

Akademie für Naturschutz
und Landschaftspflege

Laufen/Salzach

ANL

**Die Region 7 –
Industrieregion Mittelfranken**



Laufener Seminarbeiträge 5/87



Die Region 7 – Industrieregion Mittelfranken

1.-3. Juli 1987
Nürnberg

Seminarleitung:
Dr. Reinhold Schumacher
ANL Laufen

Herausgeber:
Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege
D-8229 Laufen/Salzach, Postf. 12 61 Tel. 0 86 82/70 97

Laufener Seminarbeiträge 5/87 – Juli 1989
Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege
ISSN 0175-0852
ISBN 3-924374-45-7

Schriftleitung: Dr. Notker Mallach

Für die Einzelbeiträge zeichnen die jeweiligen Referenten verantwortlich.

Die Herstellung von Vervielfältigungen – auch auszugsweise – aus den Veröffentlichungen der Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege sowie deren Benutzung zur Herstellung anderer Veröffentlichungen bedürfen der schriftlichen Genehmigung.

Geleitwort

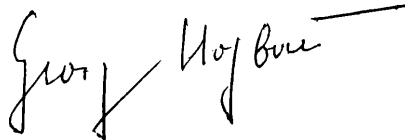
Bereits zum zweiten Mal wurde in Mittelfranken ein Seminar der Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege zur Landschaftskunde Bayerns abgehalten, diesmal stand die Industrieregion Mittelfranken im Mittelpunkt des Interesses.

Der Großraum Nürnberg – Fürth – Erlangen ist gekennzeichnet durch dichte Besiedlung und intensive Nutzung; als Zentrum Nordbayerns bietet er alle Einrichtungen der Infrastruktur im wirtschaftlichen, sozialen und kulturellen Bereich. Er unterscheidet sich damit stark von der dünn besiedelten und eher ländlich geprägten Region Westmittelfranken.

Beide Regionen zusammen aber bilden erst den funktionsfähigen Bezirk Mittelfranken in seiner Gesamtheit und der Bezirkstag versteht sich hier als zusammenführendes und ausgleichendes Instrument.

Das Seminar zeigte aber auch, daß in der Industrieregion Mittelfranken durchaus noch Freiräume und naturnahe Strukturen vorhanden sind, die dringend der Erhaltung und Förderung bedürfen.

Ich hoffe, daß dieser Seminarbericht mit dazu beiträgt, daß bei der weiteren Entwicklung dieser Region der Erhaltung unserer natürlichen Lebensgrundlagen die erforderliche Aufmerksamkeit geschenkt wird.



Georg Holzbauer
Bezirkstagspräsident

Seminarergebnis	Reinhold SCHUMACHER	7
Einführung in die landeskulturellen und sozioökonomischen Verhältnisse der Region 7	Heinrich von MOSCH	10
Geologie und Böden der Region 7	Kurt BERGER	15
Das Klima der Region 7	Gert SÜSSENGUTH	21
Die Vegetation der Region 7	Adalbert HOHENESTER	28
Die Fauna der Region 7	Günther SCHOLL	33
Die hydrologische Problematik der Region 7	Eckhardt JUNGFER	42
Die Landwirtschaft in der Region 7	Kurt RIEDER	49
Die Forstwirtschaft in der Region 7	Hubert NÜSSLEIN	53
Regionalplanung, Siedlungswesen und Erholungsverkehr in der Region 7	Klaus PAETZOLD	64
Probleme des Naturschutzes und der Landschaftspflege in der Region 7	Otto JODL	72

