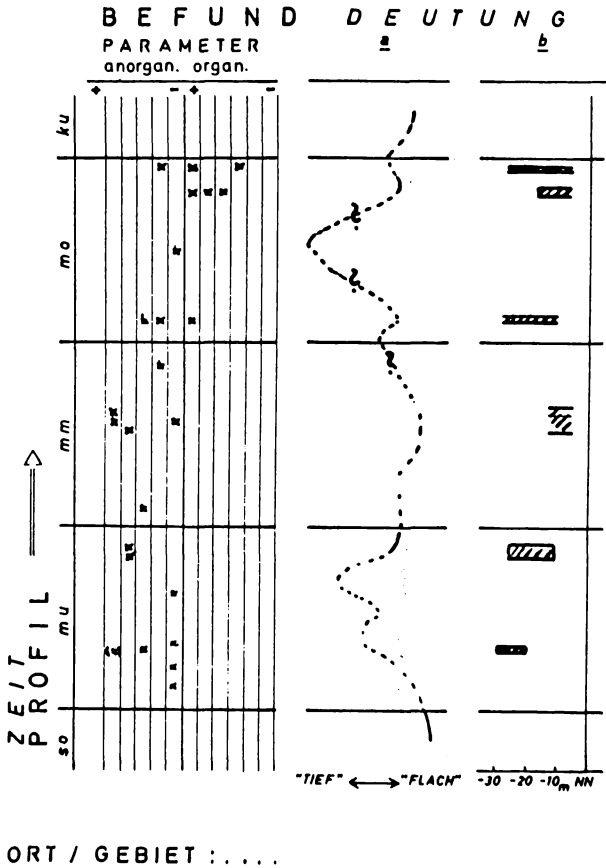


Abb. 8: Schematische Darstellung eines hier vorgeschlagenen Arbeitsganges zur Bathymetrie-Rekonstruktion.

müßte auf einer Reihe von Integrationen über kleinere Teilbereiche beruhen. Beginnen aber muß sie im kleinen Profil-Ausschnitt!

Darstellungen in der Art der Abb. 7 B mögen zunächst einen Anhaltspunkt für die Wahrscheinlichkeit einer Bathymetrie-Rekonstruktion geben. *) Differenziertere Versuche sollten sich für den gesamten Muschelkalk, wie auch für Teilbereiche, auf Schemata in der Art der Abb. 8 stützen. Eine günstige Ausgangsbasis dafür schaffen in Formblättern gesammelte, auch für zukünftige Bearbeiter verwertbare, Datensammlungen (vgl. BOUMA 1962).

Bisher wurde immer von der theoretisch zu fordernden, möglichst kleinräumigen Analyse gesprochen. Das ist aber schon aus Aufschluß-Gründen nur selten zu erfüllen. Insofern kommt der (fossilen) submarinen Morphologie Bedeutung zu.

Dieser Frage kann mit konventionellen Methoden nachgegangen werden: durch gegenseitige Abgrenzung im Großen heteroper Fazies-Körper, durch Richtungs-Studien usw. Ein anderer, vielleicht eleganterer, Weg besteht in Bankungs-Studien (vgl. SEIBOLD 1952). Diese Untersuchungen sind gerade deshalb für den (mainfränkischen) Muschelkalk interessant, weil hier der — zumindest so verstandene — Antagonismus zwischen Flachmeer-Interpretation einerseits und andererseits sehr weit aushaltenden Leitbänken besteht. Was besagt es jedoch, wenn eine in sich heterope und nur gegen Hangendes und Liegendes gleichmäßig „anomale“ Bank von etwa 10 cm Mächtigkeit (z. B. die Spiriferinabank des μ_3) über Tausende von Quadratkilometern verfolgbar ist? Ist sie isochron? Sind auch die weniger spektakulären Bänke zwischen den Leitbänken verfolgbar oder aber wenigstens zu korrelieren? Damit ist diese Studie an ihrem Ausgangspunkt angelangt. Detailliertere Fazies-Untersuchungen sind vorerst in Mainfranken erforderlich, ehe differenziertere Bilder von der bathymetrischen Entwicklung des hiesigen Muschelkalk-Meeres gezeichnet werden können.

*) Danach sind beispielsweise die „fränkischen“ Kurven relativ wahrscheinlich. Indessen darf die Daten-Sammlung nicht als vollständig aufgefaßt werden.

Literatur:

- AUST, H., 1969: Lithologie, Geochemie und Paläontologie des Grenzbereiches Muschelkalk-Keuper in Franken
Abh. Naturw. Ver. Würzburg, **10**, 1—176, Würzburg 1969
- BOUMA, A. H., 1962: Sedimentology of some Flysch deposits. — Elsevier, Amsterdam.
- BUBNOFF, S. v., 1931: Grundprobleme der Geologie. — Bornträger, Berlin.
- EMMERT, U., 1964: Muschelkalk. — In: Erl. Geol. Karte Bayern 1 : 500 000. 2. Aufl., München.
- FISCHER, A. G., 1969: Geological time-distance-rates: The Bubnoff-Unit. — Geol. Soc. America Bull., **80**: 549—552, Boulder.
- HALTENHOF, M., 1962: Lithologische Untersuchungen im Unteren Muschelkalk von Unterfranken. — Abh. Naturw. Ver. Würzburg, **3**, 1: 1—124. Würzburg.
- HERBIG, PH., 1931: Die Dynamik des deutschen Muschelkalkmeeresbodens. — Beitr. phys. Erforsch. Erdrinde, **4**, Preuß. geol. L.—A., 6—225, Berlin.
- HIRSCHMANN, CH., 1959: Über Conodonten aus dem Oberen Muschelkalk des Thüringer Beckens. — Freib. Forsch.-H., C **76**: 34—86. Berlin.
- I. U. G. S., 1968: Vergleichende Tabelle der letzten veröffentlichten geochronologischen Zeitskalen der phanerozoischen Epochen. — Z. angew. Geol., **14**, 8: 440—442, Berlin.
- KNETSCH, G., 1963: Geologie von Deutschland. — Enke, Stuttgart.
- MÜLLER, A. H., 1950: Stratinomische Untersuchungen im Oberen Muschelkalk des Thüringer Beckens. — Geologica, **4**, 1—72, Berlin.
- REINECK, H. E., 1960: Über Zeitlücken in rezenten Flachmeer-Sedimenten. — Geol. Rdschau, **49**, 1: 149—161, Stuttgart.
- REIS, O. M., 1909: Beobachtungen über Schichtfolgen und Gesteinsausbildung in der fränkischen Unteren und Mittleren Trias. — Geogn. Jh., **20** (1909): 1—284, München 1910.
- RICHTER-BERNBURG, G., 1960: Zeitmessung geologischer Vorgänge nach Warven-Korrelation im Zechstein. — Geol. Rdschau, **49**, 1: 132—148, Stuttgart.
- RUTTE, E., 1957: Einführung in die Geologie von Unterfranken. — Laborärzte-Verlag, Würzburg.
- RUTTE, E., 1965: Mainfranken und Rhön. — Sammlung geol. Führer, **43**, Bornträger, Berlin.
- SEIBOLD, E., 1952: Chemische Untersuchungen zur Bankung im unteren Malm Schwabens. — N. Jb. Geol. Paläont., Abh., **95**, 337—370, Stuttgart.
- SEIBOLD, E., 1964: Das Meer. — In: BRINKMANN, R. (Hrsg.): Lehrbuch der Allgemeinen Geologie, Bd. **1**, Enke, Stuttgart.
- SEILACHER, A. & MEISCHNER, D., 1965: Fazies-Analyse im Paläozoikum des Oslo-Gebietes. — Geol. Rdschau, **54**, 2: 596—619, Stuttgart.
- SCHMITT, PH., 1935: Zur Petrogenese des fränkischen Wellenkalkes. — Chemie der Erde, **9**: 331—364, Jena.
- STILLE, H., 1924: Grundfragen der vergleichenden Tektonik. — Bornträger, Berlin.
- TORNQUIST, A., 1912: Die Binnenmeerfacies der Trias. — Geol. Rdschau, **3**: 111—129.
- VOSSMERBÄUMER, H., 1966: Versuch einer Rekonstruktion von Bildungsbedingungen des unteren Lias in Schweden. — Inaug.-Diss. Kiel.

- 1967: Über ptygmatisierte Risse in rhätoliassischen Sedimenten von Hälsingborg (Schweden). — *Meyniana*, **17**, 96—100, Kiel.
- VOSSMERBÄUMER, H. & R., 1969: Über „gestriemte“ Gerölle im unterfränkischen Wellenkalk. — *N. Jb. Geol. Paläont., Mh.*, 403—422, Stuttgart.
- WAGNER, E., 1923: Beitrag zur Bionomie und Faciesbildung des Muschelkalkes bei Jena. — *Abh. preuß. geol. L.—A.*, **42** (1921): 381—432, Berlin.
- WAGNER, G., 1913: Zur Stratigraphie und Bildungsgeschichte des oberen Hauptmuschelkalkes Frankens und der unteren Lettenkohle in Franken. — *Geol. Pal. Abh.*, **12**: 273—452, Jena.
- 1936: Riffbildungen als Maßstab geologischer Zeiträume. — *Aus der Heimat*, **49**: 156—165, Stuttgart.
- 1960: Einführung in die Erd- und Landschaftsgeschichte — 3., vermehrte Aufl., Ohringen.
- WILCZEWSKI, H. N., 1967: Mikropaläontologische Untersuchungen im Muschelkalk Unterfrankens. — *Inaug.-Diss.*, Würzburg.
- WURSTER, P., 1968: Paläogeographie der deutschen Trias und die paläogeographische Orientierung der Lettenkohle in Südwestdeutschland. — *Eclogae geol. Helv.*, **61**, 1: 157—166, Basel.

Anschrift des Verfassers:

DR. HERBERT VOSSMERBÄUMER, 87 Würzburg,
Institut für Geologie der Universität,
Pleichertorstraße 34

Die Verbreitung der Larve des Feuersalamanders (*Salamandra salamandra salamandra* und *terrestries*) im Spessart

von

RUDOLF MALKMUS, Heigenbrücken

Die im Text verwendeten Abkürzungen:

o, m, u: oberes, mittleres bzw. unteres Drittel eines Bachlaufes.

N: befindet sich vor o, m, u ein N, so bedeutet dies, daß es sich etwa bei No um die Nebengraben und kleinen Quellbäche im oberen Drittel eines Baches handelt.

Der Versuch einer quantitativen Analyse der die Spessartgewässer bewohnenden Larven des Feuersalamanders wurde bisher nicht unternommen. Eine solche Untersuchung wird aus leicht ersichtlichen Gründen immer ein Fragment sein, das aber dennoch Ausgangspunkt interessanter Fragestellungen ökologischer und chorologischer Art bildet. Das gewonnene Zahlenmaterial belegt in der Regel die allgemeinen, auf Schätzungen beruhenden Mitteilungen zuverlässiger Beobachter und gibt ihren Aussagen höheres wissenschaftliches Gewicht. Doch darf nicht vergessen werden, daß das Abstraktum eines statistisch berechneten Wertes in der Natur eine kaum anzutreffende Singularität darstellt. Das macht die Bedeutung der analytischen Arbeit nicht fragwürdig. Man muß sich nur das Zustandekommen ihrer Ergebnisse vergegenwärtigen und deren Wert nicht in sich selbst suchen, sondern als Methode betrachten, gewisse Aspekte von Relationen und Strukturen etwa ökologischer Art aufzuhellen. So sollen auch nachfolgend die Zahlen nicht Ursachen — erklärenden, sondern Fakten — präzisierenden Charakter tragen und die in der Literatur anzutreffen Äußerungen (4, S. 26; 6, S. 9f; 7, S. 43f; 9, S. 192;) über das Vorkommen der Larven in den Spessartgewässern entsprechend bestätigen, bzw. widerlegen.

Der Feuersalamander im Spessart

Es ist bekannt, daß sich die Nominatrasse des Feuersalamanders (*Salamandra salamandra salamandra* L.) mit der westlichen gebänderten Unterart (*Salamandra salamandra terrestris* Düringen) im Spessart trifft. Beide Rassen bewohnen dieses Mittelgebirge in Sympatrie, wobei *terrestris* allerdings

sehr selten auftritt (6, S. 11). Mischformen zwischen beiden Rassen begegnet man in allen erdenklichen Variationen des Zeichnungsmusters, besonders des dorsalen.

Wenn nun nachfolgend einfachhin von Salamanderlarven die Rede sein wird, so deshalb, weil beide Salamanderformen im larvalen Zustand durch nichts voneinander unterscheidbar sind.

Die Larve des Feuersalamanders

Der Herpetologe ist gewohnt — sieht er vom Phänomen der Neotenie ab — Amphibienlarven nur innerhalb einer gewissen Zeitspanne im Jahr zu begegnen. Unser Salamander überrascht hierin mit einer interessanten Ausnahme. Daß man seine Larven das ganze Jahr hindurch in Quellbächen vorfindet — im Winter allerdings entschieden seltener — ist ökologisch und fortpflanzungsbiologisch bedingt. Die Laichgewässer unserer übrigen Amphibien schließen, da sie zum größten Teil zufrieren, einen Winteraufenthalt ihrer Larven grundsätzlich aus. Bis auf Rand- und Kammeisbildung entlang der Ufer und Schneebrücken liegt hingegen der Lauf der Quellbäche frei; die thermale Schwankung ihres Wassers beträgt zwischen Sommer und Winter kaum 3—6 ° C.

Damit findet zwar die Möglichkeit eines ganzjährigen Aufenthaltes der Larven in diesen Gewässern eine genügende Erklärung, nicht aber die Tatsache, daß wir zu jeder Jahreszeit Larven in sämtlichen Entwicklungsstadien gleichzeitig und nebeneinander im nämlichen Quellbecken antreffen. Erst die eigenartige Form der Fortpflanzung gibt hierüber Aufschluß: das vom Weibchen aufgenommene Samenpaket muß nicht zur unmittelbaren Befruchtung der Eier führen; vielmehr vermag das Weibchen die Spermien in einem Samenbehälter aufzubewahren, die Befruchtung bis um ein Jahr zu verzögern und ist somit nicht an eine bestimmte „Laichzeit“ gebunden. Dennoch werden die Larven innerhalb einer gewissen Periode vorzugsweise abgesetzt: im Spessart etwa 80 Prozent aller Larven Ende April bis Mitte Mai; durchschnittlich 12—40, ausnahmsweise bis 75 (5, S. 122) Larven von ca. 30 mm Länge und unverkennbarem Phänotypus (vgl. Abb. 1).

Ihre Färbung durchläuft homochrom die gesamte Skala der Grautönungen von Tiefschwarz bis zum lichten Grau, zeigt eine Unzahl unterschiedlicher Marmorierungsmuster, variiert nach gelb (Läusgrund/SW-Spessart) und schlammgrün (Lindenbach/O-Spessart), nimmt gelegentlich sogar das Braun herbstlichen Buchenlaub an, welches nicht selten den Beckengrund der Wohn-

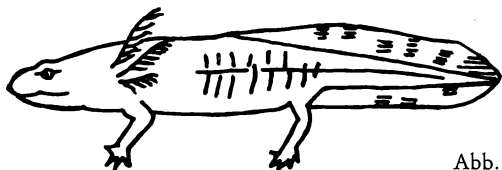
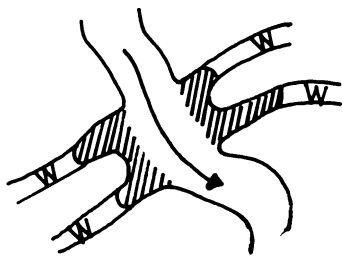


Abb. 1: Larve des Feuersalamanders.

Abb. 2: Brückenloser Bachübergang mit Wagenspuren (W). Die schraffierten Bereiche beschreiben das vom Bach her in den Wagenspuren nach außen drängende Wasser.



gewässer füllt (Bachgrund/O-Spessart). Immer wieder stehe ich bewundernd vor der somatolytischen, kryptischen Wirkung des Kleides, das die Aufgabe der Tarnung in vollendetster Weise erfüllt. Neben diesen in zahlreichen Variationen pigmentierten Larven sind albiotische (9, S. 192), nicht aber melanotische Exemplare aus dem Spessart bekannt geworden. Nach 3 bis 4 Monaten ist die Metamorphose des Kiemenatmers zum Lungenatmer abgeschlossen: die dann 5 bis 6 cm großen Tiere steigen an Land, um sogleich die versteckte Lebensweise ihrer Eltern in den feuchten, schattigen Waldschluchten unweit ihrer Geburtsstätte zu führen.

Die Wohngewässer der Salamanderlarven im Spessart

Bevor ich die Ergebnisse der quantitativen Analyse vorlege, gebe ich eine Beschreibung der Wohngewässer der Salamanderlarve und eine solche der angewandten Methoden der Analyse. Unter den Wohngewässern sind zunächst die beiden Biochore der

1. Stehenden Gewässer (lacustrischer, limnophiler Typus) und
2. Fließenden Gewässer (fluviatiler, rheophiler Typus)

zu unterscheiden. Abb. 4 zeigt das geographische Areal des Untersuchungsgebietes.

1. Gewässer des limnophilen Typus

In folgenden Gewässern dieses Typus begegnete ich Salamanderlarven:

- a) Wegrinnen: mehr oder weniger tief eingefahrene Wagenspuren auf Forstwegen, z. T. ausgesprochen temporäre, d. h. periodisch trockene Gewässer (m Sailauf; o Kleinaschaff; m Gogelsbach; o Kahl; Müsselberg; Steiggipfel bei Klingenberg; Almosenpfad oberhalb Hesselthal) und brückenlose Wegübergänge (vgl. Abb. 2) durch Bäche (u Fauldelle; m Bessenbach).

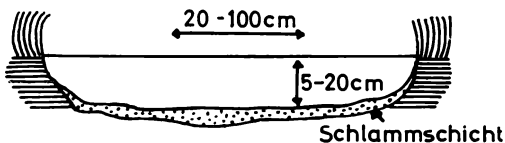


Abb. 3: Querschnitt durch eine Wildtränke.

- b) Waldtümpel: stark verwachsene, nährstoffreiche aber O_2 -arme Gewässer (m Kleinkahl; m Libischbach).
- c) tiefe, wassergefüllte, vegetationslose Trichter (Steiggipfel bei Klingenberg).
- d) kleine, durch Bachstau entstandene Teiche (o Steinborn/Lohrbach; m Kropfbach; m Steinbach/Dammbach).
- e) Wildtränkeaufrisse: in den oft den gesamten Grund der oberen Bachtäler deckenden Sphagnumteppichen begegnet man nicht selten Stellen, an denen das Moospolster zum Zweck der Wildtränke aufgerissen wird. Solche „Wildtränkeaufrisse“ stellen kleine, flache, meist vegetationslose und z. T. temporäre Tümpel dar (vgl. Abb. 3), deren Grund mit sehr locker aufliegendem Bodenschlamm bedeckt ist, in dem sich häufig Tubifex-kolonien ansiedeln (m Aubach/Lohrbach; o Bomiggrund; m Erlengrund/Hafenlohr; m Aubach/Elsava; o, m Seebach; o Sailauf; o Kleinaschaff; o Geisbach).
- f) gefaßte Brunnenbecken in Weinbergen (östlich Henneburg).

60 Prozent der oben genannten, meist temporären Gewässer waren völlig vegetationslos, die übrigen müssen als eutroph, aber O_2 -arm — eine Folge des mit den zahlreichen Fäulnisvorgängen verbundenen O_2 -entzuges — bezeichnet werden. Allen gemeinsam ist die völlig fehlende Wasserbewegung und die starke Abhängigkeit der Wassertemperatur von Sonneneinstrahlung und Lufttemperatur — ausgenommen die nicht mehr zum rein limnophilen Gewässertypus gehörenden Bachstauen und die durch Bäche führenden Wangenrillen. Sie bilden einen Übergang zu den

2. Gewässern des rheophilen Typus

Salamanderlarven fand ich in folgenden fluviatilen Gewässern:

- a) Tümpelquelle (Limnokren); bevor die Quelle zum Bach wird, ergießt sie sich erst in ein Becken, das sie bis zum Überlauf füllt.
- b) Beckenbildender Oberlauf der Waldbäche. Die Einteilung eines Baches in Ober-, Mittel- und Unterlauf ist höchstens bei 5 Prozent der Spessartbäche durchführbar, während 80 Prozent einzig aus einem „Oberlauf“ allein bestehen. Diese Dreiteilung meint ja auch nicht eine geometrische Zerstückelung, sondern bezeichnet eine auf durchschnittliche Strömungsgeschwindigkeit und die Temperaturamplitude des Wassers bezogene Gliederung, durch die aber keine biologisch einheitlichen Lebensräume gewonnen werden. Zu unterscheiden sind im Oberlauf:
 1. Ruhige Buchten mit Sand, -Schlamm, -Fallaub- und Detritusablagerungen.
 2. Becken mit überströmtem Grund aus Ton, grobem Sand, Geröll und Fels.
 3. Von starker Strömung überspülte Felsplatten und Tonschichten.

4. Rheophile Pflanzenrasen auf überspülten Flächen.

In diesem so verstandenen Oberlauf und seinem unmittelbaren Einflußbereich begegnete ich 93,4 Prozent der von mir gefundenen Salamanderlarven.

- c) Periodisch fließende Bäche, Quellen mit völlig versickerndem, meist nicht über 300 m langem Rinnsal: sie gehören ausnahmslos dem Gewässertyp 2. b an.