Programm des Seminars

Referenten	Referate und Diskussionen
Mittwoch 1.7.1987	
Heinrich von Mosch, Regierungspräsident von Mittelfranken, Ansbach	Einführung in die landeskulturellen und sozio- ökonomischen Verhältnisse der Region 7
Dr. Kurt Berger Regierungsdirektor i.R., München	Geologie und Böden der Region 7
Gert Süßenguth, Oberregierungsrat, Dipl.-Met., Wetteramt Nürnberg	Das Klima der Region 7
Prof. Dr. Adalbert Hohenester, Institut f. Botanik der Universität Erlangen-Nürnberg, Erlangen	Die Vegetation der Region 7
Dr. habil. Günther Scholl, Priv.-Dozent, Schweinfurt	Die Fauna der Region 7
Donnerstag, 2.7.1987	
Priv. Dozent Dr. Eckhardt Jungfer, Geographisches Institut der Universität Erlangen-Nürnberg, Erlangen	Die hydrologische Problematik der Region 7
Kurt Rieder, Abteilungsdirektor, Regierung von Mittelfranken, Ansbach	Die Landwirtschaft in der Region 7
Dr. Hubert Nüßlein, Forstpräsident Oberforstdirektion Würzburg	Die Forstwirtschaft in der Region 7
Klaus Paetzold, Regierungsdirektor Regierung von Mittelfranken, Ansbach	Regionalplanung, Siedlungswesen und Erholungsverkehr in der Region 7
Freitag, 3.7.87	
Otto Jodl, Leitender Gartendirektor, Regierung von Mittelfranken, Ansbach	Probleme des Naturschutzes und der Land- schaftspflege in der Region 7
Prof. Reinhard Grebe, freier Landschaftsarchitekt, Nürnberg	Exkursion zur Thematik

Seminarergebnis

Die Industrieregion Mittelfranken (Region 7) stand im Mittelpunkt des 13. wissenschaftlichen Seminars zur Landschaftskunde Bayerns, welches die Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege vom 1. bis 3. Juli 1987 in Nürnberg veranstaltete.

Rund 60 Fachleute aus den Bereichen Land- und Forstwirtschaft, Wasserwirtschaft, Straßenbau, Flurbereinigung, Regionalplanung und Naturschutz, freie Landschaftsarchitekten und Mitglieder von Naturschutzverbänden sowie Politiker diskutierten – aufbauend auf den in Einführungsreferaten vorgestellten landschaftskundlichen Grundlagen wie Geologie und Bodenverhältnisse, Klima, Gewässer, Pflanzen- und Tierwelt – über die unterschiedlichen Landnutzungen Landwirtschaft, Forstwirtschaft, Siedlungswesen, Fremdenverkehr und Erholung und die sich daraus ergebenden Konflikte und Naturschutzprobleme.

Nach den Worten des mittelfränkischen Regierungspräsidenten Heinrich VON MOSCH ist die Industrieregion Mittelfranken mit ihrem gemeinsamen Oberzentrum Nürnberg – Fürth – Erlangen nach München der zweite wirtschaftliche und kulturelle Mittelpunkt Bayerns. Bemerkenswert hoch ist der regionale Industriebesatz mit 165 Industriebeschäftigten pro 1000 Einwohner, der vor allem bedingt ist durch die Konzentration von zum Teil alteingesessenen Großbetrieben wie Quelle, Grundig oder Siemens. Etwa 83% des Bruttosozialproduktes in Mittelfranken werden in der Industrieregion 7 erwirtschaftet. Bezüglich der Bevölkerungsdichte unterscheidet sich die Region 7 mit 391 Einwohnern pro km² deutlich von der ländlich geprägten Region Westmittelfranken, die mit 84 Einwohnern pro km² die am dünnsten besiedelte Region Bayerns ist.

Der geologische Untergrund der Industrieregion 7 ist nach den Ausführungen des Geologen Dr. Kurt BERGER aus München hauptsächlich geprägt durch Gesteinsschichten der Keuper- und Jurazeit, welche z.T. nutzbare Bodenschätze enthalten. Standen früher die Doggererze im Vordergrund des Abbauinteresse, so spielen heutzutage nur noch die Kalkgesteine des Malm, der tiefgründig verwitterte Burgsandstein sowie verschiedene Tone eine nennenswerte wirtschaftliche Rolle. Das Mosaik der Böden in der Region spiegelt in gewisser Weise den Untergrund wider. So finden sich auf Blasen-, Burg- und Doggersandstein podsolierte Braunerden, auf den tonigen Lehrbergschichten Pelosole und auf den Malmkalken Rendzinen mit jeweils ganz spezifischen ökologischen Standorteigenschaften, die zusammen mit den klimatischen Gegebenheiten nicht ohne Wirkung auf die Pflanzendecke sind.

Wie der Meteorologe Gert SÜSSENGUTH vom Wetteramt Nürnberg betonte, liegt die Region 7 im Übergangsbereich zwischen maritimem und kontinentalem Klima. Die Jahresmitteltemperaturen liegen zwischen 7,5 °C (Station Pommelsbrunn) und 8,9 °C (Nürnberg-Krafthof). Die Jahresniederschlagswerte betragen 550 bis 600 mm im Westen und steigen in der Frankenalb auf 750 bis 900 mm an.

Aufbauend auf dem geologisch-bodenkundlich-klimatologischen Grundgerüst veranschaulichte

Prof. Dr. Adalbert HOHENESTER aus Erlangen anhand einer von ihm gefertigten Karte der potentiellen natürlichen Vegetation die Vielfalt der natürlich vorkommenden Waldgesellschaften und ihre Ersatzgesellschaften.

Besonders hervorgehoben wurden:

- Reine Buchenwälder (sind in der Region 7 kaum mehr vorhanden)
- Schluchtwälder mit Esche, Ulme und Ahorn
- Eichen-Hainbuchenwälder, verbreitet v.a. auf Pelosolen im Albvorland auf Lias
- Wärmeliebende Eichenmischwälder mit blutrotem Storchschnabel auf Malmkalken
- Föhrenwälder auf verwitterten Dolomitsanden mit Anemone silvestris, Zwergkreuzbuchs, Felsenveilchen und Fliegenragwurz
- Föhrenwälder auf Flugsanden
- Eichenwälder im mittelfränkischen Becken
- Eschenwälder auf feuchten Standorten in unterschiedlicher Ausprägung
- Erlen-Bruchwälder im Erlangen-Hochstädter Teichgebiet

Nach Ansicht von Prof. Dr. Hohenester sind von den Ersatzgesellschaften einige besonders schützenswert, z.B. die Ersatzgesellschaft des Dolomitsand-Föhrenwaldes mit Felsenhungerblümchen (*Draba aizoides*), die Silbergrasfluren auf Flugsanden sowie die Ersatzgesellschaften der Eichenwälder mit der Sandgrasnelke (*Armeria vulgaris*).

In der intensiv genutzten Landschaft der Region 7 ist nach den Worten des Zoologen Dr. habil. Günther SCHOLL „jeder nicht asphaltierte Weg ein ökologischer Gewinn“. In seinem Vortrag über die Fauna der Region 7 ging Scholl vor allem auf die Realnutzungstypen ein. Aus zoologischer Sicht sind dabei von besonderer Bedeutung:

- Überhälter im Reichswald als Horstbäume für Greifvögel, oft mit Baumhöhlen für Spechte.
- Offen besonnte Schlagflächen auf Sandstandorten mit Heidekraut und Ginster. Hier finden sich z.B. spezialisierte Radspinnen, wie *Ulluburus valpinerius* und brütende Nachtschwalben.
- Überlandleitungstrassen mit einem Mosaik feuchter und extrem trockener Kleinstandorte. Sandlaufkäfer, thermophile Heuschrecken und Amphibien sind hier anzutreffen.
- Kiesflächen und Sandgruben mit Vorkommen von Blauflügel-Sandschrecke, Perlmutterfalter, Waldportier, Zauneidechse u.a.
- Teichbaugebiete, die zwar primär der Karpfenzucht dienen, jedoch für eine Vielzahl von Tieren einen Lebensraum bieten, wie z.B. für den Dreistacheligen Stichling, den Schlammreizger, den Zwergtaucher, den Drosselrohrsänger und Schilfrohrsänger oder für die Sumpfschrecke.

Viele Biotope der Region sind durch menschliche Eingriffe zerstört worden. So sind beispielsweise durch den Bau des Frankenschnellweges sämtliche der von Scholl kartierten Standorte der Kreuz- und Knoblauchkröte verschwunden.

Über die Gewässer der Region und ihre Probleme referierte Privatdozent Dr. Eckhardt JUNGFER vom Geographischen Institut der Universität Erlangen-Nürnberg. Er zeigte auf, daß das Regionsgebiet von Natur aus ein ausgesprochenes Wassermangelgebiet darstellt und das von hier entnommene Wasser für die wachsenden Ansprüche des Wirt-

schaftsraumes Nürnberg – Erlangen – Fürth nicht mehr ausreicht. Deshalb soll im Rahmen eines Überleitungsprojektes zusätzliches Wasser aus der benachbarten Region 8 für die Industrieregion herbeigeschafft werden. In puncto Gewässergüte gibt es in der Region in erster Linie Probleme im Bereich der Oberläufe der kleineren Fließgewässer, wo Fischteiche angeschlossen sind oder wo Abwasser nur mechanisch geklärt eingeleitet wird.