Ein Fundortkatalog gibt Aufschluß über das Auftreten der Salamanderlarve in den fließenden Gewässern des Spessarts:

- a) Limnokrene mit völlig versickerndem Rinnsal:

Quellname	Höhe über NN	beobachtete Larven	bisher keine Larvenfunde
Traubergquell	270 m	x	
Reichengrundquell	280 m	x	
Frankenbrunn	285 m	x	
Erlenbrunn/Hafenlohr	290 m	x	
Birkenbrunn	305 m	x	
Frickenbrunn	320 m	x	
Höchsterbrunn	320 m	x	
Schöllbrunn	320 m		x
Ränsebrunn	330 m		x
Heßlerbrunn	342 m	x	
Scherlesquell	355 m	x	
Köhlersbrunn	360 m		x
Pfützenbrunn	360 m		x
Wanzenbrunn	360 m	x	
Schleifthorquell	365 m	x	
Hettlerbrunn	370 m		x
Nollbrunn	370 m		x
Neustädterdellbrunn	375 m		x
Rotborn	380 m		x
Saalquell	380 m	x	
Röselesbrunn	390 m	x	
Ruhebrunn	390 m	x	
Meisenbrunn	410 m		x
Kleiner Erlenbrunn	417 m	x	
Nützenbrunn	419 m	x	
Ruhbrunn	420 m		x
Bremerbrunn	425 m		x
Molkenbrunn	425 m		x
Sylvanquell	425 m	x	
Bretterbrunn	430 m		x
Müßbrunn	440 m		x
Ruderschaftsbrunn	440 m		x
Erlenbrunn/Schollbrunn	447 m		x

Quellname	Höhe über NN	beobachtete Larven	bisher keine Larvenfunde
Heckbrunn	460 m		x
Sohlhöhequell	495 m	x	
Andersbrunn	500 m		x
Hammersbrunn	510 m		x
Böser Brunn	510 m	x	
Geierskopfquell	525 m		x
Breitsolbrunn	530 m		x

b/c) Bachläufe mit Larvenfunden:

o, m Bachgrund; o, m Sackenbacher Grund; Nm Lohrbach; o, Nm Steingrund/Lohrbach; Nu Bächles; o Moosgrund; o Kaltengrund; o, m, No, Nm Schwarzengrundbach; o, m Stockbrunn; Nm Aubach/Lohrbach; Nm Rinderbach; m Lehnggrundbach; o, m Gärtlesgrundbach; o, m Kobertsquellbach; u Dunkelgrund; o Molkenbrunn; o Hemmgrund; m Lochbrunngrund; No, Nm Berggrund; o Lindenbach bei Rodenbach; o Neuhöllgrund; o, m Silberloch; o Breitbach; No Bomiggrund; o Mathshüttengrund; m Metzengrund; m Klinggrund; o, u Glasbach; o, m Welzgraben; o, m, u Eichenfürstgraben; m, u Altenfeldergraben; u Klingelsbachschlucht; u Triefensteinengraben; No Haselbach; m Kropfbach; u Langer Grundbach; o, m, Ullersbach; m Läusegrund; m, u Seltenbach; u, Nm Fauldelle; m Steinbach/Dammbach; m, u, Nm Libischgrund; o Gößbach; NM Aubach/Elsava; o, m, u Wildental; o, m Buschgrund; o Fohrensgrund; m Reußengrund; m, o Wachengrund; m Fichtengrund; o Reichen-Altenbach; o Laufach; o, Nm, Nu Seebach; o, m Erbigsbach; o Hainbach; o Kehrbach; Nu Unterer Liebesgrund; o, m, Nm, No Sailauf; o Oberer Steinbach; o, m, No, Nm, Nu Kleinaschaff; m Altwiesengrund; o, m Geisbach; o Autenborn; o, m, Nu Mittelbach; o Gogelsbach; No Bessenbach; m, Nm Erlenbrunn/Bessenbach; Kirschlingsbach/Bessenbach No; o Streilbach; o Schäfersbach; o, Nm Klosterborn; o, m Klingengrund/Aschaff; m Glattbach; No Kahl; o Lindenbach/Kahl; o Habersbach; No, Nm Kleinkahl; Nm Finkenborn.

Bachläufe ohne Larvenfunde:

Fella, Fließenbach, Sindelsbach, Hallengrund, Dieftelsgrund, Mätzlesgrund, Birklergrund, Lohrhauptener Lohr, Spörckelbach, Lauberbach, Rechtenbach, Hafenlohr, Weibersbach, Rohrwiesengrund, Klingengrund/Hafenlohr, Weihersbach, Faulbach, Fechenbach, Elsava, Finsterbrunn, Aschenbrunn, Krebsbach/Elsava, Rosselbrunn, Sulzbach, Krebsbach/Leidersbach, Zwickgrund, Wildgäulsbach, Beibuschbach, Erlenbach/Laufach, Aschaff, Kellerbergbach, Waldbach, Schmerlenbach, Strietbach, Haibach, Röderbach, Steinbach/Hahnenkamm, Treppengrund, Bachquellengrund, Schützenberggraben, Bieber, Lochbornbach, Hundsgrund, Speckkahl, Höllenbach.

Stimmt die Zahl der genannten Gewässer mit der in den später vorgelegten Tabellen nicht überein, so ist der Grund darin zu suchen, daß ein Teil dieser Gewässer nicht benannt ist — also auch im vorangegangenen Fundortkatalog nicht erfaßt wurde.

Methodische Erwägungen zur Durchführung der Analyse

In kurzer Ausführung möchte ich umreißen, wie ich zu den Ergebnissen der Analyse gelangte:

1. Aufsuchen der Gewässer und Aufzeichnung derselben in einem Fundort-katalog, gleich ob in diesem Gewässer Larven gefunden wurden oder nicht.
2. Genaue Beschreibung des Gewässers (möglichst für jedes fließende Gewässer Anfertigung einer Kartenskizze, da auch die topographischen Meßtischblätter 1:25 000 nur einen Teil der Quellen erfassen, vgl. Abb. 6) mit folgenden Einträgen:
 - a) Ursprung: Quelltypus (R = Rheokren, L = Limnokren, H = Helokren) mit Höhenangabe über NN.
 - b) Im 10—15-m-Abstand Eintrag der entsprechenden Isohypse.
 - c) Einzeichnung aller im Grund befindlichen weiteren Gewässer, z. B. Wildtränkeaufrisse (W), Tümpel, Suhlen usw.

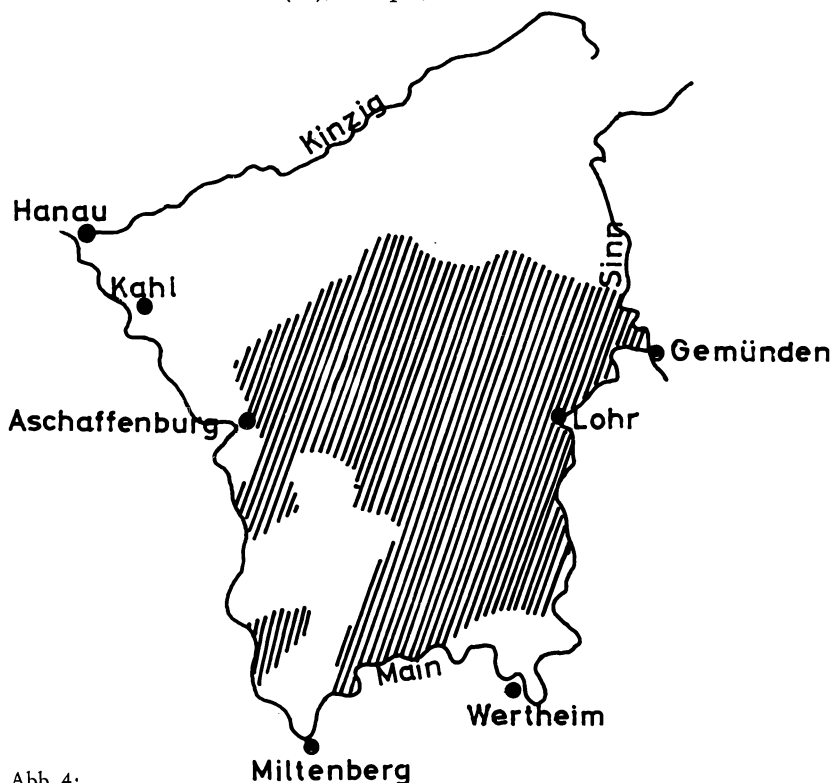


Abb. 4:
Der Spessart mit dem auf Salamanderlarven hin untersuchten Areal (schraffiert).

3. Zählung der Larven: die Durchführung einer einigermaßen zufriedenstellenden Populationserfassung erweist sich als außerordentlich schwierig. Selbst in völlig vegetationslosen Becken zeigen immer ein Teil der Larven eine derart vollendete Mimese, die noch unterstützt wird durch spiegelnde Bezirke der Wasseroberfläche, durch die die Formen des Untergrundes auflösende Wellenbewegung des nassen Elements, besonders durch auf den Grund fallende Schatten, daß auch dem schärfsten Auge stets Larven entgehen. Mit Fallaub gefüllte Becken müßte man völlig leeren (die Larven halten sich gerne zwischen den Blättern auf), jeder Stein müßte gehoben werden (besonders hohl aufliegende werden von Larven bevorzugt); sehr schwierig zu untersuchen sind die oft tief verzweigten, verwachsenen Bachunterwaschungen; dort, wo die Ufer- und Bachvegetation sich üppig ausbreitet, ist — ohne eine weitgehende Zerstörung derselben vorzunehmen — nur noch ein sehr geringer Teil der tatsächlich vorhandenen Larven auszumachen, zumal sie das Bestreben zeigen, stets aus dem strömungsstärkeren Bachlauf zu gelangen, um einen strömungsschwächeren Punkt zu gewinnen, der sich in der Regel zugleich unserem Auge verbirgt.
4. Eine mehrjährige Kontrolle, auch zu verschiedenen Jahreszeiten ist nötig.
5. Die im Rahmen der analytischen Arbeit sich häufig ergebenden interessanten Beobachtungen ökologischer Art, des Verhaltens der Larve u. ä. verdienen der Aufzeichnung.
6. Die sichere Kenntnis der Larve wird als selbstverständlich vorausgesetzt.

Die Ergebnisse der Analyse

Beobachtungszeitraum: 1964—1969

Bei mehrfacher Beobachtung im nämlichen Gewässer wurde die jeweilige Larvenzahl gemittelt.

1. Die Salamanderlarven der limnophilen Gewässer

Tabelle 1

Gewässertypus	Zahl der Gewässer mit Larvenvorkommen	Zahl der gefundenen Larven
Wegrinnen		
a) Waldwege	10	37
b) Bachübergänge	4	17
Waldtümpel	2	10
wassergefüllte Trichter	2	100
Bachstau	3	6
Wildtränkeaufrisse	13	79
Brunnenbecken	1	15
Stehende Gewässer	35	264

In 35 lacustrischen Gewässern konnten 264 Larven gefunden werden, d. h. 7,5 Exemplare pro Gewässer, d. h. 6,6 Prozent aller von mir erfaßten Larven.

2. Die Salamanderlarven der rheophilen Gewässer

a) Die Quellen

Tabelle 2

Quellentyp	Gesamtzahl der untersuchten	mit Larvenbesetzung			ohne Larven	
	Quellen	a	b	c	d	e
Limnokren	80	—	33,3%	5	55	66,6%
Helokren	49	25	—	—	49	100,0%
Rheokren	86	—	—	—	86	100,0%

Mit Larvenbesetzung:

a = Quellzahl

b = prozentualer Anteil der Quellzahl a an der gesamten Quellzahl

c = durchschnittliche Populationszahl pro Quelle

Ohne Larven:

d = Quellzahl

e = prozentualer Anteil der Quellzahl d an der Gesamtzahl der untersuchten Quellen eines Quelltyps.

Von den 215 untersuchten Quellen befanden sich in nur 25 (= 11,6 Prozent der Quellen) Salamanderlarven — verständlicherweise nur in den Tümpelquellen.

b) Die Waldbäche

Die unter „Quellen“ erfaßten Larven werden bei dieser Aufstellung ebenfalls mit herangezogen.

Tabelle 3

Gewässertyp	Gesamtzahl der Bäche		prozentualer Anteil der Gewässer mit Larven an der Gesamtzahl
	soweit untersucht	soweit von Larven besetzt	
teilweise versickernder und wieder auftauchender Bach	11	5	45,5%
Quelle mit völlig versickerndem Rinnsal	40	19	47,5%
Bachläufe	126	81	64,3%

In 105 fluviatilen Gewässern zählte ich 3693 Larven, d. h. 93,4 Prozent aller von mir erfaßten Tiere, d. h. 22 Larven pro Gewässer.

In den tausenden Becken der Waldbäche (einschließlich der teilweise versickernden) erwiesen sich 1071 als von Larven besetzt.

Ihre Verteilung ist aus nachfolgenden Tabellen ersichtlich:

Tabelle 4

Larvenzahl je Becken	Zahl der besetzten Becken	Gesamtzahl der Larven
1	489	489
2	189	378
3	122	366
4	78	312
5	44	220
6	43	258
7	23	161
8	20	160
9	9	81
10	8	80
11	6	66
12	12	144
13	4	52
14	2	28
15	5	75
16	2	32
17	2	34
20	6	120
24	2	48
25	3	75
28	1	28
43	1	43
gesamt	1071	3250

Tabelle 5

Larvenzahl je Becken	Zahl der besetzten Becken	Gesamtzahl der Larven
1	32	32
2	17	34
3	12	36
4	7	28
5	6	30
6	2	12
7	3	21
8	5	40
9	1	9
10	2	20
11	1	11
13	2	26
14	1	14
18	1	18
30	1	30
33	1	33
49	1	49
gesamt	95	443

In Tabelle 5 sind die Quellen mit völlig versickerndem Rinnsal erfaßt.

Aus Tabelle 4 errechnet sich eine durchschnittliche Larvenzahl pro Becken von ca. 3, aus Tabelle 5 von 4,6 Tieren. Dieser höhere Zahlenwert für die Quellen mit Rinnsal beruht wohl darauf, daß die von einem Salamander gesetzten Larven wegen der Begrenzung der Bachlänge sich auf weniger Becken verteilen, als dies bei einem normalen, nicht unterbrochenen und

daher über eine größere Anzahl von Becken verfügenden Waldbach möglich ist.

Unterschiede in der vertikalen Verbreitung kommen schließlich in der Tabelle 6 zum Ausdruck:

	Gefäll- intervall	A	B			C			D	E	F
			1	2	3	1	2	3			
10	100—150 m	23	7	1	2,8%	4	—	2,8%	50,0%	19	0,6%
9	150—200 m	58	25	10	12,1%	14	4	12,7%	51,2%	912	28,2%
8	200—250 m	79	33	23	19,3%	15	7	15,5%	39,3%	456	14,0%
7	250—300 m	97	54	30	29,0%	33	12	31,7%	53,6%	945	29,1%
6	300—350 m	72	44	19	21,7%	27	6	23,2%	52,6%	458	14,1%
5	350—400 m	32	24	3	9,3%	13	—	9,2%	48,1%	201	6,2%
4	400—450 m	16	13	—	4,5%	7	—	4,9%	53,8%	259	7,9%
3	450—500 m	5	1	—	0,3%	—	—	—	—	—	—
2	500—550 m	3	3	—	1,0%	—	—	—	—	—	—
1	550—600 m	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	gesamt	—	—	—	100,0%	—	—	100,0%	—	3250	100,0%

Die Spalten haben folgende Bedeutung:

A: Die Gesamtzahl der Bäche, in denen Beobachtungen erfolgten (Einteilung nach Gefällintervallen von je 50 m).

B: Zahl der unter A genannten Bäche mit potentiellm Larvenaufenthalt

1. im Bach selbst

2. in den Seitengräben und -quellen eines Baches

3. der prozentuale Anteil der potentiellen Larvenvorkommen der Bäche B 1/2 jeweils innerhalb eines Gefällintervalls von 50 m zu sämtlichen übrigen neun Intervallen.

C: Zahl der Bäche mit nachgewiesenen Larvenvorkommen

1. im Bach selbst

2. in den Seitengräben und -quellen eines Baches

3. der prozentuale Anteil der Larvenvorkommen der Bäche C 1/2 jeweils innerhalb eines Gefällintervalls von 50 m zu sämtlichen sieben Intervallen.

D: Prozentualer Anteil der tatsächlich von Larven bewohnten Bäche (C 1/2) an den Bächen mit potentiellm Larvenvorkommen (B 1/2).

E: Zahl der innerhalb der Gefälleintervalle gefundenen Larven.

F: Prozentualer Anteil der Gesamtlarvenzahl eines Gefällintervalls (E) zur Gesamtzahl aller erfaßten 3250 Larven.

Am Beispiel des Gefällintervalls 8 soll erläutert werden, wie die Tabelle zu lesen ist:

Innerhalb des Gefällintervalls 8 (200—250 m) wurden in 79 Bächen Untersuchungen angestellt. Obwohl in 33 davon (mit Nebenquellen 56) Larvenvorkommen zu erwarten waren (das sind 19,3 Prozent aller untersuchten Bäche mit potentielltem Larvenaufenthalt), konnten tatsächlich in nur 15 Bächen (mit Nebenquellen 22) Larven bestätigt werden (das sind 15,5 Prozent der Bäche mit nachgewiesenem Larvenvorkommen in diesem Gefällintervall), also in nur 39,3 Prozent der potentiellen Wohngewässer des Intervalls 8, dessen 456 Larven nur 14,0 Prozent aller erfaßten Larven ausmachen.

Durch die Unterscheidung zwischen Bächen und Seitenbächen und -quellen (B 1/2; C 1/2) kommt zum Ausdruck, daß etwa 20 Prozent der Larven sich nicht in den eigentlichen Hauptbächen aufhalten.

Die vertikalen Verbreitungsverhältnisse:

Das Gesamtgefälle von 500 m wurde in zehn 50 m-Intervalle unterteilt, von denen nur die sieben unterhalb der 450 m-Grenze liegenden für unsere Untersuchung von Bedeutung sind. Besondere Beachtung verdient das aus Spalte D ersichtliche, prozentual ausgedrückte Verhältnis der von Larven bewohnten Gewässer (C) zu denen mit potentielltem Larvenaufenthalt (B). C zu A in Beziehung zu setzen wäre ebenso sinnlos, wie die Feststellung aus Tabelle 2 etwa ableiten zu wollen: 215 Quellen wurden auf das Vorkommen der Larven hin untersucht; 25 erwiesen sich als bewohnt, d. h. 11,6 Prozent der Quellen. Dabei wird die Tatsache unterschlagen, daß 135 Quellen Helo- und Rheokrene sind, die als potentielle Biotope grundsätzlich ausscheiden. Mangelnde Berücksichtigung dieses Faktums führt stets zu Trugschlüssen.

Tabelle 6 besagt also folgendes:

- a) In allen Gefällintervallen (außer 8) sind gleichmäßig etwa 50 Prozent der potentiellen Wohngewässer besetzt (D; B 3 — C 3).
- b) An der Gesamtbesetzung (C) haben die Bäche des Gefällintervalls 7 mit 31,7 Prozent und 6 mit 23,2 Prozent den weitaus größten Anteil (54,9 Prozent).
- c) Das Gefällintervall 7 hat auch die höchste Stückzahl an Larven zu verzeichnen (945), d. s. 29,1 Prozent aller beobachteten Tiere; ihm folgt jedoch Intervall 9.
- d) Die relative vertikale Verbreitung der Larve kann daher als in allen Gefällsintervallen, in denen man ihr begegnet, sehr gleichmäßig gestreut bezeichnet werden (D). Die absolute Populationszahl, die in E und F zum Ausdruck kommt zeigt hingegen erhebliche Differenzen. Die Waldbäche innerhalb der 150—350 m-Zone werden entschieden bevorzugt.

Zwischen 450—600 m sind mir in fließenden Gewässern bisher keine Fundorte bekannt geworden.

- e) Die eindeutig maximale Populationsstärke liegt für die Gewässer des Intervalls 9 vor (ca. 51 Larven pro Gewässer) — meist tiefliegende, beckenreiche Schluchtbäche in den weichen Schichten des am Ostrand des Spessarts zum Main hin abfallenden Oberen Buntsandsteins.

Die Verbreitung der Salamanderlarve in den fluviatilen Gewässern

Verschiedene Faktoren beeinflussen den Larvenaufenthalt in einem Gewässer:

1. Das Nahrungsangebot

Es genügt festzustellen, daß die rein carnivor lebende Salamanderlarve nur dort anzutreffen ist, wo sie einem ausreichenden Nahrungsangebot begegnet. In kleinen lacustrischen Gewässern ist die Nahrungsversorgung durch die starke räumliche Begrenzung des bewohnten Bereiches problematischer als in dem langgestreckten Gewässerraum eines Waldbaches. Andererseits wird die geringere Zahl an Beutetieren in den in Frage kommenden stehenden Gewässern durch das bedeutendere Volumen der Opfer (besonders Kaulquappen von *Bufo bufo* und juvenile Larven von *Rana temporaria*) kompensiert.

2. Sauerstoffgehalt des Wassers

Der O_2 -Gehalt ist durch die beständige und vielfältige Berührung des Wassers mit atmosphärischer Luft sehr hoch und weitgehend konstant; zudem findet sich in kaltem Wasser immer mehr Sauerstoff gelöst als in warmem. Die stehenden Gewässer hingegen schwanken zwischen einer O -Übersättigung bei maximaler Assimilation der Wasserpflanzen und einem O -Mangel in der Nacht und bei hoher saprogener O_2 -Zehrung. Daß sich die Larven auch unter letztgenannten Bedingungen bis zum fertigen Lungenatmer entwickeln, haben mir Aquarienversuche gezeigt. Bevorzugt die Larve eindeutig O_2 -Bereiche Bäche (Tabelle 3), so ist sie doch nicht als polyoxybiont, sondern als euryoxybiont zu bezeichnen, d. h. mit relativ großer Anpassungsbreite an wechselnde Sauerstoffkonzentration. Die Anpassungsform an die Umweltbedingungen eines limnophilen Gewässers ist äußerlich sichtbar: die Kiemen der Larven stehender Gewässer sind größer als die, welche die Larven der Bäche aufweisen. Mit wachsender O_2 -Armut zeigen die aus dem Wasser Sauerstoff absorbierenden Kiemen eine erweiterte Aufnahme- fläche durch zunehmende Vergrößerung und vielfältigere Verzweigung.