Abteilungsdirektor Kurt RIEDER von der Regierung von Mittelfranken beleuchtete in seinem Referat die Situation der Landwirtschaft in der Region 7. Es war zu erfahren, daß von der Gebietsfläche 44 % als Landwirtschaftsfläche genutzt werden (im Vergleich: Region 8 – Westmittelfranken: 62 %), 30 % der Fläche wird als Grünland genutzt. Das Grünland – so der Referent – wird zusehends zu einem Problem. Da eine wirtschaftliche Nutzung am besten über die Milchkühhaltung möglich ist, hat die Milchkontingentierung eine ständige Abwertung des Grünlandes mit sich gebracht. Rein ökonomisch wird das Bestreben zunehmen, Grünland in Ackerland umzuwandeln. Aus ökologischen Gründen sollte aber, vor allem in Grenzlagen (Talaunen und erosionsgefährdete Hänge), keine Umwandlung erfolgen. Bezüglich der Betriebsstruktur wurde ausgeführt, daß in der Region klein- und mittelbäuerliche Betriebe vorherrschen. Die durchschnittliche Betriebsgröße liegt bei 12 ha. Besonders hoch ist der Anteil der Nebenerwerbsbetriebe (60-70 % !). Die Zahl der Haupterwerbsbetriebe nimmt aufgrund der Einkommenssituation ständig ab. So haben seit 1972 pro Jahr durchschnittlich 2 % der Betriebe aufgegeben. Insgesamt besorgniserregend ist die derzeitige und zukünftige Entwicklung der Altersstruktur der landwirtschaftlichen Bevölkerung. 25 % aller Betriebsleiter über 50 Jahre haben keinen Betriebsnachfolger. Das bedeutet – so Rieder – daß bis 1995 damit gerechnet werden kann, daß allein 1/4 aller landwirtschaftlichen Betriebe, davon überwiegend Übergangs- und Nebenerwerbsbetriebe, im Generationswechsel aufgegeben werden. Aus der Sicht künftiger Existenzsicherung muß nach Ansicht des Referenten einer Einkommenskombination aus Landwirtschaft und nichtlandwirtschaftlichem Bereich noch mehr Beachtung geschenkt werden.

Ausgehend von der Darstellung der Wald- und Forstgeschichte ging der Ltd. Forstdirektor Dr. Hubert NÜSSEIN von der Oberforstdirektion Ansbach (zwischenzeitlich Präsident der OFD Würzburg geworden) auf die derzeitige Situation der Forstwirtschaft in der Region 7 ein. Das Bewaldungsprozent von 40,8 % ist für eine Industrieregion einmalig hoch. Von der 120018 ha umfassenden Waldfläche sind 58 % in Privatbesitz, 34 % gehören dem Freistaat Bayern, 7 % sind Körperschaftswald und 1 % ist Bundeswaldfläche. Der Nadelholzanteil beträgt derzeit 92 % (8 % sind Laubholz, davon 2 % Eiche), soll aber in Zukunft zugunsten des Laubwaldanteiles verringert werden. Etwa die Hälfte des Waldes in der Region erfüllt Schutz- und Erholungsfunktionen. Besondere Bedeutung kommt dabei dem Nürnberger Reichswald zu, der – obwohl zwischen 1800 und 1980 um 8500 ha geschrumpft – immer noch als grünes Herz der Industrieregion Mittelfranken fungiert. Sorgen bereiten aus forstwirtschaftlicher Sicht v.a. Schneebrüche und Windwürfe, das Zerschneiden be-

stimmter Waldstücke bspw. durch den Pipelinebau sowie Salz- und Immissionschäden. Etwa 17 % des Waldes in der Region sind in der Wald-Schadensklassifikation als „geschädigt“ eingestuft.