3. Chemismus des Wassers

Der Chemismus der nicht verschmutzten Gewässer des Spessarts zeigt auf gleichem geologischen Untergrund geringe Differenzen. Aber auch unterschiedliche Gesteinsgrundlage — z. B. Urgestein des NW-Spessarts und

Sandstein des übrigen Mittelgebirges — beeinflusst die Populationsdichte der Larve nur insoweit, als der Sandstein eine stabile, großräumige Felsbeckenbildung begünstigt, also ideale Larvenwohnräume schafft, während die oft V-förmig eingeschnittenen Bachtäler in den Verwitterungsprodukten des Urgesteins instabile, kleine Erdbecken oder nur schnellfließende Gräben ausbilden. Die Zahl der verunreinigten Bäche im Urgesteinsgebiet ebenso wie die vom Ackerbau erfaßte Fläche und die Dichte der menschlichen Besiedelung übersteigt weit die des übrigen Spessarts. Wenn auch die für den NW vorliegenden Beobachtungen nicht ausreichen, einen ausgewogenen Vergleich mit dem Buntsandsteinspessart zuzulassen, legt schon die Geartetheit des Geländes die Vermutung nahe, daß der Salamander hier seltener auftreten wird.

Weder die im Sandstein von Westen nach Osten wachsende Wasserhärte von 4° bis 18° dGH, noch das im Osten besonders hohe Sulfat-Karbonat-Verhältnis des Wassers scheinen das Larvenvorkommen zu beeinflussen. Nur in Ausnahmefällen begegnete ich Larven auch in verschmutzten Gewässern: im Langen Grundbach in Dorfprozelten, im Brunnenbecken östlich der Henneburg, in veralgten Gräben der Kleinaschaff unter der Kauppenbrücke, die z. T. eine schwache Ölschicht aufwies. In der Regel verschwinden jedoch mit anhebender Verunreinigung eines Baches etwa durch Einleitung der Abwässer die Larven. So sucht man sie im Rohrwiesengrund oder Röderbach vergeblich, während man ihnen im Altfelder Graben oder im Seltenbach/Klingenberg nur im unteren Drittel, in dem sich das Wasser des im Oberlauf verschmutzten Baches wieder weitgehend saniert hat, begegnet.

4. Die Einflüsse des Lichtes

Die Larve bevorzugt dunkle Schlucht- und Waldbäche. Zwar ist sie nicht als ausschließlich negativ phototaktisch zu bezeichnen, doch zieht sie düstere Orte lichtreichen vor. Stark der Sonnenstrahlung ausgesetzte Gewässer meidet sie. Besonders deutlich wird dies, wo ein Bachlauf das Gelände einer Waldwiese durchfließt. Ohne daß die Zahl und die Morphologie der Becken im Abschnitt des Wiesentales gegenüber denen im Wald gelegenen eine wesentliche Änderung erführe, sucht man sie dort meist vergeblich (z. B. Sackenbacher Grund, Gärtlesgrund Wildental, Reichengrund, Wachengrund).

5. Die Wassertemperatur

Die Jahrestemperaturschwankung des gleichmäßig durchmischten Wassers der Quellbäche liegt zwischen $+4^{\circ}\text{C}$ und $+10^{\circ}\text{C}$, die der stehenden Gewässer je nach Lage zwischen völliger Vereisung und $+30^{\circ}\text{C}$ und einer mit der Tiefe wachsenden Zahl an thermischen Schichtungen. Da ich jedoch in keinem der größeren Stauteiche — der Spessart besitzt keine natürlichen Seen — bisher Larven fand, spielen diese Schichtungen etwa als Ausweich-

möglichkeit in kältere Bereiche keine Rolle. Bei Aquarienversuchen konnte ich bei einer Wassertemperatur von konstant $+20^{\circ}\text{C}$ bis $+25^{\circ}\text{C}$ sämtliche Entwicklungsphasen der Larve bis zur abgeschlossenen Metamorphose beobachten. Können wir die Larve als vornehmlich psychrophil, kaltstenotherm, also kälteliebend ansprechen, so doch keineswegs ausschließlich; auf Grund ihrer großen Anpassungsbreite an unterschiedliche Wassertemperatur eher als eurytherm.

6. Die Wasserbewegung

Sämtliche Tabellen belegen, daß die Larve Fließgewässer, also solche mit konvergierenden physikalisch-chemischen Eigenschaften, stehenden vorzieht. Wir können sie daher als positiv rheophil (strömungsliebend), in nicht demselben Umfang auch als krenophil (quelliebend) bezeichnen. Während die Lage der Larven in nicht oder kaum von der Strömung erfaßten Wasserbereichen völlig heterozerk ist, zeigt sie im Strömungsbereich eine typische Gerichtetheit gegen die Wasserbewegung. Diese Erscheinung bezeichnen wir als Rheotaxis. Im Verein mit der holorheotypischen Körpergestalt (Tropfenform) bietet die Larve in dieser Lage der Wasserströmung den geringsten

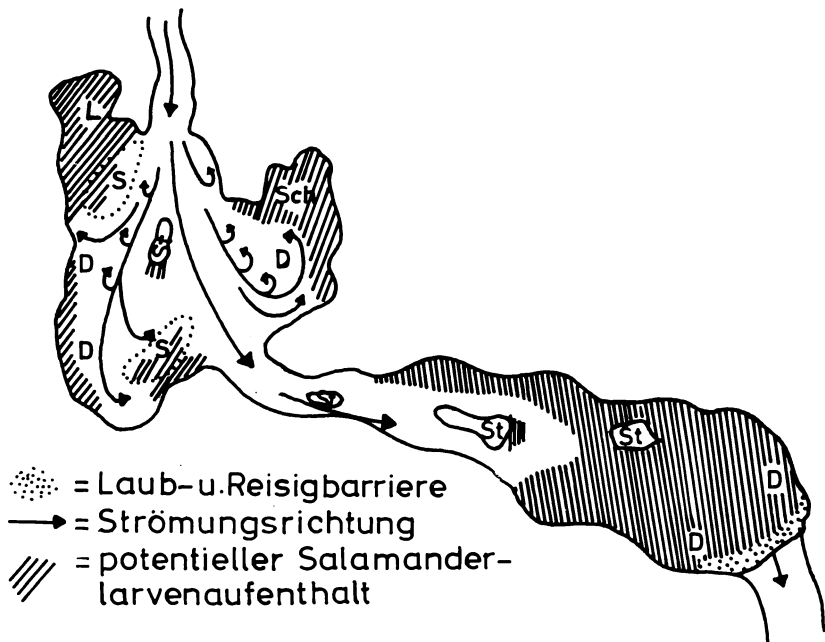


Abb. 5: Beispiel für den potentiellen Larvenaufenthalt in zwei Becken eines Waldbaches. D = Detritus, L = Laubbecken, S = „Sandbank“, Sch = Schlammansammlung, St = Stein im Bachlauf.

Widerstand. Die Strömungsgeschwindigkeit auf dem Grund des Baches — dem Aufenthaltsort der Larve — ist durch die Reibung des Wassers am Boden ohnehin vermindert. Kräfte des abwärts gerichteten Druckes und des turbulent sich fortbewegenden Wassers drücken das Tier auf die Unterlage. Die Larve liegt so im fließenden Wasser, daß dies mit einem Minimum an Energieaufwand geschieht. Überschreitet die Strömungsgeschwindigkeit des Wassers eine gewisse Grenze, die nicht sehr hoch liegt, so ist die Larve nicht mehr in der Lage, sich am Grund zu halten, bei einer weiteren Steigerung der Strömungsstärke unfähig sich orientiert zu bewegen: sie wird getrieben, fortgespült. Fast scheint es, als hätten die Larven einen „Sinn“ für die ihnen noch zuträglichen Strömungsverhältnisse; denn es ist äußerst schwierig, ein solches Tier in die freie Strömung zu jagen. Daraus wird ersichtlich, daß auch all jene Waldbäche — besonders solche mit Quellen starker Wasserführung — als potentielle Wohngewässer ausscheiden, die jene Strömungsbarriere überschreiten, die einen Aufenthalt schwierig machen. Betrachten wir nun kurz die als Becken bezeichneten Bachbereiche und ihre Besiedlung durch Salamanderlarven (Tabelle 4/5; Abb. 5).

1. Beckenbildendes Material

Als beckenbildendes Material sind zu unterscheiden:

- a) geologischer Untergrund (Fels, Erde)
- b) eingeschwemmtes Material (Geröll, Sand, Rinden, -Laub, -Reisigbarrieren)
- c) Ufervegetation (Baumwurzeln [besonders der Erlen] und Lebermoose dienen häufig — vornehmlich im Westspessart — zur Festigung der instabilen Erdbeckenränder).

Entsprechend des Materials ist zwischen beständigen (1a, c) und unbeständigen Becken (1b) zu unterscheiden. Das Larvenvorkommen ist von der Art des die Wohnräume bildenden Materials weitgehend unabhängig.

2. Morphologie der Becken

- a) Horizontal: unter Becken ist jede deutliche Erweiterung des Bachlaufes zu verstehen, gleich in welcher Form.
- b) Vertikal: ein Becken kann, muß aber durchaus nicht mit seinem maximal tiefsten Punkt über dem des eigentlichen Bachlaufes liegen. Neben gleichförmig ausgebildeten Becken gibt es auch solche mit reichhaltigem Relief: Platten, Gesteinsbänder, vorspringende Stufen, Simse, Spalten, Nischen, schräge Wandabschnitte, Höhlungen und Uferunterwaschungen wechseln in bunter Folge. Sandbänken in allen Formen, mit Detritus-, Schlamm- oder Laubbelag ausgestatteten Becken begegnet man allenthalben. Lieblingsaufenthalte der Larven entscheiden auch hier die herrschenden Strömungsverhältnisse. Nur wenn die Larve aufgescheucht Schutz sucht,

schwimmt sie stets ähnliche, strömungsgeschützte Stellen an: Spalten, Nischen, Uferunterwaschungen; insbesondere hohl aufliegende Steinplatten und laubgefüllte Buchten. Wo ruhige Becken Feinschlamm bedecken den Grund aufweisen, erinnert die Flucht in ihren regellos wirren Bewegungen der eines aufgeschreckten Kohlweißlings. Die endet stets damit, daß sich die Larve entweder steif sinken läßt oder sich teilweise im Schlamm vergräbt. Die letzten Schläge des Ruderschwanzes bewirken dann ein staubartiges Aufwirbeln der Schlamnteilchen, die alsbald auf den Körper des starr liegenden Tieres niedersinken und es dadurch dem schärfsten Auge verbergen.

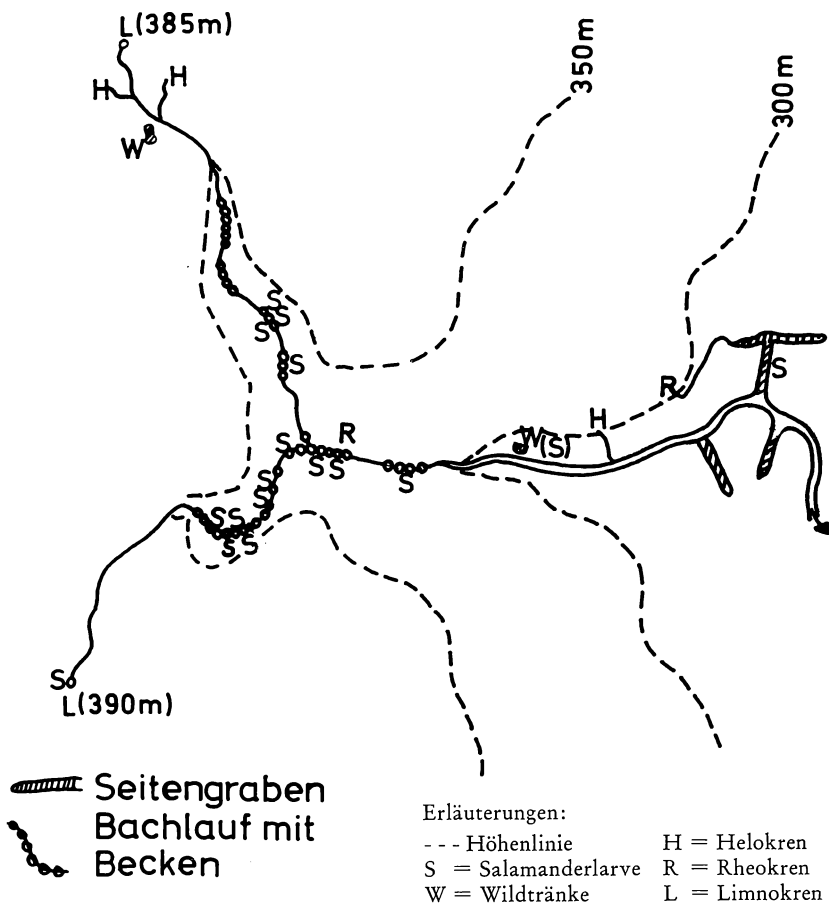


Abb. 6: Kartenskizze zur Erfassung des Vorkommens der Salamanderlarve.

3. Vegetation

Ob ein Becken Vegetation aufweist oder nicht, beeinflußt das Auftreten der Salamanderlarve in keiner Weise.

4. Strömungsverhältnisse

In den Becken begegnet man allen erdenklichen Formen von Wasserbewegungen und sämtlichen Abstufungen der Strömungsgeschwindigkeit. Abb. 5 zeigt das potentielle Larvenvorkommen eines kleinen zweibeckigen Bachabschnittes. Im Bereich der stärksten Strömung trifft man die Larve nur dort an, wo sich ein „Strömungslee“ hinter Steinen und fest in den Sand gepreßten Blättern und Rindenstücken ausbildet, gelegentlich auch zwischen den Fangnetzen von Köcherfliegenlarven der Gattung *Neureclipsis* (Wildental). Besonders bevorzugt werden Bachläufe mit treppenförmig abwärts steigender Beckenfolge.

Da uns Tabellen 4 und 5 zeigten, daß die Larve sehr oft in Vergesellschaftung mit anderen anzutreffen ist, könnte dies als Ausdruck eines sozialen Verhaltens gewertet werden. Nun kann aber von Sozialleben nur dann die Rede sein, wenn „das Bestehen und die Erscheinungsform einer Tiergruppe auf der gegenseitigen Abhängigkeit und den Beziehungen der Individuen zueinander beruht.“ (PORTMANN). Ebenso wenig wie ein sozialer Instinkt oder ein soziales Bedürfnis die adulten Salamander sich in den Winterquartieren zusammenfinden läßt (2,5. 1f), ebenso wenig läßt sich das gemeinsame Auftreten ihrer Jungtiere damit begründen. Vielmehr setzt der Salamander seine Larven in ein Gewässer ab. Sie verteilen sich dann teils passiv, teils aktiv auf die verschiedenen Becken eines Bachlaufs.

Das gemeinsame Auftreten der Larve mit anderen Amphibien und deren kiementragenden Jungtieren ist ebenso zufällig. So fand ich sie 19mal vergesellschaftet mit *Triturus alpestris*, 12mal mit *Rana temporaria*, 7mal mit *Triturus helveticus*, 4 mal mit *Bufo bufo*, je einmal mit *Triturus vulgaris* (Besenbach) und *Bombina variegata* (Rösesbrunn), meist in stehenden Gewässern.

Zusammenfassend ist zu sagen:

Obwohl es gar nicht so selten Bäche mit für den Larvenaufenthalt geradezu ideal gestalteten Verhältnissen gibt, in denen man vergeblich nach einem Exemplar suchen wird, sind die potentiellen Wohngewässer erfreulich gut besetzt: in der Populationsstärke ebenso wie in der Verteilung auf die in der Gesamtheit untersuchten Gewässer des Spessarts.

Die Verbreitung der Salamanderlarve in den lacustrischen Gewässern

Ihre Besprechung fand im vorangegangenen Kapitel bereits entsprechende Berücksichtigung. Alle Larvenvorkommen in stehenden Gewässern müssen als Ausnahmefälle betrachtet werden. Sie lassen es aber nicht zu, die Eigenschaften der Larve eng umgrenzt als die von Quellbachbewohnern darzu-

stellen, was eine Anpassung an Umweltsbedingungen außerhalb des Bachbereiches ausschloesse. Daß und wie diese Anpassung stattfand, die es der Larve ermöglicht, sich auch in stehenden Gewässern zum lungenatmenden Landtier zu entwickeln, wurde bereits des öfteren erwähnt.

Nach Darstellung der einzelnen Gewässertypen des Spessarts, soweit sie als Wohnstätten der Larven des Feuersalamanders anzusprechen sind, erfolgte ihre geographische Aufgliederung. In sechs Tabellen wurden die Ergebnisse der zunächst in ihrer Methodik erläuterten quantitativen Analyse gezeigt. Diese Analyse ist geeignet, trotz aller Lückenhaftigkeit ein ziemlich klares Bild über die Verbreitung der Salamanderlarve in dem Abb. 4 darstellenden Raum des Spessarts zu geben und zwar hinsichtlich der Populationsstärke in den Wohngewässern, der vertikalen Verbreitung, der Art des als Wohnraum bevorzugten Gewässertypus — die Darstellung der Besiedelungsverhältnisse dieses Wohnraumes in seiner Feinstruktur dient zur Verdeutlichung der Analyse — und der daraus abzuleitenden, der Larve eignenden Merkmale.

L i t e r a t u r :

1. W. ENGELHARDT: Was lebt in Tümpel, Bach und Weiher. Stuttgart 1962
2. R. FELDMANN: Winterquartiere des Feuersalamanders, *Salamandra salamandra terrestris*, in Bergwerkstollen des südlichen Westfalen. — *Salamandra* 3, H. 1/2, 1—3 (1967)
3. — Bestandsaufnahme an Laichgewässern der vier südwestfälischen Molch-Arten. — *Dortmunder Beiträge zur Landeskunde / Naturw. Mitteilungen* 2, 21—30, 1968
4. FRÖHLICH: Fauna und Flora von Aschaffenburg II. — Mitteilung des naturwissenschaftlichen Vereins daselbst, Reptilien / Amphibien, S. 25/26, 1888
5. E. FROMMHOLD: Wir bestimmen Lurche und Kriechtiere Mitteleuropas. Radebeul 1959
6. R. MALKMUS: Beitrag zur Herpetofauna des Spessarts. — *Nachrichten des Naturwissenschaftlichen Museums der Stadt Aschaffenburg*, H. 76, 1—36, 1968
7. R. MERTENS: Die Lurche und Kriechtiere des Rhein-Main-Gebietes; Frankfurt/Main, 1947
8. A. PORTMANN: Das Tier als soziales Wesen. Zürich 1953
9. H. STADLER: Einiges über die Tierwelt Unterfrankens, II. Beitrag *Arch. Naturgesch.* 90 A, Nr. 1, 169—201, 1924
10. G. v. WAHLERT: Molche und Salamander. Stuttgart 1965

Anschrift des Verfassers:

RUDOLF MALKMUS, 8776 Heigenbrücken, Kurzerrain 22

**Dr. Hermann Zillig,
der Begründer des Naturwissenschaftlichen Vereins
Würzburg e.V. 1919
und Initiator des Fränkischen Museums für Naturkunde**

von
GERHARD KNEITZ

(Materialien zur Geschichte des Naturwissenschaftlichen Vereins Würzburg I)

Als ich mich zu dem bevorstehenden 50jährigen Jubiläum des Naturwissenschaftlichen Vereins Würzburg e. V. in die Geschichte dieser Vereinigung einzuarbeiten begann, schienen die Jahre vor 1945 in eine undurchsichtige Ferne gerückt und fast vergessen. Nur mühsam und bruchstückhaft gelang es, aus Gesprächen und Schriften Menschen und ihre Tätigkeit aus dem Vergessen zu lösen. Mit Staunen erwuchs mir das Bild von Persönlichkeiten, die ideal gesinnt, unter hohem persönlichen Einsatz um ein Verständnis einer immer stärker von Naturwissenschaft und Technik geprägten Welt rangen und ihre Mitmenschen am Erkenntnisprozeß teilhaben lassen wollten, die sich dazu um eine schonende und erhaltende Beeinflussung der bedrohten heimatlichen Umwelt einsetzten. Wieviel sie bewirkt haben, wer möchte es auszuloten? Unter ihnen aber drängt die Persönlichkeit von Dr. HERMANN ZILLIG in den Vordergrund. Nur wenige Jahre war er aktiv im Verein tätig, aber er hat ihm bis heute seine Ideen und Zielrichtungen aufgeprägt.

Daß es möglich ist, dieses Lebensbild von Dr. HERMANN ZILLIG zu zeichnen, verdanke ich in hohem Maße seiner verehrten Schwester, Frau Dr. MARIA ZILLIG, Würzburg, die über sein Leben erzählte und mir manche Schrift überließ. Auch die Abbildung entstammt dem Privatbesitz von Frau Dr. ZILLIG.



DR. HERMANN ZILLIG
* 21. April 1893 in Würzburg
† 16. Oktober 1952 in
Bernkastel-Kues

HERMANN ZILLIG wurde am 21. April 1893 in Würzburg geboren. Sein Vater, PETER ZILLIG, war Volksschullehrer in Würzburg und ein bekannter pädagogischer Schriftsteller. PETER ZILLIG und seine Frau KAROLINE, geb. KENNER, bemühten sich vorbildlich, ihre vier Kinder PAULA, HERMANN, MARIA und WINFRIED bewußt individuell zu erziehen, die angeborenen Gaben zu fördern und voll zur Entwicklung zu bringen. So nimmt es nicht wunder, daß jedes der Kinder seinen eigenen Weg ging, Frau DR. PAULA ZILLIG Geschichte und Deutsch am Gymnasium in Dinslaken lehrte, DR. HERMANN ZILLIG sich den Naturwissenschaften zuwandte, Frau DR. MARIA ZILLIG Lehrerin und Psychologin und WINFRIED ZILLIG, als Schüler von ARNOLD SCHÖNBERG, ein bedeutender Komponist und Dirigent der neuen Musikschule wurde.

In den Jahren um die Jahrhundertwende wuchs HERMANN ZILLIG in der Stadt Würzburg auf, die etwa vom Bogen der Eisenbahnlinie auf dem rechten Mainufer begrenzt, in den Außenbezirken noch äußerst locker bebaut war. In der Zellerau etwa standen nur die großen Infanteriekasernen. Die natürliche Umwelt reichte in die Stadt hinein und gab einem Jungen mit offenen Augen und Beobachtungsgabe die Möglichkeit, Pflanze und Tier kennenzulernen, besonders wenn der Vater bei vielen Spaziergängen immer wieder Anregungen hierzu gab. Kirchliche Institutionen, Universität, Militär, Bürgertum und Standesbewußtsein prägten das Leben in der Stadt. Kaum 70 000 Menschen lebten in einem Rahmen, der durch Geselligkeit und Erfahrungsaustausch der Bewohner geprägt war. Die naturwissenschaftlichen Institute drängten gerade an den Stadtrand zum Pleicher-Ring (Röntgen-Ring) und die Kliniken scharten sich um das Juliuspital. Die Wasserversorgung und Kanalisation, wie das Wasser des Mainflusses wurden von dem jungen Ordinarius für Hygiene Professor DR. K. B. LEHMANN untersucht, der 1890 einen Hygienischen Verein begründet hatte. Ein junger Mann namens OTTO APPEL bereitete sich bei Professor JULIUS VON SACHS, dem Begründer der Pflanzenphysiologie, auf eine botanische Promotion vor und schuf 1896 eine Botanische Vereinigung Würzburg, der zahlreiche sachkundige Laienbotaniker angehörten. Eine Entomologische Vereinigung bemühte sich um die Insekten der Heimat. An der Universität lehrten und forschten in der Anatomie der Professor A. KÖLLIKER (1847—1897), in der Poliklinik der Professor G. MATTERSTOCK (1887—1914), in der Geologie Professor F. SANDBERGER (1863—1896) und J. BECKENKAMP (1897—1929), in der Pathologie Professor E. v. RINDFLEISCH (1874—1906). Im Physikalischen Institut arbeitete der spätere Nobelpreisträger Professor W. C. RÖNTGEN (1888—1900) an den von ihm entdeckten Strahlen und berichtete vor der Physikalisch-Medizinischen Gesellschaft 1896 darüber. Am Zoologischen Institut führte Professor Th. BOVERI (1893—1915) seine bahnbrechenden Untersuchungen an Chromosomen durch. Noch beherrschten große Kommunikationsmittel und eine drängende Umweltunruhe nicht den Einzelnen; in den wenigseitigen Tagesblättern fand sich der Sport auf winzige

Anzeigen beschränkt. Und doch wuchs in dieser scheinbar ruhigen Zeit eine Spannung, die vielleicht gerade in den Namen der Würzburger Forscher ihren beredten Ausdruck findet.

Sicher hat der junge HERMANN ZILLIG nicht geahnt, welch schwieriger und erfolgreicher Weg seiner wartete, aber der Mut und die Zähigkeit, die Schwierigkeiten zu meistern, waren in ihm vorbereitet.

Schon als Gymnasiast am Alten Humanistischen Gymnasium in Würzburg war sein Lieblingsfach die Natur- und Erdkunde. Seine Interessen galten besonders der Pflanzenwelt und hier wieder den Kakteen und anderen sukkulenten Gruppen. Oft arbeitete er in Gärtnereien eifrig praktisch mit oder studierte die Pflanzen des alten Botanischen Gartens. Er hatte selbst eine große Sukkulentsammlung und legte sich, angeregt durch die Botanische Vereinigung, Herbarien an, so rasch die Pflanzenwelt seiner Heimat kennenlernen. Seine Schwester DR. MARIA ZILLIG schreibt in einem Brief: „Ich erinnere mich, wie beglückt er war, wenn eine kostbare Blüte sich erschloß bei der Prinzessin der Nacht oder gar der Königin der Nacht. Ich sehe noch das Greisenhaupt vor mir und das mit Blüten überschüttete Epiphyllum, mit dem er zu Weihnachten die Familie erfreute. Er hatte kaum Geld in dieser Zeit, mußte also durch Tausch und durch fachmännische Kulturen seine Sammlung erhalten und vermehren.“ Die Neigung zu den Kakteen blieb übrigens das ganze Leben erhalten. Am Rande seiner Arbeit in seinem Institut später in Bernkastel-Kues standen neben den Rebstöcken Kakteen verschiedenster Art, Aloen und Agaven und erfreuten ihn. „In den Gewächshäusern des Instituts für Weinbau gab es schon ein Plätzchen für sie.“

HERMANN ZILLIG verließ das Gymnasium mit dem Abiturzeugnis am 14. Juli 1912 und wandte sich in den folgenden Jahren mit Unterbrechungen dem Studium der Naturwissenschaften an der Universität Würzburg zu. Sein Ziel war die Staatsprüfung für das höhere Lehramt in den Fächern Chemie, Biologie und Geographie und die Promotion. Er studierte bei den Zoologen Professor TH. BOVERI und Dozent DR. B. ZARNIK, bei den Botanikern Professor GREGOR KRAUS und Professor H. KNIEP, sowie dem Dozenten DR. HARDER, bei den Geographen Professor F. REGEL und Professor K. TH. SAPPER, dem Geologen Professor J. BECKENKAMP und dem Geologie-Dozenten DR. SCHLAGINTWEIT, bei dem Chemiker und Nobelpreisträger Professor E. BUCHNER, bei Professor W. MANCHOT und dem Dozenten DR. B. EMMERT, bei dem Physiker und Nobelpreisträger Professor W. WIEN. Wir gehen sicher nicht fehl, wenn wir annehmen, daß HERMANN ZILLIG etwa ab 1910 bereits Kontakt zu dem 1907 begründeten Naturwissenschaftlichen Verein Studierender der Universität Würzburg hatte. Im Jahre 1916 und 1917 finden wir seinen Namen schon als Vorsitzenden dieser Vereinigung verzeichnet. Hier und in der Botanischen Vereinigung entwickelte er seine Bekanntschaften und Freundschaften mit vielen Wissenschaftlern, auch mit Professor K. B. LEHMANN, dem Botaniker und Bezirkstierarzt

DR. A. ADE, dem Stadtschullehrer O. BOCK, dem Postverwalter DINKEL, dem Gartenbaulehrer STURM u. a., Namen die später für die Begründung des Naturwissenschaftlichen Vereins neuer Form und das Naturkundemuseum in Würzburg von großer Bedeutung wurden. Diese Namen treten z. T. aber auch in der Vorbemerkung zu seiner Dissertation auf, in einer Verdankung für Materialhilfe, ein deutlicher Hinweis, wie freundschaftlich und eng die Beziehungen waren.

Die große Zeitenwende des ersten Weltkrieges und seine Nachwehen verschonten auch HERMANN ZILLIG nicht. In den Jahren 1912 bis 1913 leistete er seinen Einjährigen-Freiwilligen-Militär-Dienst beim 9. Infanterie-Regiment in der Zellerau ab und wurde von 1915 bis 1918 beim Heer als Militär-Meteorologe tätig. Wenn wir sein späteres Wirken betrachten, hat hier seine enge Beziehung zur Wetterkunde ihre Grundlegung empfangen. Im Herbst 1919 und Frühjahr 1920 legte HERMANN ZILLIG seinen ersten Teil der Staatsprüfung für den Unterricht an Höheren Schulen in Bayern in seinen Studienfächern ab und wurde im Sommer-Semester 1920 Assistent am Botanischen Institut in Würzburg bei Professor HANS KNIEP. In den Jahren 1919 und 1920 hatte er sich gleichzeitig bei Professor KNIEP vertieft mit einer Preisarbeit der Philosophischen Fakultät der Universität Würzburg mit dem Thema „Über spezialisierte Formen beim Antherenbrand *Ustilago violacea* (PERS.) FUCK.“ beschäftigt, die er der Fakultät am 27. 6. 1920 zur Erlangung der Doktorwürde vorlegte. Die Preisschrift wurde angenommen und am 22. Juli 1920 legte er seine mündliche Prüfung ab. HERMANN ZILLIG erhielt den Fakultätspreis zugesprochen. In der Arbeit wies er erstmals das Vorliegen spezialisierter Formen bei Brandpilzen nach. Diese Arbeit hat zweifellos seine Interessen an angewandten biologischen Problemen gefördert, die ihm später bei seiner Tätigkeit innerhalb der Biologischen Reichsanstalt so wesentlich zugute kommen sollte. Nimmt man an, daß die Examensvorbereitungen, Beschäftigung mit der Promotionsarbeit und Assistententätigkeit HERMANN ZILLIG ausgefüllt haben, so geht man irre. Am 10. 1. 1919 hielt er vor acht Mitgliedern des Naturwissenschaftlichen Vereins an der Universität Würzburg einen Vortrag über „Ziele und Wege des Naturwissenschaftlichen Vereins an der Universität Würzburg“. Der Verein hatte unter den Kriegswirren äußerst gelitten, viele Verluste an Mitgliedern und Förderern waren zu beklagen, der letzte Vorsitzende Prosektor DR. VONWILLER konnte aus beruflichen Belastungen die Leitung nicht mehr übernehmen, ebenso wenig wie der Chemie-Assistent DR. SIEGFRIED SKRAUP, der während des Krieges die hauptsächliche Kraft zur Erhaltung des Vereins dargestellt hatte.

Die Kriegsjahre hatten den jungen Menschen ZILLIG geprägt, sie hatten ihm eine neue und harte Vorstellung vom Leben und von der Sinnerfüllung des Lebens gegeben. Sicher nahm er schwer Abschied von einer Naturwissenschaftlichen Vereinigung, deren Ideal die Diskussion im kleinen Kreise und die Erarbeitung von Standpunkten und gemeinsame Förderung auf dem

Wege der Studierenden war. Er aber sah nun die Aufgabe in einer Öffnung des Vereines für die Öffentlichkeit, die Verbreitung naturwissenschaftlicher Erkenntnis in weiten Kreisen, die naturwissenschaftliche Erforschung der Heimat und die Förderung des Naturschutzes. Sehen wir nicht plötzlich in diesen Ansprüchen die Summe von Lebenserfahrungen des sozial denkenden Lehramtsanwärters und die erahnte Veränderung der heimatlichen Umwelt, deren negative Entwicklung man zu vermeiden trachten sollte? „Daß die geforderten Maßnahmen nicht eine Änderung, sondern nur die lebensnotwendige Festigung und Erweiterung der bisherigen Ziele des Vereins bezwecken, dürften heute auch die wenigen eingesehen haben, welche in der Folgezeit heftig dagegen ankämpften“, schreibt er selbst im Jahre 1920. Wir dürfen daraus schließen, daß die Umwandlung in eine größere Organisation nicht still hingenommen wurde.

In einer ordentlichen Mitgliederversammlung am 22. August 1919 stimmte die Mehrheit für die von HERMANN ZILLIG neu vorgelegte Satzung und die Umbenennung in „Naturwissenschaftlicher Verein Würzburg“. Am 25. November 1919 erfolgte die Eintragung in das Vereinsregister Würzburg. Der Naturwissenschaftliche Verein Würzburg e. V. heutiger Prägung war geschaffen.

Rückblickend erscheint der eingeschlagene Weg richtig. In der Physikalisch-Medizinischen Gesellschaft aus dem Jahre 1849 besitzt die naturwissenschaftliche und medizinische Fachrichtung in Würzburg eine ehrwürdige Institution, in der Fachvorträge einen großartigen, traditionsreichen und sachverständigen Rahmen haben. Was in Würzburg fehlte, war eine Vereinigung, die mithelfen konnte, eine Brücke von der Wissenschaft zur Bevölkerung und zum „Laien“ zu schlagen. Wie sollte sich der Mensch in einer Zeit überschlagender technischer und naturwissenschaftlicher Erkenntnis, die seine Umwelt immer stärker prägen, orientieren, als im Kontakt mit den Urhebern dieser Veränderung? Wie sollte er die z. T. bedrohlichen Veränderungen seiner Umwelt besser verstehen lernen, als auf Exkursionen und bei persönlicher Aussprache? Man kann nicht verkennen, daß diese Entwicklung auf Kosten persönlicher Freundschaften in einer solchen Vereinigung geht, daß die Möglichkeit zu fruchtbarer Diskussion in dem Maße verringert wird, als der Zuhörerkreis steigt. Aber der Anstoß zum Denken, zur Diskussion im engen Kreise und zur Aktion kann im Zeichen steigender Bevölkerungszahlen in demokratischer Weise gefördert werden.

HERMANN ZILLIG wurde der erste Vorsitzende des Naturwissenschaftlichen Vereins. Aber diese Leistung genügte ihm nicht. Im Januar 1919 hatte er als erfahrener Botaniker auch den Vorsitz in der Botanischen Vereinigung aus dem Jahre 1896 übernommen. Was lag näher, als beide Vereine zusammenzuführen? Um die Tätigkeit im Botanischen Bereich neu zu beleben, um die großen Sammlungen sicherzustellen, schloß die Botanische Vereinigung im Januar 1919 ein Freundschaftsbündnis mit dem Naturwissenschaftlichen Verein, das nach seiner Bewährung am 22. August 1919 in einen vorläu-

figen, ein Jahr später in einen endgültigen Anschluß als Botanische Abteilung an den Naturwissenschaftlichen Verein vollzogen wurde, deren erster Obmann ebenfalls HERMANN ZILLIG war. Er wurde von Lehrer ZEUNER, Lehrer PFEUFFER und Lehrer O. BOCK unterstützt.

Eng mit dieser Umwandlung der Wirkrichtung und dem Zusammenschluß beider traditionsreicher Vereinigungen war die Idee der Begründung eines Fränkischen Museums für Naturkunde verknüpft. Der damalige Regierungspräsident v. HENLE sagte seine Unterstützung zu dieser bedeutsamen Öffentlichkeitsarbeit zu, wenn es HERMANN ZILLIG gelänge, eine bedeutsame Persönlichkeit als Vollender dieses Werkes zu gewinnen.

Was lag näher, als sich an Professor DR. K. B. LEHMANN, dem Direktor des Instituts für Hygiene der Universität zu wenden, der nicht nur stets fördernd hinter dem Naturwissenschaftlichen Verein und der Botanischen Vereinigung gestanden hatte, sondern selbst große Sammlungen besaß, eine bedeutsame gewerbehygienische Ausstellung in seinem eigenen Institut aufgebaut hatte und die Fähigkeit aufwies, andere mit seinem begeisternden Organisationstalent mitzureißen! Professor LEHMANN sagte nach einigem Bedenken zu, nachdem ihm zugesichert war, daß die Museumsleitung unabhängig in ihrer Tätigkeit sei und das Museum nicht zu eng angelegt würde, ein „umfassendes Naturkundemuseum und nicht nur ein Heimatmuseum“ würde.

Nachdem das Museum am 5. 12. 1919 formal begründet worden war, hielt HERMANN ZILLIG am 12. 12. 1919 vor einem Kreis bedeutsamer Persönlichkeiten Würzburgs und Unterfrankens einen Vortrag über das „Fränkische Museum für Naturkunde“ im Hörsaal des Zoologischen Instituts. Er legte dar, daß ein Museum erstehen soll, das „einen Überblick über die naturkundlichen Verhältnisse Frankens gibt und gleichzeitig die Grundlage für die planmäßige Sammlung von Materialien über den Naturraum liefert“. Er hob hervor, daß es von größter Bedeutung für Volksbildung und Forschung ist. Die Darstellung von Lebensräumen stand für ihn — etwas im Gegensatz zu Professor LEHMANN — im Mittelpunkt der Betrachtungsweise. Wenn er die Darstellung der Lebewelt eines Mainaltwassers besonders hervorhebt, so spielt sicher so manche Erinnerung an Tage mit, die er als Mitglied des Akademischen Ruderklubs genossen hat, wenn er im Boot die Schönheit der vorbeigleitenden Mainlandschaft genoß und die Tierwelt dieses Lebensraumes beobachtete.

Der Vortrag führte zur vollen Zustimmung der Anwesenden und zur Gründung von drei Ausschüssen, welche die Grundlage für einen Aufbau des Museums gaben. Professor LEHMANN wurde der erste Direktor des Museums, das bald im Südflügel der Residenz seine Tore öffnete und 1945 zerstört wurde. HERMANN ZILLIG wurde Schriftführer der Museumsabteilung. Noch gelang es ihm, die Einrichtung der ersten Räume im Parterre des Museumsbereichs mit vorzunehmen, selbst mitarbeitend und Objekte zur Verfügung stellend. Aber schon Anfang des Jahres 1921 verließ er

nach seiner Promotion den weitgespannten Arbeitsbereich in Würzburg, um in Trier am 2. April 1921 eine Beobachtungsstelle für den Weinbau im Rahmen der Biologischen Reichsanstalt (später Biologische Bundesanstalt) für Land- und Forstwirtschaft in Berlin-Dahlem zu errichten. Der Präsident der Reichsanstalt, Professor DR. O. APPEL hatte wohl über seine Würzburger Bekannten Kontakt mit dem jungen Doktor bekommen und ihn sofort als geeigneten Mann für diese neue und schwierige Aufgabe ausersehen.

Damit endete HERMANN ZILLIGS Wirken in seiner Vaterstadt. Ehe er Würzburg verließ, vermittelte er noch den optimistischen Lackfabrikanten HEINRICH JORDAN als technischen Leiter für das Naturkundemuseum an Professor LEHMANN und gab seinen Vorsitz im Naturwissenschaftlichen Verein — wahrscheinlich — an den Stadtmedizinalrat DR. HANS LILL ab. Sein Werk war abgesichert, er konnte beruhigt die Städte seiner Jugend verlassen. Der Aufgabenbereich des Weinbauinstituts in Trier war im Ziel begründet, durch wissenschaftliche Arbeiten und praktische Versuche die deutschen Weinernten vor Verlusten durch Rebfeinden zu bewahren. Durch seine weitgespannte Vorbildung war DR. ZILLIG ideal für eine solch komplexe Tätigkeit geeignet. Nach dem verlorenen ersten Weltkrieg wurde Deutschland von billigen ausländischen Konsumweinen überschwemmt. Der deutsche Weinbau wurde durch Rebschädlinge schwer beeinträchtigt. Aufgabenbereich des neuen Instituts war zunächst das Moselland, später das ganze Rheinland. DR. ZILLIG stand anfangs völlig alleine. Ein Winzer war ihm für praktische Versuche im Freiland zugeordnet.

Hier kamen nun dem jungen Wissenschaftler zweifellos die Würzburger Erfahrungen und sein praktisches Wesen sehr zu gute. Rasch gelang es ihm, einige hervorragende Mitarbeiter um sich zu scharen. 1922 umfaßte das Institut vier Wissenschaftler und 13 technische Kräfte. Nachdem das Institut zunächst behelfsmäßig in der Weinbauschule in Trier untergebracht war, wurde es 1926 nach Bernkastel-Kues verlegt, wo es seinen ständigen Sitz erhielt. 1927 wurde DR. ZILLIG Regierungsrat, 1945 Oberregierungsrat. 1935 wurde er ständiges Mitglied der Biologischen Reichsanstalt. Er war Leiter des Instituts für Weinbau bis zu seinem Tode im Jahre 1952.

HERMANN ZILLIG empfand sich bewußt als angewandt tätiger Wissenschaftler, der seine Forschungsergebnisse im Zusammenhang mit der Praxis gewinnt und überprüft. In mehr als hundert Arbeiten legte er, oft zusammen mit seinen Mitarbeitern, seine Ergebnisse nieder.

- ▶ Er setzte sich mit der Biologie und Bekämpfung von Rebschädlingen auseinander und erforschte besonders den Roten Brenner, die Peronospora, die Schmierlaus, den Dickmaulrüssler, den Traubenrüssler, das Oidium.
- ▶ Aus der Kenntnis der Biologie der Schädlinge entwickelte er die für die Umwelt schonendste Bekämpfungsmethode, mit möglichst geringer Giftkonzentration und geringster Anzahl von Spritzungen. Er schuf die Grundlage für die Absetzung von Arsenmitteln im Weinbau (1942).

- ▶ Er organisierte 1928 im Moselweinbaugebiet den Rebschutzdienst, der 1936 auf das gesamte Rheinland und schließlich 1937 auf alle übrigen deutschen Weinbaugebiete ausgedehnt wurde. So kehrte seine Leistung nach vielen Jahren wieder in das unterfränkische Weinbaugebiet zurück: „Integrierte Bekämpfung“ weit vor Prägung dieses Begriffs.
- ▶ Er untersuchte die optimalen Lebensbedingungen für die Rebsorten, besonders in Hinblick auf den Boden als Nährstoffquelle. Das bodenkundliche Labor an seinem Institut war das erste in Deutschland, das sich mit Bodenfragen des Weinbaus beschäftigte.
- ▶ Der Zusammenhang zwischen Klima und Weinbau wird immer wieder in zahlreichen Arbeiten untersucht. In diesem Zusammenhang regte er die Errichtung der heutigen Wetterwarte Erbeskopf an.
- ▶ In SORAUER-APPELS Handbuch der Pflanzenkrankheiten bearbeitet er die Brandpilze und die Bekämpfungsgерäte. Er ist Mitarbeiter an MÜLLERS Weinbaulexikon (1930) und MEYERS Lexikon (1942) sowie an GOLD-SCHMIDTS Werk über „Deutschlands Weinbauorte und Weinbergsanlagen“.

In seinen wissenschaftlichen Arbeiten tauchen immer wieder Themen auf, die an seinen Ausgang erinnern und über die praktischen Gesichtspunkte hinausgehen, so wenn er über die Weinbergsunkräuter an der Mosel oder über die Bedeutung des Waldes für den rheinischen Weinbau schreibt.