Regierungsdirektor Klaus PAETZOLD von der Regierung von Mittelfranken zeigte auf, daß die Industrieregion Mittelfranken die erste Region Bayerns war, die einen Teil des 1986 endgültig beschlossenen Regionalplanes vorgezogen hat. So wurde als Teil des sog. Freiraumkonzeptes, welches auch die Ausweisung landschaftlicher Vorbehaltsgebiete und regionaler Grünzüge vorsieht, bereits 1979 die Bannwaldausweisung rechtskräftig vorgenommen. Im Regionalplan sind 55 % der Regionsfläche als sog. landschaftliche Vorbehaltsgebiete ausgewiesen. Hierbei soll ein Netz ökologischer Ausgleichsflächen geschaffen werden. z.B. im Bereich des Spalter Hügellandes oder im Altdorfer Albvorland, das vor allem für Belange des Naturschutzes und der Landschaftspflege dienen soll, ebenso wie die 300 km umfassenden regionalen Grünzüge im Rednitz- und Pegnitztal sowie im Seebachgrund, wo eine weitere Bebauung ausgeschlossen werden soll. Eingehend auf das Siedlungswesen in der Region betonte der Referent u.a., daß infolge von Abwanderungen ins Umland die Bevölkerung der Stadt Nürnberg von 515000 Einwohnern im Jahre 1952 auf 465000 Einwohner im Jahre 1985 zurückgegangen ist, was zu hohen finanziellen Einbußen für die Stadt geführt hat.

Ltd. Gartendirektor Otto JODL von der mittelfränkischen Regierung führte aus, daß zu Beginn der Regionalplanung die Interessenlage fast nur ökonomisch orientiert war, daß aber heute dank der zoologischen und botanischen Grundlagenuntersuchungen von Scholl und Hohenester sowie der Biotopkartierungen zunehmend ein verstärktes Gewicht auf ökologische Belange gelegt wird. Die Untersuchungen finden – so der Referent – ihren Niederschlag bei der Ausweisung von Natur- und Landschaftsschutzgebieten, bei der Festlegung landschaftlicher Vorbehaltsgebiete und regionaler Grünzüge sowie bei der Landschaftsplanung. Obwohl sich auf dem regionalen Naturschutzsektor – auch mit Hilfe staatlicher Programme – einiges zum Positiven hin entwickelt hat, gibt es noch viel zu tun, beispielsweise eine verstärkte Überzeugungsarbeit und gezielte Naturforschung (es fehlen z.B. wissenschaftliche Normen und Maßstäbe!).

In diese Richtung zielte auch die Forderung des beim Seminar anwesenden Landtagsabgeordneten Dr. Helmut RITZER, sowohl das Naturschutz-Fachpersonal der unteren Naturschutzbehörden zu erhöhen als auch die Naturschutzwacht personalmäßig zu stärken bzw. dort eine Naturschutzwacht zu installieren, wo bislang noch keine existiert.

Bei einer am Schluß der Veranstaltung unter Leitung des freien Landschaftsarchitekten Professor Reinhard GREBE durchgeführten Exkursion wurden aktuelle regionale Probleme „vor Ort“ vorgeführt. So wurde beispielsweise am Birkensee bei Schwaig demonstriert, wie an einem nach Sandabbau entstandenen Badensee Naturschutz und Erholung mit Hilfe gezielter Maßnahmen, wie dem Sperren der Seezufahrten, in Einklang gebracht werden können. Desweiteren erhielten die Teilnehmer einen Einblick in die Nutzungskonflikte Sandabbau und Bauschuttdeponierung (Bsp. Schwarzenbruck), Feuchtbiosphärensicherung und

Landwirtschaft (Bsp. Schwarzachtal bei Schwarzenbruck), Wohngebietsplanung und Verkehr (Bsp. Nürnberg-Langwasser).

Als Fazit des Seminars kann festgestellt werden, daß die Sicherung der natürlichen Vielfalt und die

Schaffung notwendiger Freiräume eine unverzichtbare Grundlage bei der weiteren Entwicklung der Region sein muß.

Dr. Reinhold Schumacher, ANL

Einführung in die landeskulturellen und sozioökonomischen Verhältnisse der Region 7

Heinrich v. Mosch

1. Einleitung

Mit der Einteilung Bayerns in Regionen hat die Bayerische Staatsregierung im Jahre 1972 die Industrieregion Mittelfranken (7) aus der Taufe gehoben und damit die Voraussetzungen für die Regionalplanung in diesem großen Verdichtungsraum Nürnberg/Fürth/Erlangen geschaffen.

Die Industrieregion Mittelfranken liegt wie der gesamte Regierungsbezirk Mittelfranken sehr zentral in Bayern und darüberhinaus im Zentrum Europas. Hier kreuzen sich die internationalen Verkehrswege London-Istanbul, Oslo-Rom und Paris-Warschau. Die Stadt Nürnberg, das Zentrum der Region, gilt seit alters als Drehscheibe des europäischen Verkehrs, seit Kriegsende allerdings durch die politische Konstellation in dieser Funktion eingeschränkt.