Direkte Beziehungen zu seiner Würzburger Tätigkeit hat auch die Begründung des Deutschen Weinmuseums in Trier 1925, das er bis 1937 selbst leitete und seine Aktivität im Hunsrückverein, dessen Ortsverein Bernkastel-Kues er 25 Jahre lang vorstand. In diesem Rahmen führte er zahlreiche Exkursionen und beeinflusste den Natur- und Landschaftsschutz, so etwa bei der Ausgestaltung des Tiefenbachtals. Reisen nach Frankreich und Italien machten ihn mit den Problemen des Weinbaus in diesen Ländern vertraut. Für seine Tätigkeit im Weinbau ernannte ihn die „Academia Italia della Vite e del Vino, Siena“ zum ordentlichen Auslandsmitglied 1952.

Vor allem die letzten Kriegsjahre und Nachkriegsjahre forderten von HERMANN ZILLIG mehr ab, als er von seiner nicht sehr robusten Gesundheit her ertragen konnte. Fast ohne wissenschaftliche Mitarbeiter und ohne finanzielle Hilfe überbrückte er die schwierigen Jahre. Sein praktischer Verstand äußerte sich in dieser Zeit in der Anlage von riesigen Gemüsefeldern in seinem Wirkbereich, damit eine wesentliche Grundlage für die Ernährung der Bevölkerung in den Hungerjahren schaffend. Gleichzeitig konnten so Geldmittel für die ordnungsgemäße Weiterführung des Instituts gewonnen werden.

Kurz vor einer Weinbautagung in seiner Heimatstadt Würzburg, an welcher er mit einem Vortrag teilnehmen wollte, verstarb HERMANN ZILLIG am 16. Oktober 1952 in Bernkastel-Kues an einer Herzerkrankung. Am 18. Oktober 1952 kehrte er endgültig in seine Heimatstadt zurück und wurde auf dem städtischen Friedhof zur letzten Ruhe gebettet. Der Naturwissen-

schaftliche Verein Würzburg war in dieser Zeit in seiner Wiederaufbauphase begriffen. Wenige werden gewußt haben, daß sein Gründer verstorben war.

Die Bernkasteler Zeitung vom 17. Oktober 1952 schreibt: „DR. ZILLIG wird zu den Forschern gehören, deren Wert in seiner ganzen Bedeutung erst nach seinem Tod von der Gesamtheit voll erkannt wird. Keinem Forscher, der in Neuland vorstößt, bleiben Widerstände erspart und der wahre Gelehrte, dem seine Berufung zur Forschungsarbeit zur inneren Herzensangelegenheit wird, opfert sich gleichsam selbst, um seine Arbeit fruchtbar werden zu lassen.“ O. SARTORIUS, sein ehemaliger Mitarbeiter, kennzeichnet ihn als das Urbild des erfolgreichen, angewandten Forschers.

In drei Söhnen lebt sein Name weiter. Professor DR. G. ZILLIG ist heute Abteilungsleiter am Max-Planck-Institut für Biochemie in München und führt die große naturwissenschaftliche Tradition seines Vaters fort.

Wir bewundern die Tatkraft HERMANN ZILLIGS, sein Wirken in der Öffentlichkeit, seinen Sinn für das Praktische und Soziale, seine Phantasie und Forschernatur. Er war ein Mann der Tat. Was aber mag ihn im Innern bewegt haben?

Vielleicht finden wir den Schlüssel zu seinem Wesen in dem Leitsatz zu seiner Dissertation (1921):

Großes zu leisten
gelingt nur den Stärksten
Großes zu fördern
auch der geringeren Kraft,
wirkt sie beharrlich und treu.
(M. W. DROBISCH)

L I T E R A T U R

ANONYMUS und R. POLITZ: DR. HERMANN ZILLIG gestorben. — Bernkasteler Zeitung, Freitag, 17. Oktober 1952, S. 3 (1952).

LEHMANN K. B.: Frohe Lebensarbeit. Erinnerungen und Bekenntnisse eines Hygienikers und Naturforschers. München 1933.

LEHMANN, K. B. und RÖDER, J. (Herausgeber): Würzburg, insbesondere seine Einrichtungen für Gesundheitspflege und Unterricht. Würzburg 1892.

LEHMANN, K. B. und ZILLIG, H.: Bericht über die Fortschritte des Fränkischen Museums für Naturkunde im ersten Jahre seit seiner Gründung 1920. Würzburg 1921.

SCHAFFNIT: Hermann Zillig †. — Pflanzenschutz 4, 152 (1952).

ZILLIG, H.: Ein „Fränkisches Museum für Naturkunde“ in Würzburg. Sonderdruck, Würzburg, wohl 1920.

— Vom Pflanzenschutz in Unterfranken. Blätter für Naturschutz und Naturpflege 3, 3 Seiten (1920).

- Über spezialisierte Formen beim Antherenbrand *Ustilago violacea* (PERS.) Fuck.-Centralblatt für Bakteriologie, Parasitenkunde und Infektionskrankheiten **53**, 33—74 (1921).
- Tätigkeitsbericht des Naturwissenschaftlichen Vereins Würzburg über die Jahre 1911/21. Würzburg 1921.
- 30 Jahre Institut für Weinbau der Biologischen Bundesanstalt. — Rheinische Weinzeitung **1**, 54—57 mit Inhaltsverzeichnis der Arbeiten von *Hermann Zillig* und seiner Mitarbeiter (1952).
- 50 Jahre Rebschädlingsbekämpfung (Rückschau und Ausblick). — Rheinische Weinzeitung **2**, 73—76, (1952).

Anschrift des Verfassers:

DR. G. KNEITZ, 8702 Rimpar, Hans-Böckler-Straße 42

Zum Gedenken an Dr. Heinrich Zeuner

VON

PAUL MATHEIS, Würzburg

(Materialien zur Geschichte des Naturwissenschaftlichen Vereins Würzburg II)

HEINRICH ZEUNER wurde am 1. 12. 1885 in Eschenau, Kreis Haßfurt, als Sohn der Oberlehrerseheleute AUGUST ZEUNER und EMMA geb. BOMHARD, geboren. Seine Volksschul- und Gymnasiums-Zeit verbrachte er in Kitzingen, besuchte darauf 1903 das Lehrerseminar in Altdorf bei Nürnberg und wurde dann ab 1905 im Bayerischen Volksschuldienst verwendet. Seine Tätigkeit als Lehrer war zunächst in Wiesenbronn, worauf er ab 1907 bis 1910 nach Thüngen (B-A. Karlstadt) versetzt wurde. Schon immer hatte er eine große Liebe zu den Pilzen, die durch seine Schüler, die ihn verehrten und auf den Schulgängen so manches neue Exemplar fanden, verstärkt wurde. Als er dann ab 1910 in Würzburg lehrte und sich weiter in die Pilzkunde einarbeiten konnte, bekam er durch Prof. DR. HANS KNIEP

(der Vorstand am Botanischen Institut Würzburg und selbst ein anerkannter Pilzforscher war) die Anregung, sich doch weiter zu bilden, da er doch schon über so große Pilzkenntnisse verfüge. ZEUNER befolgte den Rat und erwarb, nach Besuch der erforderlichen Vorlesungen und Übungen nach Vorlage der Dissertation: „Die geographische Verbreitung der Pilze in der Umgebung Würzburg“, unter Prof. KNIEP im Jahre 1922 den Dokortitel.

Etwa zur gleichen Zeit, nachdem dies bereits auf dem Nürnberger Mykologen-Kongreß im August 1921 beschlossen wurde, gründete man, mit dem Sitz in Würzburg, die „Deutsche Gesellschaft für Pilzkunde“. Vorstand wurde Prof. KNIEP, Schriftführer DR. ZEUNER. Durch die Freundlichkeit des Leiters des „Fränkischen Museums für Naturkunde“, Herrn Geheimrat DR. K. B. LEHMANN, bekam die neugegründete Gesellschaft einen Raum im Museum zur Verfügung gestellt, der zu Pilz-Lehrschau, Präparaten, Aufhänge-Bildern, Dias und als Bibliothek geeignet war. In diesem Raum leitete nun ZEUNER die Pilz-Ausstellungen, die, außer einiger pilzarmen Jahre, jeweils im Herbst stattfanden und sich immer größerer Beliebtheit erfreuten.



Dazwischen war 1923 die Hauptversammlung der „Deutschen Gesellschaft für Pilzkunde“ im früheren Theaterrestaurant, zu der sich bedeutende Mykologen aus der Schweiz, Österreich und Deutschland einfanden. Der bisherige Vorstand, Professor KNIEP, wurde satzungsgemäß von seinem Amt abgelöst und dieses für die nächsten zwei Jahre Geh. Hofrat Prof. DR. L. KLEIN, Karlsruhe, übergeben. Als Schriftführer wählte man wieder DR. ZEUNER, der zugleich auch mit Prof. KNIEP die Schriftleitung übernahm.

Während die nächsten Kongresse infolge der Nachwirkungen der Inflation teilweise verschoben werden mußten, gingen die von Zeuner gut aufgebauten und wissenschaftlich fundierten Pilzausstellungen weiter. Es waren sehr ergiebige dabei; so z. B. die im Jahre 1931 und 1935 abgehaltenen, wo jeweils über 200 Pilzarten auf den übersichtlichen Tischen zu sehen waren. Sie wurden von bedeutenden Mykologen besucht (darunter DR. ADE, Gemünden, KALLENBACH, Darmstadt u. a.), die die Lehrschau als vorbildlich bezeichneten. Eine nächstgrößere Schau war die vom Jahre 1938. Hier wurden ca. 600 Kostproben ausgegeben, die von Frau LORE ZEUNER zubereitet und von sich freiwillig zur Verfügung stellenden Damen an die Besucher ausgeteilt. Erwähnt muß noch werden, daß die Ausstellungen von der Presse, von der Stadtverwaltung (sie stellte z. B. zwölf Arbeitslose zum Pilzesammeln zur Verfügung, die einmal drei Zentner zusammensuchten), von Museumsverwalter WIEDEMANN und von den Pilzkennern HANS ELSE, HANS DAMBACH, PAUL MATHEIS und anderen freundlichen Pilzhelfern unterstützt wurden. Dadurch konnte auch, die unter ZEUNERS Leitung stehende Pilzberatungsstelle am Markt, abwechselnd besetzt werden.

Durch die politischen Ereignisse der nächsten Jahre waren die Pilzausstellungen immer weniger geworden, es fehlte an Leuten zum Sammeln und auch an Besuchern. Der Krieg zeigte unterdessen sein grausames Wirken. Am 16. März 1945 wurde die Residenz mit dem Naturkundemuseum in Würzburg zerstört.

ZEUNERS wertvolles, in langen Jahren angesammeltes Pilzmaterial, wissenschaftliche Bücher, zwei Mikroskope und Original-Pilzaquarelle, verbrannten restlos.

Nach Schweinfurt evakuiert, wurde ihm noch als „Dank“ für seine uneigennützigste Pilzaufklärung und sein Einsetzen für die Ernährung aus dem Wald sein Vermögen gesperrt (was sich nachträglich später als übereifrig herausstellte).

In Schweinfurt, noch als Hauptlehrer tätig, erlag er, einige Stunden vor der Bekanntgabe seiner Ernennung zum Schulrat, auf einen Gang über den Schweinfurter Markt, einem Herzinfarkt. Es war der 3. Juni 1946.

Mit seinem Tod ist ein allzu liebenswerter, mit Humor und Witz begabter Mensch dahingegangen, der außer einem bedeutenden Mykologen noch ein bekannter Rosenzüchter, ein Kenner und Dichter des Frankenweins, ein Mitarbeiter des früheren „General-Anzeigers“ (Wochenspaziergänge unter dem Pseudonym „Eckart vom Stein“), sowie Protokollant und Liederdichter der Würzburger Narrhalla war.

Er wurde im ZEUNER'schen Familiengrab in Obereisenheim beigesetzt. Würzburg ehrte ihn durch Namensgebung einer Straße an den „Drei Pappeln“.

Anschrift des Verfassers:

PAUL MATHEIS, 87 Würzburg, Max-Dauthendey-Straße 12

Eine Übersichtskarte der natürlichen Vegetationsgebiete von Bayern und ihre Bedeutung für die geobotanische und geographische Forschung in Mainfranken

VON

WINFRIED HOFMANN

Im Jahre 1968 erschien die Übersichtskarte über die potentielle natürliche Vegetation von Bayern mit einem ausführlichen Erläuterungsheft (SEIBERT 1968 a). Der Maßstab 1 : 500 000 bot sich an, weil in diesem bereits eine geologische und bodenkundliche Karte (*Bayerisches Geologisches Landesamt* 1964 und 1961) vorgelegen hatten. SEIBERT (1968 b) veröffentlichte seine Karte ein zweites Mal in der Zeitschrift ERDKUNDE, wobei er sie vom vegetationsgeographischen Standpunkt aus auswertete. Dieser Aufsatz soll die Bedeutung dieser Karte und der erklärenden Veröffentlichungen für die geobotanische und geographische Forschung in Mainfranken würdigen. Ganz im Sinne von SEIBERT sollen auch die Grenzen deutlich werden, die einer solchen Karte von vornherein gesetzt sind.

Wegen des raschen Wechsels zwischen einigermaßen naturnahen Waldbeständen, künstlichen Forsten, Wiesen, extensiv und intensiv genutztem Weideland, Ackerland verschiedener Kulturart, Weinbergen und Gartenland ist es wenig sinnvoll, bei Maßstäben kleiner als 1 : 50 000 die tatsächlich in einem bestimmten Teil der Landschaft vorkommenden Pflanzengesellschaften (die reale Vegetation) zu kartieren. Um die geobotanische und ökologische Gliederung einer Landschaft darzustellen, verwendet man besser die potentielle natürliche Vegetation. Darunter versteht man nach einem Vorschlag von TÜXEN (1956) die Pflanzengesellschaften, die sich auf den verschiedenen Standorten einstellen würden, wenn der Mensch nicht in die Entwicklung der Vegetation eingriffe. Ein Standort ist dabei im Sinne von SCHMITHÜSEN (1959, S. 79) als Gesamtheit der für die Entwicklung des Pflanzenskeildes wichtigen Eigenschaften eines Geländeteiles zu verstehen. Menschliche Eingriffe und der Einfluß der Pflanzen selbst werden nur insoweit berücksichtigt, als sie zur Veränderung des Standortes in diesem Sinne führen. Nicht einbezogen werden Veränderungen des Standortes, die erst Folge langfristiger Vegetations- und Bodenentwicklungen oder einer nach Aufhören des menschlichen Einflusses eintretenden Grundwasserspiegeländerung wären. Noch weniger werden natürlich mögliche Klimaänderungen in Rechnung gestellt. Man bringt das am besten dadurch zum Ausdruck, daß man von der heutigen potentiellen natürlichen Vegetation spricht. Sie steht gewissermaßen für das biologische Potential eines Standortes.

Nur sehr naturnahe Pflanzenbestände — in Unterfranken sind das fast durchweg Waldbestände — geben ein unmittelbares Bild von der potentiellen natürlichen Vegetation. Und selbst bei diesen naturnahen Beständen ist es oft sehr schwer zu entscheiden, inwieweit Eingriffe des Menschen sie verändert haben. Die potentielle natürliche Pflanzengesellschaft ist daher nichts unmittelbar Beobachtbares,

sondern das Ergebnis von Überlegungen — sie ist eine theoretische Konstruktion. Welche Grundlagen gibt es nun für die Herausarbeitung dieser potentiellen Vegetation? Zunächst müssen alle einigermaßen naturnahen Bestände gründlich untersucht werden, eine Aufgabe, die in Unterfranken nur für einige Teilgebiete in Angriff genommen wurde (EHRHARDT & KLÖCK 1951, KLÖCK 1958, FELSER 1954, ZEIDLER 1957, ZEIDLER und STRAUB 1959 und 1967, ZEIDLER, LEIPPERT und WOLFF-STAUB 1969, LEIPPERT 1962, HOFMANN 1963, HOFMANN 1966, HOFMANN 1967). Beobachtungen über die Verjüngungsfreudigkeit, die Wuchs- und Kampfkraft einzelner Baumarten lassen die Vegetationsdynamik ahnen und lassen Rückschlüsse zu, wie sich der Bestand ohne Einfluß des Menschen entwickeln würde. Ist einmal die Verteilung der natürlichen Pflanzengesellschaften in Abhängigkeit von den verschiedenen Geländefaktoren für die waldbedeckten Gebiete erarbeitet, dann kann versucht werden, die natürliche Vegetation der heute waldfreien Gebiete zu rekonstruieren. Vereinzelt vorkommende Baum- und Straucharten, eine genaue vergleichende Untersuchung der Bodenverhältnisse und die Verbreitung von Ersatzgesellschaften (Grünlandgesellschaften, Unkrautgesellschaften, Gebüschgesellschaften etc.) können wertvolle Hilfe leisten. Eine in diesem Sinne durch Kartierung im Gelände erarbeitete Karte im Maßstab 1:200 000 ist für die ganze Bundesrepublik in Angriff genommen. Ihre Fertigstellung wird aber sicher noch einige Zeit auf sich warten lassen. (Siehe auch Anmerkungen 1, S. 115).

So ist es sehr zu begrüßen, daß SEIBERT auf einem anderen, nicht so zeitraubenden Weg eine Vegetationskarte entworfen hat. SEIBERT (1968 b, S. 295) bezeichnet seine Karte als deduktive oder konstruierte Karte. Er geht davon aus, daß in klimatisch einheitlichen Räumen mit nicht zu großen Höhenunterschieden im wesentlichen die Unterschiede im Boden die jeweiligen Waldgesellschaften der natürlichen potentiellen Vegetation bestimmen. Es kam darauf an, für die einzelnen Klimagebiete einen Übersetzungsschlüssel „*Bodeneinheit* → *Vegetationseinheit*“ zu entwickeln. Dabei hat SEIBERT seine umfangreichen Geländeerfahrungen innerhalb und außerhalb von Bayern einsetzen können; außerdem hat er die ihm zugängliche Literatur und unveröffentlichte Vegetationstabellen ausgewertet. Nach dem ersten Entwurf prüfte er auf einer Reihe von Fahrten seine Ergebnisse. Auf Grund der Konstruktionsmethode müssen alle bei der Entwicklung der Bodenkarte von Bayern durchgeführten Verallgemeinerungen, die in einem Gebiet mit so wechselhaftem geologischen Untergrund sich überhaupt nicht umgehen lassen, auf der Vegetationskarte wiedererscheinen. So führt die verschiedene Lößmächtigkeit auf der Fränkischen Platte zu einem raschen Wechsel der Waldgesellschaften, der auf der Karte nicht berücksichtigt werden konnte. Es wäre z. B. durchaus angebracht, bestimmte Teile dieses Gebietes als potentielles *Luzulo-Fagetum* (Rasse des Löß-Hügellandes) statt als *Melico-* bzw. *Carici-Fagetum* zu kartieren. Daß zudem die Grenzen der nach anderen Gesichtspunkten aufgestellten Bodeneinheiten nicht immer mit den Grenzen der Vegetationseinheiten zusammenfallen, bringt weitere Ungenauigkeiten in die Vegetationskarte. Solche Fehler können aber nur bei Karten vermieden werden, die durch Kartierung im Gelände gewonnen werden.

Als Kartierungseinheiten wählte SEIBERT die natürlichen Vegetationsgebiete (vgl. hierzu auch TRAUTMANN 1966). Sie werden nach der auf einer Bodeneinheit in einer bestimmten Landschaft vorherrschenden potentiellen natürlichen Pflanzengesellschaft (Charaktergesellschaft, Leitgesellschaft) benannt — meist eine Assozia-

tion oder Subassoziation im Sinne von BRAUN-BLANQUET (1964) bzw. OBERDORFER (1957 und 1967). (Siehe auch Anmerkungen 1 und 2, S. 115).

Eine Tabelle bei SEIBERT (1968 a) gibt darüber Auskunft, welche anderen potentiellen Vegetationseinheiten innerhalb der Kartierungseinheit zu erwarten sind. Im Vegetationsgebiet „Reiner Labkraut-Eichen-Hainbuchenwald (*Galio-Carpinetum typicum*)“, Nordbayern-Rasse“ z. B. sind außer der namengebenden Gesellschaft mehr oder weniger regelmäßig *Stellario-Carpinetum*, *Galio-Carpinetum luzuletosum*, *Lathyro-*, *Carici-* bzw. *Melico-Fagetum* vorhanden, während kleinflächig *Clematido-Quercetum*, *Potentillo-Quercetum*, *Luzulo-Fagetum*, *Querco-Ulmetum*, *Stellario-Alnetum* und *Pruno-Fraxinetum* (nur die für Unterfranken in Frage kommenden Gesellschaften sind hier aufgezählt) vorkommen können. Eine zweite in Unterfranken verbreitete Kartierungseinheit, der „Hainsimsen-Buchenwald (*Luzulo-Fagetum*)“, Hügellandform, Rasse der Sandsteingebiete“ umfaßt regelmäßig auch Standorte, die zum *Stellario-Carpinetum*, zum *Galio-Carpinetum luzuletosum*, zum *Melico-Fagetum* und *Luzulo-Quercetum* gehören, kleinflächig findet man dort auch *Galio-Carpinetum typicum*, *Lathyro-* und *Cardamino-Fagetum*, sowie *Pruno-Fraxinetum* und *Stellario-Alnetum*. Diese Beispiele machen deutlich, wie die Karte zu lesen ist.

Im unterfränkischen Raum sind die Vegetationsgebiete folgender Gesellschaften ausgeschieden:

Sternmieren-Eichen-Hainbuchenwald (*Stellario-Carpinetum*),
Hainsimsen-Labkraut-Eichen-Hainbuchenwald (*Galio-Carpinetum luzuletosum*),
Spessart-Rhön-Rasse,
Hainsimsen-Labkraut-Eichen-Hainbuchenwald (*Galio-Carpinetum luzuletosum*),
Nordbayern-Rasse,
Reiner Labkraut-Eichen-Hainbuchenwald (*Galio-Carpinetum typicum* = *Galio-Carpinetum asaretosum* bei HOFMANN 1966), Nordbayern-Rasse,
Labkraut-Eichen-Hainbuchenwald (*Galio-Carpinetum*), subkontinentale Rasse ohne Buche,
Steppenwaldreben-Eichenwald (*Clematido-Quercetum*),
Winterlinden-Traubeneichenwald (*Luzulo-Quercetum*), subkontinentale Rasse,
Buchen-Traubeneichenwald (*Luzulo-Fagetum*, subatlantische Rasse),
Hainsimsen-Buchenwald (*Luzulo-Fagetum*), Hügellandform, Rasse der Sandsteingebirge,
Perlgras-Buchenwald (*Melico-Fagetum*), Frankenrasse,
Platterbsen-Buchenwald (*Lathyro-Fagetum*) und Orchideen-Buchenwald (*Carici-Fagetum*), Mittelgebirgsrasse,
Zahnwurz-Buchenwald (*Cardamino bulbiferae-Fagetum*),
Eichen-Ulmen-Auwald (*Querco-Ulmetum minoris*),
Erlen-Eschen-Auwald (*Pruno-Fraxinetum*),
Schwarzerlen-Ufer-Auwald (*Stellario-Alnetum*).

Für eine weitere Kartierungseinheit wird Vorkommen in Unterfranken angegeben, wegen der Kleinflächigkeit aber nicht auf der Karte dargestellt: den Fingerkraut-Kiefern-Eichenwald (*Potentillo-Quercetum*).

Die Übersetzung der lateinischen systematischen Namen der Pflanzengesellschaften lehnt sich bei SEIBERT eng an die wissenschaftliche Bezeichnung an und ist stets treffend. Zu begrüßen ist, daß er Unterschiede geographischer Rassen von Assoziationen zuweilen im Namen zum Ausdruck bringt. So nennt er die subatlantische

Rasse (Spessart) des *Luzulo-Quercetum* „Buchen-Traubeneichenwald“, während er die subkontinentale Rasse (Grabfeld) „Winterlinden-Traubeneichenwald“ bezeichnet. Es wäre zu wünschen, daß die Veröffentlichungen von SEIBERT dazu beitragen, auch bei den deutschen Bezeichnungen der Waldgesellschaften einer einheitlichen Nomenklatur näher zu kommen.

Für jedes der Vegetationsgebiete gibt SEIBERT in den Erläuterungen zur Karte jeweils auf einer Seite die folgenden Merkmale an:

Hauptverbreitung in Bayern (Angabe der naturräumlichen Einheiten), Standort (Meereshöhe, Ausgangsgestein, Bodenart und Bodentyp), Bäume und Sträucher der natürlichen Waldgesellschaften und ihrer Pionier- und Ersatzgesellschaften,

Bodenvegetation der natürlichen Waldgesellschaft (Auswahl: wesentliche Kenn- und Trennarten, dominante Arten),

wichtige Nutzung (Forstwirtschaft, Landwirtschaft),

Mantel- und Schlaggesellschaften, Ersatzgesellschaften bei extensiver und intensiver Nutzung.

Abgeschlossen wird die Übersicht mit Hinweisen auf das umfangreiche Literaturverzeichnis (290 Titel). Dabei wird jede Arbeit zitiert, in der nähere Angaben über die namengebende Gesellschaft zu finden sind. Der Wert dieses so sorgfältig aufgeschlüsselten Literaturverzeichnisses kann gar nicht hoch genug eingeschätzt werden. Es wird vegetationskundliche und vegetationsgeographische Arbeiten in Zukunft sehr erleichtern.

SEIBERT konnte und wollte mit der Karte nicht alle vegetationskundlichen Probleme in Mainfranken lösen. Das darf man nicht aus den Augen verlieren, wenn man die Karte richtig lesen will. Eine der wichtigsten, bislang noch nicht befriedigend gelösten Fragen ist die Abgrenzung der Eichen-Hainbuchenwald-Gebiete von den Buchenwaldgebieten. SEIBERT betont ausdrücklich, daß die Angabe einer vorherrschenden Gesellschaft durchaus damit zu vereinbaren ist, daß beträchtliche Flächen innerhalb des so kartierten Gebietes von anderen natürlichen Waldgesellschaften eingenommen werden. Trotzdem sollte man sich klarmachen, daß die Grenzziehung wesentlich von der Entscheidung dreier Fragen abhängt:

1. Stellt man einen Bestand, der einen beträchtlichen Rotbuchenanteil hat, in dem aber die Hainbuche und andere Nebenholzarten (Feldahorn, Elsbeere, Kirsche, Winterlinde, Speierling etc.) sowie die für den Eichenhainbuchenwald charakteristischen Bodenpflanzen eine große Rolle spielen, zum *Fagetum* (*Luzulo-*, *Melico-*, *Carici-* bzw. *Lathyro-Fagetum*) oder zum *Galio-Carpinetum* (*luzuletosum* bzw. *asaretosum*)? SEIBERT und der Rezensent neigen mehr zur zweiten Auffassung.

2. Wie hoch schätzt man die Vitalität und Kampfkraft der Buche an den verschiedenen Standorten ein? Wirklich rotbuchenreiche Bestände sind z. B. auf der Fränkischen Platte weitgehend auf die Staatswald-Komplexe beschränkt, die wiederum in niederschlagsreicheren Gebieten liegen (vergleiche HOFMANN 1966). Ähnlich sind die rotbuchenreichen Wälder des nördlichen Steigerwaldes (ZEIDLER 1957) gleichzeitig im Bereich des Staatswaldes und im Gebiet eines niederschlagsreicheren, mehr submontan getönten Klimas. Anthropogene und klimatische Einflüsse verstärken sich gegenseitig, und es ist schwer zu beurteilen, wo man die Grenze zwischen potentielltem Buchen- und Eichen-Hainbuchenwald ziehen soll. Ein Problem, das auch ELLENBERG (1963, S. 202 bis 212) ausführlich diskutiert. Zur Klärung sollten von Vegetationskundlern und Forstleuten noch mehr Beobachtungen

gesammelt werden, wie sich die Rotbuche im subatlantisch-subkontinentalen Klimagefälle auf den verschiedenen Standorten verhält. Der Rezensent würde heute wohl auf der Marktheidenfelder Platte etwas mehr Buchenwald kartieren als SEIBERT. Er stimmt aber im Prinzip mit SEIBERT für die Umgebung des Gramschatzer Waldes und die nördlicheren Teile der Fränkischen Platte überein. Ob man statt der 650-mm-Isohete nicht besser andere klimatische Kriterien verwenden sollte (ein Vorschlag bei HOFMANN 1968), ist eine andere Frage. Sicher ist aber das Vegetationsgebiet des *Galio-Carpinetum luzuletosum* am Spessart-Rhön-Rand auf der Karte zu groß ausgefallen (Abgrenzung nach der geologischen Grenze: Oberer/Mittlerer Buntsandstein). Aus edaphischen und klimatischen Gründen reicht das Gebiet des *Luzulo-Fagetum* viel weiter nach Osten als auf der Karte. Das gilt auf jeden Fall für das Gebiet um das Sinntal, das der Rezensent aus eigener Erfahrung kennt.

Besonderes Lob verdient die technische Ausführung der Karte. Die Farben für die Kartierungseinheiten sind leicht zu unterscheiden und ergeben ein gutes Gesamtbild. SEIBERT vermeidet bewußt Übersignaturen und verwendet nur Flächenfarben und Schraffur, obwohl er insgesamt 43 verschiedene Einheiten unterscheidet. Die Farben ordnet er (SEIBERT 1968 a, S. 12) nach einem wohldurchdachten System den einzelnen Gesellschaften zu. Jede kartierte Fläche ist außer durch die Farbgebung noch durch eingedruckte Nummern für das Vegetationsgebiet zu identifizieren, was die Sicherheit beim Kartenlesen sehr erhöht. Die Einheiten sind am Rand kurz charakterisiert. Wer mehr erfahren will, kann in den Erläuterungen nachlesen.

Sehr zu begrüßen ist, daß SEIBERT seine Ergebnisse auch geographisch auswertet (SEIBERT 1968 b). Aus der Vegetationskarte entwickelt er induktiv eine Gliederung von Bayern in Vegetationsbezirke und Wuchsdistrikte. Die Vegetationsbezirke bringen in erster Linie die grobe Höhenstufengliederung und das west-östliche (subatlantisch-subkontinentale) Klimagefälle zum Ausdruck. Er unterscheidet in Bayern:

- Fränkische Eichenwald-Landschaft,
- Fränkische Buchenwald-Landschaft,
- Oberpfälzisch-Obermainische Kiefern- und Eichenwald-Landschaft,
- Nordostbayerische Nadelwald-Landschaft,
- Südbayerische Eichen-Hainbuchenwald-Landschaft,
- Südbayerische Buchen- und Buchen-Tannenwald-Landschaft,
- Subalpine-alpine Vegetationslandschaft.

Jeder dieser Vegetationsbezirke wird durch die wichtigsten Klimazahlen charakterisiert. Unterfranken hat nur an den beiden ersten Vegetationsbezirken Anteil. In der Fränkischen Eichenwald-Landschaft unterscheidet SEIBERT (1968 b) mehrere Wuchsdistrikte (hier werden nur die unterfränkischen Einheiten aufgezählt).

1. Wuchsdistrikte des reinen Labkraut-Eichen-Hainbuchenwaldes:
 - a) Mainfränkische Platten,
 - b) Steigerwald-Vorland und Grabfeld.
2. Wuchsdistrikte des Hainsimsen-Labkraut-Eichen-Hainbuchenwaldes:
 - c) Spessart- und Rhön-Vorland.

Die Fränkische Buchenwald-Landschaft wird gegliedert in:

3. Wuchsdistrikte des Hainsimsen-Buchenwaldes:
 - d) Spessart und Südrhön,

- e) Fränkisches Keuperland (Steigerwald, Haßberge).
- 4. Wuchsdistrikte des mesophilen und des Kalkbuchenwaldes:
 - f) Basaltrhön (Hochrhön),
 - g) Mainfränkisches Muschelkalk-Gebiet.

Galt schon für die kartierten Vegetationsgebiete, daß die namengebende Gesellschaft nur die vorherrschende ist, so trifft das natürlich für die Wuchsdistrikte noch mehr zu. Im Wuchsdistrikt Mainfränkische Platten des reinen Labkraut-Eichen-Hainbuchenwaldes fallen größere Flächen, die als *Clematido-Quercetum*, als *Melico-* oder *Carici-Fagetum* kartiert sind. SEIBERT spricht deshalb von Dominanzkomplex.

Im Wuchsdistrikt Steigerwald-Vorland und Grabfeld hat die Angabe „Reiner Labkraut-Eichen-Hainbuchenwald“ mehr symbolischen Charakter. Wie die Karte zeigt, liegt in Wirklichkeit ein Komplex vieler Kartierungseinheiten vor, in dem allerdings eindeutig die *Carpinion*-Gesellschaften vorherrschen. SEIBERT verwendet hierfür den Ausdruck „Mosaik-Komplex“.

SEIBERT erfaßt mit seiner geobotanischen Gliederung gut die klimatischen Höhenstufen: colline Eichenwald-Gebiete (1a, 1b), colline Buchenwald-Gebiete (3b, 3g, 3e), (sub)montane Buchenwald-Gebiete (4f). Ebenso kommt das subatlantisch-subkontinentale Klimagefälle deutlich heraus. Subatlantisch sind die Gebiete 2c und 3d, subkontinental ist 1b, während 1a, 3e und 4g mehr Übergangscharakter haben. Auch vom edaphischen Standpunkt ist es sicher richtig 3d (Buntsandsteingebiete) von 3e (Keupergebiete) zu trennen.

Wenn man auch nicht in allen Einzelheiten dem SEIBERTschen Gliederungsvorschlag folgen wird, so kann man doch sagen, daß die von SEIBERT angewendeten Grundsätze der vegetationsgeographischen Gliederung über den mainfränkischen und bayerischen Raum hinaus für geobotanische Arbeiten richtungsweisend sein werden. Damit ist zum erstenmal auf induktivem Weg aus einer Karte, die nach der Methode BRAUN-BLANQUET (1964) erarbeitete Gesellschaften in ihrer Verbreitung darstellt, eine geobotanische Gesamtgliederung für ein größeres Gebiet entworfen worden.

Von den zahlreichen Möglichkeiten der Anwendung dieser Karte soll hier das Problem der naturräumlichen Gliederung herausgegriffen werden. Bisher wurden bei der Herausarbeitung der Naturräume in Franken (MEYHEN und SCHMITHÜSEN 1962, MENSCHING und WAGNER 1963, KLAUSING 1967, SCHWENZER 1967 und 1968) die Waldgesellschaften bzw. die natürlichen Holzartkombinationen nur wenig berücksichtigt, obwohl die potentielle Vegetation ein guter Ausdruck der Gesamtheit der ökologischen Geländefaktoren darstellt, die auch bei der naturräumlichen Gliederung im Vordergrund stehen. Das ist verständlich, weil bisher zu wenig vegetationskundliche Untersuchungen vorlagen. Die Karte von SEIBERT macht einige Schwächen in der naturräumlichen Gliederung deutlich.

1. Der bei MENSCHING und WAGNER (1963) ausgeschiedene Naturraum 130 11 „Kleinrinderfelder Hochfläche“ — schon auf dem ursprünglichen Entwurf der BUNDESANSTALT FÜR LANDESKUNDE (1954) zur Haupteinheit 130 gerechnet — muß auf Grund seiner Naturausstattung zur Marktheidenfelder Platte und nicht zur übergeordneten Einheit 130 „Ochsenfurter und Gollach-Gau“ gerechnet werden. Letztere ist nämlich eine heute sehr waldarme, von Natur aus eine reine Eichen-Hainbuchenwald-Landschaft, während auf der Kleinrinderfelder Hochfläche, ähnlich wie auf der Marktheidenfelder Platte, Buchenwald-Gebiete einen wesent-

lichen Anteil an der natürlichen Vegetation haben. Der Unterschied in der potentiellen Vegetation ist der Ausdruck wesentlicher klimatischer Unterschiede, die von HOFMANN (1966 und 1968) herausgearbeitet wurden.

2. Die Landschaftseinheit 135,1 „Gramschatzer Wald“ ist bei MENSCHING und WAGNER (1963) viel zu weit gefaßt. Dem buchenwaldreichen eigentlichen Gramschatzer Wald sind im Westen Gebiete vorgelagert, in denen das *Clematido-Quercetum* einen nicht unbeträchtlichen Anteil an der natürlichen Bestockung hat. Es wäre richtiger die Einheit 135 4 („Stettener Riegel“), vielleicht unter einem anderen Namen, nach Süden zu verlängern, um diese Gebiete vom Gramschatzer Wald zu trennen. Auch hier gibt es auffällige klimatische Unterschiede (HOFMANN 1966).

3. Sehr deutlich kommt auf der Karte von SEIBERT durch die Kartierung von „*Galio-Carpinetum*, subkontinentale Rasse ohne Buche“ und „*Luzulo-Quercetum*, subkontinentale Rasse (Winterlinden-Traubeneichenwald)“ die klimatische Sonderstellung des Grabfeldes heraus. Es ist nicht zu vertreten, das Grabfeld im engeren Sinn mit dem Haßberg-Vorland (Nassach-Niederung und Hügelland um Stadtlauringen) zu einer Einheit 139 „Grabfeld“ zusammenzufassen (Bundesanstalt für Landeskunde 1954). Zudem würde die Einschränkung des als „Grabfeld“ bezeichneten Raumes besser den heute üblichen Sprachgebrauch treffen.

Wahrscheinlich wird es mit Hilfe verbesserter Vegetationskarten auch einmal möglich sein, die Frage nach einer sinnvollen Trennung der Mainfränkischen Platten vom Naturraum „Spessart-Südrhön“ durchzuführen.

Wie beim Problem der naturräumlichen Gliederung wird die Karte auch bei anderen geographischen, geobotanischen, forstwissenschaftlichen und landschaftspfegerischen Fragen am besten dann ihren Sinn erfüllen, wenn sie viele neue Fragen aufwirft und zu einem Gedankenaustausch zwischen den einzelnen Disziplinen anregt. Der Rezensent möchte der Karte eine weite Verbreitung und viele kritische Benützer wünschen.

A n m e r k u n g e n

1. Eine ausführliche Darstellung der Probleme und Arbeitsmethoden gibt TRAUTMANN (1966) am Beispiel des ersten fertiggestellten Kartenblattes 1:200 000 der potentiellen natürlichen Vegetation (Minden). Einige Gedanken und Formulierungen hat der Rezensent diesem Werk entnommen.

2. Mit der Zusammenstellung der Übersicht über die westdeutschen Phanerogamen- und Gefäßkryptogamen-Gesellschaften, die OBERDORFER (1967) zusammen mit S. GÖRS, D. KORNECK, W. LOHMEYER, TH. MÜLLER, G. PHILIPPI und P. SEIBERT zusammengestellt hat, ist die von OBERDORFER (1957) durchgeführte Gliederung auf Grund der inzwischen gesammelten Erfahrungen verbessert worden. Damit ist ein vorläufiger Abschluß in der systematischen Erfassung und Ordnung der nach der vegetationskundlichen Methode von BRAUN-BLANQUET (1964) erarbeiteten Pflanzengesellschaften von Westdeutschland erreicht. Das bedeutet eine gewisse Sicherheit, daß die von SEIBERT benutzten Grundeinheiten mit dem Fortschritt der vegetationskundlichen Forschung keiner allzugroßen Änderung mehr unterworfen sind.

3. Sehr sinnvoll erscheint der Gebrauch des Begriffes „geographische Rasse“ bei SEIBERT. Er fordert für Rassen (SEIBERT 1968 a, S. 10), daß diese nicht nur räum-

lich voneinander getrennt vorkommen, sondern daß sie auch floristisch gekennzeichnet werden können (meist mit Trennarten). Er verfährt dabei wohl etwas großzügiger als MÜLLER und GÖRS (1958), die den Begriff der „geographischen Rasse“ zum erstenmal präzise zu fassen suchten.

4. Bei SCHWENZER (1968) heißt die Einheit „138 1 Grabfeld“.

Besprochene Karten mit Erläuterungen:

a) PAUL SEIBERT, Übersichtskarte der natürlichen Vegetationsgebiete von Bayern 1:500 000 mit Erläuterungen. Bad Godesberg 1968 = Schriftenreihe für Vegetationskunde (Bundesanstalt für Vegetationskunde, Naturschutz und Landschaftspflege), Heft 3.

Zu beziehen vom Landwirtschaftsverlag GmbH, 4403 Hiltrup. 18,— DM.

b) PAUL SEIBERT, Vegetation und Landschaft in Bayern. Erläuterungen zur Übersichtskarte der natürlichen Vegetationsgebiete von Bayern. In: Erdkunde 22 (1968), S. 294—313, mit der Karte als Beilage.

Zitierte Literatur:

BAYERISCHES GEOLOGISCHES LANDESAMT, Geologische Karte von Bayern 1:500 000. 2. Auflage. München 1964.

BAYERISCHES GEOLOGISCHES LANDESAMT, Bodenkundliche Übersichtskarte von Bayern 1:500 000. München 1961.

BRAUN-BLANQUET, J., Pflanzensoziologie. Grundzüge der Vegetationskunde. 3. Auflage. Wien 1964.

BUNDESANSTALT FÜR LANDESKUNDE, Verwaltungsgrenzenkarte von Deutschland mit naturräumlicher Gliederung. Westliches Blatt. Remagen 1954.

ELLENBERG, H., Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen. Stuttgart 1964 = H. Walter, Einführung in die Phytologie IV/2.

EHRHARD, F., und W. KLÖCK, Die waldbaulichen Auswirkungen pflanzensoziologischer und bodenkundlicher Untersuchungen auf Buntsandstein (Forstamt Mittelsinn, Nordspessart). In: Forstwissenschaftliches Centralblatt 70, 268—309 (1951).

HOFMANN, W., Das Elmuß, ein Lerchensporn-Eschen-Ulmen-Auwald. In: Frankensland 14, 78—80 (1963).

HOFMANN, W., Laubwaldgesellschaften der Fränkischen Platte. Eine vegetationskundliche, pflanzensoziologische und bodenkundliche Untersuchung. In: Abhandlungen des Naturwissenschaftlichen Vereins Würzburg 5/6 1—194 (1966).

HOFMANN, W., Die Pflanzendecke, 1. Die naturnahe Vegetation. In: Erläuterungen zur Bodenkarte von Bayern 1:25 000, Blatt 602 Rothenbuch. München. S. 55—60 (1967).

HOFMANN, W., Vitalität der Rotbuche und Klima in Mainfranken. In: Feddes Repertorium 78, 135—137 (1968).

KLAUSING, O., Die naturräumlichen Einheiten auf Blatt 151 Darmstadt. Naturräumliche Gliederung Deutschlands. Geographische Landesaufnahme 1:200 000. Bad Godesberg 1963.

KLÖCKE, W., Regional- und Standortsgesellschaften der Fränkischen Platte. In: Allgemeine Forstzeitschrift 13, 400—401 (1958).

LEIPPERT, H., Waldgesellschaften und Böden im Spessart-Rhön-Vorland. Dissertation Würzburg 1962.

- MENSCHING, H., und G. WAGNER, Die naturräumlichen Einheiten auf Blatt 152 Würzburg. Naturräumliche Gliederung Deutschlands. Geographische Landesaufnahme 1:200 000. Bad Godesberg 1963.
- MEYNEN, E., und J. SCHMITHÜSEN, Handbuch der naturräumlichen Gliederung Deutschlands. Band 1. Remagen 1962.
- MÜLLER, TH. und S. GÖRS, Zur Kenntnis einiger Auwaldgesellschaften im württembergischen Oberland. In: Beiträge zur naturkundlichen Forschung in Südwestdeutschland **17** (1957).
- OBERDORFER, E., Süddeutsche Pflanzengesellschaften. Jena 1957 = Pflanzensoziologie **10**.
- OBERDORFER, E., Systematische Übersicht der westdeutschen Phanerogamen- und Gefäßkryptogamen-Gesellschaften. In: Schriften für Vegetationskunde **2**, 7—62 (1967).
- SCHMITHÜSEN, J., Allgemeine Verkehrsgeographie. Berlin 1959 = Lehrbuch der allgemeinen Geographie 4.
- SCHWENZER, B., Die naturräumlichen Einheiten auf Blatt 139 Frankfurt am Main. Naturräumliche Gliederung Deutschlands. Geographische Landesaufnahme 1:200 000. Bad Godesberg 1963.
- SCHWENZER B., Die naturräumlichen Einheiten auf Blatt 140 Schweinfurt. Naturräumliche Gliederung Deutschlands. Geographische Landesaufnahme 1:200 000. Bad Godesbergl 1968.
- TRAUTMANN, W., Erläuterungen zur Karte der potentiellen natürlichen Vegetation der Bundesrepublik Deutschland 1:200 000, Blatt 85 Minden. Bad Godesberg 1966 = Schriftenreihe für Vegetationskunde, Heft 1.
- TÜXEN, R., Die heutige potentielle natürliche Vegetation als Gegenstand der Vegetationskartierung. In Angewandte Pflanzensoziologie (Stolzenau/Weser) **13**, 4—52 (1956).
- ZEIDLER, H., Vegetationskundliche Fragen im Steigerwaldgebiet. In: Mitteilungen der Floristisch-soziologischen Arbeitsgemeinschaft NF **6/7**, 264—275 (1957).
- ZEIDLER, H., und R. STRAUB, Die Pflanzendecke. In: Erläuterungen zur Bodenkarte von Bayern 1:25 000, Blatt 6277 Iphofen. München. S. 82—113 (1959).
- ZEIDLER, H., und R. STRAUB, Waldgesellschaften mit Kiefer in der heutigen potentiellen natürlichen Vegetation des mittleren Maingebietes. In Mitteilungen der Floristisch-soziologischen Arbeitsgemeinschaft NF **11/12**, 88—126 (1967).
- ZEIDLER, H., H. LEIPPERT und R. WOLFF-STRAUB, Die wichtigsten Waldgesellschaften am Schwanberg in ihrer klimatischen und bodenkundlichen Aussage. In: Mitteilungen der Floristisch-soziologischen Arbeitsgemeinschaft NF **14**, 398—415 (1969).

DR. W. HOFMANN, 872 Schweinfurt, Raßdörferstraße 19

Abh. Naturwiss. Ver. Würzburg	11	119-126	Würzburg 1970
-------------------------------	----	---------	---------------

Naturwissenschaftliche Nachrichten aus Unterfranken für das Berichtsjahr 1969

Professor DR. M. SCHMIDT, Vorstand des Instituts für Anorganische Chemie, wurde in der Naturwissenschaftlichen Fakultät der Universität Würzburg zum Dekan für das Akademische Jahr 1968/69 gewählt.

Professor DR. M. M. SCHEER, Vorstand des Physikalischen Instituts, wurde zum Prorektor der Universität gewählt.

Botanische Anstalten

Die Gewächshäuser im Botanischen Garten am Dallenberg wurden fertiggestellt. Der Botanische Garten selbst weiter ausgebaut.

Der Universitätsdozent der allgemeinen Botanik und Pharmakognosie in der Naturwissenschaftlichen Fakultät der Universität Erlangen-Nürnberg Dr. phil. F.-CH. CZYGAN, wurde als wissenschaftlicher Rat nach Würzburg berufen.

Dem wissenschaftlichen Assistenten am Botanischen Institut I, DR. W. URBACH, wurde die Lehrbefugnis für Botanik erteilt und er ist damit Privatdozent an der Naturwissenschaftlichen Fakultät. DR. W. FÜCHTBAUER, Oberkonservator.

Gartenamtmann W. LANGER wurde anlässlich seiner Versetzung in den Ruhestand die Medaille „Bene Merenti in Silber“ vom Senat der Universität verliehen. Sein Nachfolger im Amte wurde H. J. LORENZ.

Chemische Institute

Das Institut für Organische Chemie und für Pharmazie werden auf dem Neubaugebiet Landwehr bei Gerbrunn fertiggestellt und bezogen. Das Institut für Anorganische Chemie ist im Aufbau.

Professor DR. H. SCHMIDBAUR wird auf den neugeschaffenen 2. Lehrstuhl für anorganische Chemie an der Universität Würzburg berufen.

Wiss. Rat DR. G. MÄRKEL, Privatdozent der Organischen Chemie, zum apl. Professor ernannt.

Professor DR. E. FAHR hielt auf Einladung der Gesellschaft für Reine und Angewandte Biophysik einen Vortrag über die „Molekulare Ursachen biologischer Strahlenschäden“.

DR. K. STEINLE Oberkonservator.

DR. W. BEHR Konservator.

Institut für Pharmazie und Lebensmittelchemie

DR. K. ULLMANN und DR. W. REINERS Konservatoren.

Institut für Physikalische Chemie

Privatdozent DR. H. G. KUBALL zum Universitätsdozenten ernannt.

Geographisches Institut

Der Regierungsgeologe beim Hessischen Landesamt für Bodenforschung Wiesbaden und Privatdozent der Geographie an der Universität Frankfurt DR. A. SEMMEL wurde als Wiss. Rat und Professor an das Geographische Institut der Universität Würzburg berufen.

DR. O. SEUFFERT, Assistent am Geographischen Institut, wurde die Lehrbefugnis für das Fach Geographie erteilt.

Prof. DR. H. JÄGER zu Vortrags- und Informationsreisen in London und an der Universität Surrey/Guildford sowie Stockholm.

Mai 1969 deutsch-französisches Geographenseminar über Stadtregionen und Agrarstruktur in Unterfranken.

DR. U. GLASER und Mitarbeiter auf Spitzbergen.

Geologisch-Paläontologisches Institut

Oberassistent DR. D. WELTE, Privatdozent der Geologie und Geochemie, zum Universitätsdozenten ernannt.

Kristallstrukturlehre

Professor DR. R. EIGENFELD in den Ruhestand getreten.

Mineralogisches Institut

Neubau des Instituts für Mineralogie und Kristallstrukturlehre auf dem Neubaugebiet Landwehr bei Gerbrunn geht zügig voran. Richtfest am 11. Dezember 1969.

Mathematische Institute

Der Hochschuldozent an der Technischen Hochschule München, Visiting Associate Professor an der Universität zu California in San Diego, DR. J. STOER, wurde zum ordentlichen Professor auf einen 2. Lehrstuhl für Angewandte Mathematik berufen.

Der em. o. Professor der Mathematik und Astronomie DR. phil. DR. Ing. O. VOLK, Vorsitzender der Senatskommission für die Geschichte der Universität Würzburg, erhielt von der Universität Izmir Bornova (Smyrna) eine Anfrage wegen Übernahme einer Gastprofessur für Mathematik und Himmelsmechanik.

DR. W. EICHHORN, Universitätsdozent, nahm einen Ruf auf einen o. Lehrstuhl für Wirtschaftstheorie an der TH Karlsruhe an. Er wurde dort zum Dekan der Geistes- und Sozialwissenschaftlichen Fakultät gewählt.

Wiss. Rat und Privatdozent der Mathematik DR. A. BERGMANN, erhielt einen Ruf auf den o. Lehrstuhl an der Universität Düsseldorf und der TU Clausthal.

Physikalische Institute

Privatdozent DR. E. ZEITLER zum wissenschaftlichen Rat ernannt.

DR. E. GMELIN, von der Universität Grenoble an die Universität Würzburg umhabilitiert und als Privatdozent der experimentellen Physik an der Naturwissenschaftlichen Fakultät tätig.

DR. P. GROSSE wurde zum Abteilungsvorsteher am Physikalischen Institut ernannt.

DR. H. FRAAS, DR. G. KÜHNEN, DR. A. PRZYBYLSKI, DR. H. SIETHOFF Konservatoren.

Z o o l o g i s c h e I n s t i t u t e

Universitätsdozent DR. J. DÖNGES zum apl. Professor ernannt.

Oberkonservator DR. L. SCHNEIDER wurde zum wissenschaftlichen Rat ernannt.

DR. F. H. ULLERICH wurde die Lehrbefugnis für Zoologie und Cytogenetik erteilt.

Privatdozent DR. O. SIEBECK, Umhabilitation nach München.

Informationsreisen Indien DR. G. KNEITZ; Indien, Japan DR. G. H. SCHMIDT.

Angewandte Zoologie: Exkursion Ötztaler Alpen.

PROMOTIONEN IN DER NATURWISSENSCHAFTLICHEN FAKULTÄT
IM WINTERSEMESTER 1968/69

Name	geb.	Fach	Thema
Blass Johann	1937	AChem.	Trimethylgermanylverbindungen von Elementen der Fünften Hauptgruppe des Periodensystems
Block Barbara	1940	AChem.	Darstellung, Eigenschaften und Reaktionen von (π -cyclopentadienyl)-titan (IV)-Schwefel- und -Selen-Verbindungen
Block Hans Peter	1940	AChem.	Zur Reaktion von Borhalogeniden mit Chalkogenwasserstoff-Derivaten
Fürst Gerhard	1940	OChem.	Die Untersuchung der bei der photochemischen Dimerisation von Uridin, Uracil, 1.3-Dimethyluracil und 1.3-Dimethylthymine in der Eismatrix entstehenden Substanzen
Haecker Hans Dieter	1940	PhChem.	Elektrolytische Leitfähigkeit und Stabilität von Komplexverbindungen der Metallalkyle mit Metallhalogeniden und quartären Ammoniumsalzen
Michel Hans Jürgen	1938	Pharm.	Zur Kenntnis einiger Flavonoide aus <i>Rosmarinus officinalis</i> L.
Peschke Günter	1937	Biochem.	Untersuchungen zur Spezifität und Kinetik der Hefe-Adenosinkinase
Schubert Hans	1938	OChem.	Untersuchungen zur Synthese von Phosphorheterocyclen mittlerer Ringgröße
Werther Ulrich	1939	AChem.	Cyclische Ester von Organophosphon-, Organophosphin- und Organoarsinsäuren
Wolf Rainer	1941	Zool.	Kinematik und Feinstruktur plasmatischer Faktorenbereiche des Eies von <i>Wachtliella persicariae</i> L. (<i>Diptera</i>) I.—II.
Zimmer Arno	1940	Biochem.	Reindarstellung einer phenylalaninspezifischen Transfer-Ribonucleinsäure durch Chromatographie an Hydroxylapatit
Degel Uwe	1940	Pharm.	Beitrag zum Mechanismus der Farbreaktion nach LIEBERMANN-BURCHARD für Tri-terpene
Dömling Hans-Jürgen	1940	LebChem.	Zur Kenntnis von <i>Rosmarinus officinalis</i> : die antioxidative Wirksamkeit von Carnosolsäure Carnosol. Weitere Inhaltsstoffe des Blattes.

Name	geb.	Fach	Thema
Graßmäder Hans-Henning	1936	Zool.	Untersuchungen über die Ommochromsynthese in Wildform und Mutante c von <i>Calliphora erythrocephala</i>
Hasse Rainer- Walter	1943	Phys.	Dynamisches Modell der asymmetrischen Kernspaltung
Henschel Konrad	1937	PhChem.	Untersuchung des Circular dichroismus und der anomalen Rotationsdispersion an EDA-Komplexen im Bereich der intermolekularen Elektronenüberführungsbanden
Pöhlmann Eberhard	1938	Pharm.	Diterpene vom Kaurantyp aus der Composite <i>Espeletia schultzei</i>
Thiedemann Reinhard	1940	OCHEM.	Die Umsetzung von Ketenen mit Azoverbindungen
Trencsényi János	1936	PhChem.	Anomal große mittlere Lebensdauer und Stoke'sche Verschiebung bei interionärer charge transfer-Anregung
Wolf Dieter	1939	Pharm.	Über Inhaltsstoffe des Ätherauszugs der Rinde von <i>Aspidosperma quebracho blanco</i> SCHLECHT
Eßl Adolf	1938	Bot.	Vergleichende Untersuchungen über die Wirkungsspektren der Photophosphorylierungsprozesse und der photosynthetischen Sauerstoffproduktion bei der Blaualge <i>Anacystis nidulans</i>
Gast Eduard	1939	ACHem.	Zur Problematik offenkettiger Bor-Schwefel-Bor-Verbindungen
v. Golitschek Manfred	1943	Math.	Die Sätze von Jackson für Polynome $\sum_{i=0}^s a_i x^{p_i}$
Maidhof Armin	1938	Zool.	Morphologische und histologische Untersuchungen zur Kastendifferenzierung bei <i>Formica polyctena</i> FOERST (<i>Hymenoptera, Formicidae</i>)
Schaeffer Helmut	1938	PhChem.	Massenspektrometrische Bestimmung der Sauerstoff-18-Diffusion in Bleigläsern
Ziegler Alois	1937	Phys.	Wirkungsquerschnitt für die Ionisierung der K-Schale und die Erzeugung von Bremsstrahlung durch Elektronenstoß (3—30 keV) für Aluminium

PROMOTIONEN IN DER NATURWISSENSCHAFTLICHEN FAKULTÄT
IM SOMMER-SEMESTER 1969

Name	geb.	Fach	Thema
Markert Jürgen	1940	OChem.	Die Umsetzung von Azoverbindungen mit Diazoverbindungen und Ketenen
Otteneder Herbert	1940	LebChem.	Zum Chemismus der Reaktion zwischen höheren Alkoholen und aromatischen Aldehyden (Komarowsky-Reaktion)
Schulz Hartmut	1941	ASchem.	Sulfane als Ausgangssubstanzen für 1,2-Dithioliniumsalze mit einfachen und komplexen Anionen
Beck Klaus Rüdiger	1939	Pharm.	Geradkettige, verzweigt-kettige und ungesättigte Kohlenwasserstoffe des Blattwachses von <i>Rosmarinus officinalis</i> L.
Fleckenstein Erwin	1940	OChem.	Über Redoxsysteme und Radikalkationen mit aromatischer Brücke
Potthast Ruthard	1938	OChem.	Phosphole, Synthesen, Reaktionen, Bindungsverhältnisse
Ronecker Siegfried	1940	ASchem.	Präparative und spektroskopische Untersuchungen an Organometallaminen
Schlaf Helmut	1939	OChem.	Über 2,2'-verknüpfte heterocyclische Redoxsysteme
Schmitt Reiner	1940	ASchem.	Neuartige Thionclimid-Derivate
Onoda Takeru	1937	PhChem.	Mechanismus der homogenen katalytischen Hydrierung von Maleinsäuredimethylester mit den Katalysatoren $\text{Ir}(\text{Co})\text{L}_2$ und deren Reaktivität
Betz Gerd	1940	PhChem.	Untersuchungen zur Triplett-Anregung organischer Moleküle durch Elektronen- und Energie-Transfer in ionaren EDA-Komplexen
Böhm Dieter	1938	Geogr.	Kitzingen am Main. Stadtgeographie und zentralörtliche Beziehungen
Gackstatter Fritz	1941	Math.	Zur Theorie der meromorphen und algebroiden Funktionen
Helfert Herbert	1942	OChem.	Untersuchungen an 1,3-Diazetidindionen und 1,2-Diazetidinen

Name	geb.	Fach	Thema
Olbrich Herwig	1937	OChem.	Synthese und Reaktionen von Phosphacyclohexadienen
Rockenstein Elisabeth geb. Enneking	1937	Phakog.	Beiträge zur Kenntnis der <i>Digitalis purpurea</i> L. sardinischer Herkunft
Schuster Helmut	1936	PhChem.	Triplett-Triplett-Absorption und Triplett-Excimeren-Bildung komplexgebundener Elektronendonator-Moleküle. Intermolekulare Elektronenüberführungs-Prozesse mit Triplett angeregten E-Donatoren oder E-Akzeptoren.
Sojka Bernward	1938	OChem.	Untersuchung von dimeren Thymidinen, dimeren Thyminen und Uracil/Thymin-Mischdimeren
Wolbert Peter	1938	Zool.	Die Schlüpfrate der großen Wachsmotte, <i>Galleria mellonella</i> L. (<i>Lepidoptera</i> , <i>Pyralidae</i>), nach einer Röntgenbestrahlung, einer Verwundung und kombinierter Belastung im Puppenstadium
Zweyrohn Gerd	1941	Pharm.	Zum Vorkommen von drei weiteren Triterpensäuren im Blatt von <i>Rosmarinus officinalis</i> L.
Ayranci Bahattin	1936	Min.	Zur Petrologie und Geologie des Ercyes-Vulkan-Gebietes bei Kayseri in Zentralanatolien/Türkei (aufgrund quantitativer Untersuchungen)

Abh. Naturwiss. Ver. Würzburg	11	127-136	Würzburg 1970
-------------------------------	----	---------	---------------

VEREINSNACHRICHTEN FÜR DAS JAHR 1969

50-JAHRE NATURWISSENSCHAFTLICHER VEREIN WÜRZBURG E. V.

Am 22. August 1919 wurde auf Anstoß von HERMANN ZILLIG bei einer Mitgliederversammlung des „Naturwissenschaftlichen Vereins an der Universität Würzburg“ eine Umbenennung in „Naturwissenschaftlicher Verein Würzburg“ beschlossen. Am 25. November 1919 erfolgte die Eintragung dieser Vereinigung in das Vereinsregister Würzburg. Damit war eine Öffnung des zunächst auf die Universität beschränkten Vereinslebens nach außen gelungen, die sich rasch belebend auswirkte. Naturwissenschaftler der Universität und Forschungsstellen, Amateurforscher und interessierte Kreise der Bevölkerung traten nun im unterfränkischen Bereich in regen Erfahrungsaustausch.

So stand das Jahr 1969 im Vereinsleben unter dem Zeichen des 50jährigen Bestehens. Die Vorstandschaft bemühte sich aus diesem Anlaß

- die geschichtlichen Quellen des Naturwissenschaftlichen Vereins Würzburg zu erschließen und damit den Anschluß an die Tradition des Vereines zu finden,
- durch ein hochwertiges, vor allem auf den Lebensraum Unterfranken ausgerichtetes Vortrags-, Exkursions- und Besichtigungsprogramm die Stellung des Vereins im Hinblick auf die Vermittlung naturwissenschaftlicher Kenntnisse und Zusammenhänge zu unterstreichen,
- durch weiteren Ausbau der Registrierstelle für Fundortkartierung und durch gezielte Vorbereitung des Arbeitskartenmaterials, die satzungsgemäße Förderung der naturwissenschaftlichen Forschung im unterfränkischen Raum unter Beweis zu stellen,
- durch Ausbau des Publikationsorgans, der „Abhandlungen des Naturwissenschaftlichen Vereins Würzburg“, die Grundlagen für eine Erfassung naturwissenschaftlicher Arbeiten über Unterfranken weiter auszudehnen,
- durch einen Festvortrag über „Die geomorphologische Entwicklung Frankens“ durch Professor DR. J. BÜDEL ein äußeres Zeichen zum 50jährigen Bestehen des Vereines zu setzen,
- über die Presse die Öffentlichkeitsarbeit zu verstärken und in mehreren Artikeln die Bevölkerung über Leistungen und Ziele des Vereins zu unterrichten.

Die Vorstandschaft ist sich rückblickend sicher, daß alle Bemühungen im Jahre 1969 zu einem guten Erfolg geführt haben und kann damit der weiteren Entwicklung des Naturwissenschaftlichen Vereins Würzburg mit Zuversicht entgegensetzen.

Die naturwissenschaftlichen Strömungen erfassen heute jeden einzelnen; sich mit ihnen auseinandersetzen heißt nicht nur Wissen zu erhalten, sondern ein Lebensverständnis zu gewinnen, es bedeutet gleichzeitig gefährliche Entwicklungen zu erkennen und in demokratischer Weise ins Bewußtsein der Öffentlichkeit und der Verantwortlichen bringen zu können.

Die Ereignisse der vergangenen 50 Jahre haben in dramatischer Weise die notwendige Funktion des Vereins bestätigt. Explosionsartig steigt die Bevölkerungs-

zahl, lawinenartig das menschliche Wissen an, Automatisierung und Computertechnik revolutionieren die Grundlagen des menschlichen Lebens, Verkehr und Energiegewinnung haben neue Dimensionen erreicht, die Informationsmöglichkeit scheint unbeschränkt, die Umwelt des Menschen wird total erfaßt und verändert, biologische Forschung greift an die Persönlichkeitsstrukturen und macht sie manipulierbar! Eine Gesellschaft im Aufbruch zu neuen Ufern! Werden diese ein wahrhaft menschliches Leben gewährleisten? Wir wissen es nicht. Mögen unsere Nachfolger in 50 Jahren urteilen, ob unsere Bemühungen, im kleinen Kreise zielbewußt zu wirken, sinnvoll waren.

Die Vorstandschaft

Einladungskarte zur Jubiläumsveranstaltung am 13. Juni 1969

DER NATURWISSENSCHAFTLICHE VEREIN WÜRZBURG E. V.
feiert im Jahre 1969 sein
50-JÄHRIGES JUBILÄUM

Aus diesem Anlaß findet am Freitag, dem 13. Juni 1969, 20.15 Uhr, im Auditorium maximum der Neuen Universität, Sanderring 2, ein Festvortrag statt

PROFESSOR DR. JULIUS BÜDEL
Direktor des Geographischen Instituts der Universität Würzburg,
spricht zum Thema:
„DIE GEOMORPHOLOGISCHE ENTWICKLUNG FRANKENS“

Die Vorstandschaft des Naturwissenschaftlichen Vereins gibt sich die Ehre, hierzu
geziemend einzuladen

1 Vorsitzender:
Dr. G. Kneitz

2. Vorsitzender
P. Seus, Gymnasialprofessor

1. Mitgliederbewegung:

Mitgliederstand am	1. 1. 1969:	253
Mitgliederstand am	31. 12. 1969:	264
Abgänge:		9
Neu-Zugänge:		20

2. Veranstaltungen:

a) Vorträge:

- | | | |
|-----|---------|---|
| 10. | 1. 1969 | DR. W. ULLRICH, Würzburg |
| | | „Als Biologe in Nordamerika“ |
| 24. | 1. 1969 | Privat-Dozent DR. L. SCHNEIDER, Würzburg |
| | | „Erforschung der Zell-Feinstruktur mit dem Elektronenmikroskop“ |
| 7. | 2. 1969 | Professor DR. K. SDZUY, Würzburg |
| | | „Paläontologische Untersuchungen im Kambrium Spaniens“ |

28. 2. 1969 Professor DR. G. FURRER, Zürich
„Strukturböden der Alpen“
 7. 3. 1969 Professor DR. H. HAFNER, Würzburg
„Europa und der Südhimmel“
Rahmenthema: *Naturraum Unterfranken*
 9. 5. 1969 DR. R. WEISE, Würzburg und Professor DR. Ch. PESCHEK, Würzburg
„Mehr naturkundliche Zusammenarbeit in Unterfranken“
 16. 5. 1969 Forstpräsident H. DIPPOLD, Würzburg
„Gegenwartsprobleme der Forstwirtschaft in Unterfranken“
 13. 6. 1969 Professor DR. J. BÜDEL, Würzburg
„Festvortrag zum 50jährigen Bestehen des Naturwissenschaftlichen Vereins Würzburg e. V.: Geomorphologische Entwicklung Frankens“
 27. 6. 1969 Professor DR. E. RUTTE, Würzburg
„Geschichte des Main-Laufes“
 11. 7. 1969 ORR. DR. L. SCHUA, Würzburg
„Natur- und Landschaftsschutzgebiete in Unterfranken“
-
3. 10. 1969 J. W. EKRUTT, Hamburg
„Kleine Planeten heute — Der Stand der Planetoidenforschung“
 24. 10. 1969 P. MATHEIS, Würzburg
„Pilze Unterfrankens: Röhrlinge und Bauchpilze“
 14. 11. 1969 E. KUCH, Hohebach an der Jagst
„Bilder aus der einheimischen Vogelwelt“
 28. 11. 1969 DR. G. LYSEK, Bochum
„El Camino de Santiago — Auf der Jacobsstraße durch Nordspanien“
 5. 12. 1969 DR. G. KNEITZ, Würzburg
„Indien und das Übervölkerungsproblem“

b) Exkursionen

18. 1. 1969 E. GÖTZ, Würzburg
Wasservogelbeobachtungen am Main zwischen Veitshöchheim und Thüngersheim
25. 1. 1969 Privat-Dozent DR. L. SCHNEIDER, Würzburg
Demonstrationen am Elektronenmikroskop im Zoologischen Institut Würzburg
2. 3. 1969 Frau H. AUVERA, DR. G. KNEITZ, Würzburg
Wanderung mit vogelkundlichen Beobachtungen von Retzbach über Thüngen, Stetten nach Himmelstadt
19. 4. 1969 DR. B. FEIGE, Würzburg
Botanische Demonstrationen zur chemischen Charakteristik von Pflanzen

- 4. 5. 1969 Frau H. AUVERA, E. GÖTZ, DR. G. KNEITZ, Würzburg
Botanisch-vogelkundliche Wanderung von Dettelbach nach Kitzingen
- 17. 5. 1969 Forstdirektor ELLINGER, Oberforstmeister WOLF, Würzburg
Forstkundliche Wanderung im Guttenberger Wald
- 2. 6. 1969 Besichtigung der Frankonia-Schokoladewerke AG. Würzburg
- 15. 6. 1969 Professor DR. S. MATTHES, Würzburg
Exkursion zum kristallinen Grundgebirge des Vorspessarts
- 21. 6. 1969 DR. B. FEIGE, Würzburg
Demonstrationen und Versuche zur chromatographischen Charakteristik von Pflanzen
- 6. 7. 1969 Professor DR. E. RUTTE, Würzburg
Geologische Exkursion in die Sandgruben und Steinbrüche bei Karlstadt-Stetten
- 13. 7. 1969 Privat-Dozent DR. H. HUBER, Würzburg
Botanische Exkursion in den Steigerwald (Gnötzheim, Capellberg, Hellmitzheim)
- 21. 9. 1969 P. MATHEIS, Würzburg
Pilzkundliche Führung in das Gebiet um Sommerhausen
- 5. 10. 1969 G. STAR, Würzburg
Spessartfahrt mit dem Sozialring (Frammersbach, Windheim, Schollbrunn, Hasloch)
- 14. 12. 1969 Privat-Dozent DR. H. HUBER, Würzburg
Besichtigung der neuerstellten Gewächshäuser des Botanischen Gartens am Dallenberg
- 28. 12. 1969 DR. G. KNEITZ, E. GÖTZ, Würzburg
Winterliche Wasservogelwelt auf dem Würzburger Main

c) Sonstige Veranstaltungen

Oberstudienrat DR. H. BECK, Würzburg
Vogelstimmenexkursionen für Anfänger in und um Würzburg

d) Veranstaltungen der Abteilung für Aquaristik

Die Veranstaltungen fanden jeweils am Mittwoch um 20 Uhr im Vereinslokal „St. Josef“ in der Semmelstraße statt.

- 8. 1. 1969 Ausspracheabend
- 22. 1. 1969 Nochmalige Vorführung unserer Vereinsserie
„Aus dem Aquarianerleben“
- 5. 2. 1969 Vereinsfreund KLUTE zeigte Dias
„Rund um die Zugspitze“
- 19. 2. 1969 Ausspracheabend

5. 3. 1969 Lichtbildervortrag mit Tonband von der Bildstelle Süd
„Streifzug durch das Seewasser“
19. 3. 1969 Ausspracheabend
2. 4. 1969 Lichtbildervortrag mit Tonband von der Bildstelle Süd
„Mein Fisch ist krank“
16. 4. 1969 Ausspracheabend
30. 4. 1969 Lichtbilder von Vereinsfreund MAYER
„Blumen als Frühlingsboten“
14. 5. 1969 Lichtbildervortrag mit Tonband von der Bildstelle Süd
„Im Zeichen der Fische“, 1. Teil
28. 5. 1969 Ausspracheabend
11. 6. 1969 Lichtbildervortrag mit Tonband von der Bildstelle Süd
„Im Zeichen der Fische“, 2. Teil
25. 6. 1969 Bezirksvorsitzender, Vereinsfreund EIBERT von Nürnberg, zeigte
seine Bildserie
„Viel Freude an kleinen Tieren“
9. 7. 1969 Ausspracheabend
23. 7. 1969 Ausspracheabend
17. 9. 1969 Ausspracheabend
1. 10. 1969 Lichtbildervortrag mit Tonband von der Zentralbildstelle
„Palmen, Fische und Tamtam“
15. 10. 1969 Ausspracheabend
29. 10. 1969 Lichtbildervortrag mit Tonband von der Zentralbildstelle
„Feierabend, was nun?“
12. 11. 1969 Ausspracheabend
26. 11. 1969 Ausspracheabend und Bericht über Fischkrankheiten mit praktischer
Vorführung von Vereinsfreund MAYER
10. 12. 1969 Lichtbildervortrag mit Tonband von der Zentralbildstelle
„Aus dem Verein ‚Wasserspiegel‘ — Ein Jahresablauf der Gemein-
schaftsarbeit für unsere Liebhaberei“.

3. Kassenbericht für 1969:

Salden per 1. 1. 1969

Kasse	311,99 DM
Postscheck	4 100,06 DM
Girokonto	2 992,45 DM
Pfandbriefe	20 000,— DM
Sparkonto Städt.	6 750,58 DM
Sparkasse Wbg.	

Summe:	34 155,08 DM
--------	--------------

Ausgaben:

Programmdruck	157,20 DM
Plakatdruck	936,10 DM
Plakatanschlag	1 706,10 DM
Honorar f. Ref.	1 250,10 DM
Bewirtung der Ref.	101,— DM
Saalbetreuung	185,— DM
Fahrtkostenzuschüsse für	
Exkursionen	56,45 DM
Druckkosten	
für Mitgliedskarten	102,25 DM
Portokosten	186,06 DM
Verwaltungskosten	107,25 DM
Kosten f. Abhandlungen	5 507,65 DM
Kosten für	
50jähriges Jubiläum	280,— DM
Kosten für	
Karte Unterfranken	342,99 DM
Grundsteuer Gambach	2,56 DM
NWV-Beitrag Tierschutz-	
verein	5,— DM
Kranz für Beerdigung	50,— DM
Verbandsbeitrag	
Aqu.-Abtlg.	87,50 DM
Vortragskosten für	
Aqu.-Abtlg.	83,75 DM
Zeitschriften für	
Aqu.-Abtlg.	199,15 DM
Geburtstags- und	
Jubiläumspräsente	61,80 DM
Depotgebühren für	
Pfandbriefe	20,— DM
Sollzinsen für Girokto.	8,— DM

Summe:	11 435,91 DM
--------	--------------

Einnahmen:

Beiträge	2 479,— DM
Zinsen f. Pfandbr.	1 100,— DM
Habenzinsen Girokto.	8,70 DM
Zinsen f. Sparkonto	243,56 DM
Zusch. Bez. Unterfr.	1 000,— DM
Eintritt	474,— DM
Postkarten	16,40 DM
Abhandlungen	1 610,90 DM

Summe:	41 087,64 DM
--------	--------------

Salden per 31. 12. 69

Kasse	194,84 DM
Postscheck	2 787,17 DM
Girokonto	675,58 DM
Pfandbriefe	20 000,— DM
Sparkonto	5 994,14 DM

Summe:	41 087,64 DM
--------	--------------

Würzburg, 10. Januar 1970

K. H. KLEINSCHNITZ, Kassenwart

4. Jahresmitgliederversammlung am 9. 1. 1970

1. Eröffnung durch den 1. Vorsitzenden, Herrn DR. GERHARD KNEITZ.

2. Tätigkeitsbericht:

Die letzte Jahresmitgliederversammlung fand am 10. 1. 1969 statt. Am 3. 1. 1970 war die Vorstandssitzung im Institut für Angewandte Zoologie der Universität Würzburg.

Mitgliederstand:

Stand 31. 12. 68	Zugänge	Abgänge	Stand 1. 1. 1970
253	20	9	264

Im Jahre 1969 wurden 15 Vorträge gehalten und 15 Exkursionen durchgeführt. Die Aquarienabteilung, unter Leitung von Herrn FRITZ HOLZMANN, hat auch im Jahre 1969 zahlreiche Veranstaltungen durchgeführt. Herr DR. HILMAR BECK führte Vogelstimmen-Exkursionen für Anfänger in den Würzburger Ringparkanlagen.

Am 22. 8. 1969 konnte der Naturwissenschaftliche Verein Würzburg e. V. sein 50jähriges Bestehen feiern. Im Rahmen eines Festvortrages im Auditorium maximum der Universität Würzburg am 13. 6. 1969 hielt Universitätsprofessor DR. JULIUS BÜDEL, Direktor des Geographischen Instituts der Universität Würzburg, die Festrede zum Thema: „Die Geomorphologische Entwicklung Frankens“. Das Programm des Naturwissenschaftlichen Vereins Würzburg e. V. wurde im abgelaufenen Jahr hauptsächlich auf den Lebensraum Unterfranken abgestimmt. Die speziell über dieses Thema gehaltenen Vorträge und durchgeführten Exkursionen, fanden besonders großes Interesse, so daß in den kommenden Programmen hierauf Rücksicht genommen wird. Von den noch ausstehenden Abhandlungen des Naturwissenschaftlichen Vereins Würzburg e. V. der Jahre 1966 bis 1969, konnten bis Jahresende die Bände 7 (1966), 9 (1968) und 10 (1969) ausgeliefert werden; der Band 8 (1967) ist im Druck. Die Manuskripte für den Band 11 (1970) liegen vor, so daß im Jahr 1970 auch dieser Band veröffentlicht werden kann, womit der Anschluß erreicht ist.

Im Jahre 1969 hat sowohl das Fränkische Volksblatt, als auch die Main-Post auf die einzelnen Veranstaltungen des Naturwissenschaftlichen Vereins Würzburg e. V. hingewiesen. Die Artikel am 22. August 1969 über die Geschichte des Naturwissenschaftlichen Vereins Würzburg e. V. (in beiden Tageszeitungen), hatten großes Interesse in Würzburg hervorgerufen, weil in ihm u. a. aufgezeichnet wurde, welche bedeutenden Persönlichkeiten seit der Gründungszeit aktiv am Aufbau des Vereins und des Fränkischen Museums für Naturkunde mitgearbeitet hatten und welche Wirkung der Naturwissenschaftliche Verein in Unterfranken hat.

Über die Arbeit von Herrn DR. RUDOLF WEISE (Registrierstelle für Fundorte im unterfränkischen Raum), wurde im Vortrag vom 9. 5. 1969 die Öffentlichkeit unterrichtet. Herrn DR. WEISE wird in Zusammenarbeit mit Herrn Professor DR. CH. PESCHEK und Kollegen des Geographischen Instituts, das Leerkarten-Material im Maßstab 1 : 200 000 (nicht mehr 1 : 300 000) für den ganzen unterfränkischen Raum vorbereiten. Diese Unterlagen werden voraussichtlich bis 1971 zur Verfügung stehen.

Der bisher jährlich von der Stadt an den Naturwissenschaftlichen Verein Würzburg e. V. geleistete Zuschuß in Höhe von 300,— DM wurde, wie alle Vereinszuschüsse, gestrichen. Der 1. Vorsitzende Herr DR. KNEITZ, wird sich an Herrn Oberbürgermeister DR. KLAUS ZEITLER und an den Herrn Oberstadtdirektor DR. VOLL wenden, um auf Antrag einen Sonderzuschuß für den Naturwissenschaftlichen Verein Würzburg e. V. zu erwirken.

3. Kassenbericht:

Herr KARLHERMANN KLEINSCHNITZ gab den Kassenbericht.

Durch die Erhöhung der Kosten von Plakatdruck und -anschlag, verteuerte sich der einzelne Vortrag um durchschnittlich 33,— DM.

4. Entlastung der Vorstandschaft und Neuwahl:

Herr DR. KNEITZ konnte für das Jahr 1970 keinen neuen 1. Vorsitzenden gewinnen und erklärt sich bereit, weiterhin den Vorsitz zu übernehmen, wenn ihm von seiten der Beiräte die Planung und Durchführung der Exkursionen abgenommen wird.

Die gesamte Vorstandschaft erhielt Entlastung.

In der Interregnumszeit übernahm Herr WALTER RÖMMELT das Wort. Herr RÖMMELT dankte besonders Herrn DR. KNEITZ und den Vorstandsmitgliedern und Beiräten für ihre aufopfernde Tätigkeit im vergangenen Vereinsjahr.

Als neuer Vorstand wurde von Herrn RÖMMELT vorgeschlagen:

1. Vorsitzender:	Herr DR. GERHARD KNEITZ
2. Vorsitzender:	Herr PAUL SEUS
Schriftführer:	Frau LISELOTTE WEIDNER
stellv. Schriftführer:	Frau ELSE MÜLLER-REISS
Kassier:	Herr KARLHERMANN KLEINSCHNITZ
Schriftleiter:	Herr Dipl.-Bibl. GERHARD HANUSCH

Als Beiräte:

Für Exkursionen:	Herr EMIL GÖTZ
Für Botanik:	Frau HEDWIG AUVERA
Für Aquaristik:	Herr FRITZ HOLZMANN
Für Geologie:	Herr Univ.-Prof. DR. ERWIN RUTTE
Für Zoologie:	Herr Univ.-Prof. DR. WERNER KLOFT
Für Naturschutz:	Herr DR. LEOPOLD SCHUA
Für Ornithologie:	Herr DR. GERHARD KNEITZ
Für Pilzkunde:	Herr PAUL MATHEIS
Für Astronomie:	Herr DR. ELMAR ULLRICH
Für Technik:	Herr WALTER RÖMMELT
Für Entomologie:	Herr CHARLES GROSSER
Registrierstelle für Fundorte:	Herr DR. RUDOLF WEISE

Die Vorstandschaft und die Beiräte wurden einstimmig gewählt. Auf Befragen nahmen sie die Wahl an.

Im Namen des Naturwissenschaftlichen Vereins Würzburg e. V. bedankte sich der wiedergewählte 1. Vorsitzende, Herr DR. KNEITZ bei dem Bezirk Unterfranken und der Universitätsbibliothek für die finanzielle Unterstützung; bei dem Hausherrn, Herrn Universitätsprofessor DR. JULIUS BÜDEL für die Überlassung des Hörsaales; bei der Universitätsverwaltung Würzburg für die am 13. 6. 1969 kostenfreie Zurverfügungstellung des Auditoriums maximum; bei Herrn DR. U. GLASER und Fräulein DEHM für die Bereithaltung der Termine; bei Herrn A. FUGEL und seinen Mitarbeitern für die Saalbetreuung und Projektion; sowie bei den Mitgliedern des Naturwissenschaftlichen Vereins Würzburg e. V. für die zahlreiche Teilnahme bei den Vorträgen und Exkursionen.

5. Anträge und Aussprache:

a) Herr DR. KNEITZ:

Da die Kosten für die Vorträge im Jahr 1969 sich um ca. 33,— DM je Vortrag erhöht haben, wäre zu erwägen, ob in Zukunft jährlich 1—2 Veranstaltungen weniger angesetzt werden sollten.

b) Der Antrag über die Wiederbegründung eines Naturkundemuseums Unterfranken in Form eines naturräumlichen Museums Unterfranken, wurde an die Vorstandschaft gestellt.

Die Vorstandschaft bittet Herrn Dr. L. Schua, die Möglichkeiten für eine Wiederbegründung zu untersuchen. Es wurde ausdrücklich festgestellt, daß der Naturwissenschaftliche Verein Würzburg e. V. nur in der Lage ist ideelle und fachliche Mitarbeit zu leisten, aber keine finanzielle.

Würzburg, den 15. Januar 1970

DR. GERHARD KNEITZ
1. Vorsitzender

LISELOTTE WEIDNER
Schriftführer

Naturwissenschaftlicher Verein Würzburg e.V.

1. Ordentliche Mitglieder zahlen als Beitrag für ein Jahr 10,— DM; Mitglieder ohne eigenes Einkommen sowie Studenten 5,— DM; korporative Mitglieder (Firmen, Institute) 10,— DM; Schüler 2,— DM.
 2. Gebührenfreie Überweisungen der Mitgliedsbeiträge in den ersten drei Monaten des Jahres erbeten auf Postscheckkonto 8053 Nürnberg; oder durch Einzahlung an den Kassier bei einer der Veranstaltungen in den ersten drei Monaten des Jahres.
 3. Zuwendungen an den NWV können laut Entschluß des Finanzamtes Würzburg vom 10. 4. 1962 nach S 1291—80 die Anerkennung der Gemeinnützigkeit finden.
 4. Die Zeitschrift erscheint in zwangloser Folge. Im Jahr bilden ein oder zwei Hefte einen Band. Die Beiträge der Autoren werden nicht honoriert. Die Mitglieder erhalten die Zeitschrift gratis; Nichtmitglieder ab 1966 für 10,— DM.
-

Veröffentlichungen des Naturwissenschaftlichen Vereins Würzburg e.V.

1. ROSENBERGER, W.: Die Vogelwelt der Würzburger Parkanlagen. — 1956 — 1,50 DM, vergriffen.
2. RUTTE, E.: Einführung in die Geologie von Unterfranken. — 168 S., Würzburg 1957 — Mitglieder 5,80 DM, Nichtmitglieder 8,70 DM
3. Fränkische Natur und Landschaft (mit Beiträgen von AUVERA, RUTTE, SCHNABEL). — Würzburg 1959 — 1,50 DM, vergriffen.
4. HARZ, K.: Ein Beitrag zur Biologie der Schaben. — 1960 — 1,50 DM
5. Band 2 Heft 1: mit Beiträgen von KNEITZ, VOSS, HANUSCH, GÖSSWALD, HALBERSTADT, EHRHARDT, KLOFT, KUNKEL, SCHMIDT, SCHULZE, BERWIG, SCHUG, KIRCHNER, RIEDL, STADLER, HÄUSNER, OKRUSCH — 132 S., Würzburg 1961 — 5,— DM
6. Band 3, Heft 1: HALTENHOF, M.: Lithologische Untersuchungen im Unteren Muschelkalk von Unterfranken (Stratonomie und Geochemie). — 142 S., Würzburg 1962 — 7,— DM
7. Band 3, Heft 2: mit Beiträgen von WEISE, MATHEIS, STADLER, KROMA, HARZ, AUVERA, RUTTE, SANDER, HOFFMANN — S. 125—228, Würzburg 1962 — 7,— DM
8. Band 4: mit Beiträgen von PRASHNOWSKY, WEISE, OKRUSCH, KRUMBEIN, WEISS — S. 1—158, Würzburg 1963 — 7,— DM
9. Band 5/6 mit Beiträgen von HOFMANN, WEISE - S. 1—228, Wbg. 64/65
10. Band 7 mit Beiträgen von AUVERA, WEISE, HEROLD, MATHEIS - Wbg. 66
11. Band 8 mit Beiträgen von RUTTE, GROSSMANN, G. und H. KNEITZ u. a. Würzburg 1967 — 10,— DM
12. Band 9 mit einem Beitrag von SCHUA. Würzburg 1968 — 10,— DM
13. Band 10 mit einem Beitrag von AUST. Würzburg 1969 — 10,— DM