Nach Abschluß der Arbeiten an den Fernmagistralen, überwiegend in den 70er Jahren, konnte jedoch wieder ein günstiger Anschluß an die übrigen Wirtschaftsräume in der Bundesrepublik und in Europa hergestellt werden. Die durchgehende Elektrifizierung der Bahnlinie Nürnberg-Stuttgart hat zudem in den letzten Jahren diese beiden großen süddeutschen Wirtschaftsräume näher gebracht.

Durch den Verkehrsflughafen Nürnberg sind die Industrieregion Mittelfranken sowie Teilräume der anderen angrenzenden Regionen an das deutsche sowie über den Flughafen Frankfurt auch an das europäische und internationale Flugnetz angeschlossen.

Innerhalb Bayerns ist die Industrieregion Mittelfranken mit ihrem gemeinsamen Oberzentrum Nürnberg/Fürth/Erlangen nach der Region München der bedeutendste wirtschaftliche und kulturelle Schwerpunkt des Freistaates. Ihre Verflechtungen erstrecken sich über die drei fränkischen Regierungsbezirke bis in die Oberpfalz hinein. Im Westen und Osten wird die Region von Räumen mit weitgehend noch ländlicher Struktur umgeben. Die angrenzenden Regionen Westmittelfranken (84 Einwohner/qkm), Oberpfalz-Nord (90 Einwohner/qkm) und Regensburg (107 Einwohner/qkm) gehören zu den am dünnsten besiedelten Regionen Bayerns. Für diese drei Regionen (von der Region Regensburg hauptsächlich der Raum um Neumarkt) ist die Industrieregion Mittelfranken hinsichtlich des Arbeitsplatzangebots, der Einkaufsmöglichkeiten, aber auch im kulturellen Bereich von herausragender Bedeutung. Aber auch die im Norden angrenzende Region Oberfranken-West zeigt starke Verflechtungen mit dem Wirtschaftsraum Nürnberg. Ein besonders starker Zubringer ist hier vor allem die überregionale Entwicklungsachse Nürnberg-Bamberg-Coburg, Hauptträger der zahlreichen Pendlerverflechtungen.

2. Der große Verdichtungsraum Nürnberg/Fürth/Erlangen

Die *Stadt Nürnberg*, ehemals Freie Reichsstadt, Augapfel der Fürsten und Herren (so E.T.A. Hoffmann), ist heute das Zentrum des großen Verdichtungsraumes Nürnberg/Fürth/Erlangen. Die Stadt übt entsprechend alle Zentralfunktionen aus (mit wenigen Ausnahmen: Die Bezirksregierung sitzt in Ansbach; die Bischöfe in Bamberg, Eichstätt und München). Dreimal im Laufe seiner Geschichte hat sich Nürnberg zu großer und neuer Bedeutung erhoben: Im 15. und 16. Jahrhundert, als die Stadt in ihrer mittelalterlichen und frühneuzeitlichen Blüte stand, nach dem ersten Drittel des 19. Jahrhunderts, als sie sich an die Spitze der Industrialisierung setzte und innerhalb der nachfolgenden 100 Jahre ihre Einwohnerzahl *verzwanzigfachte* und schließlich nach 1945, der nahezu totalen Zerstörung durch den Bombenhagel des Zweiten Weltkrieges. Nürnberg hat heute rund 465 000 Einwohner, davon rund 50 000 Ausländer (ca. 11%).

Die *Stadt Fürth*, geschichtlich noch älter als Nürnberg, unmittelbar baulich mit Nürnberg verbunden, ist ebenso weltweit bekannt – die erste deutsche Eisenbahn fuhr im Jahr 1835 zwischen Nürnberg und Fürth; ein im europäischen Raum tätiges Großversandhaus sowie Betriebe der Unterhaltungselektronik haben den Namen der Stadt in alle Welt getragen – und gehört mit knapp 100 000 Einwohnern zu den Kernstädten des mittelfränkischen Wirtschaftsraumes, ebenso wie die...

Stadt Erlangen, weithin als Hugenottenstadt bekannt, seit 1743 Universitätsstadt, zu Beginn des 2. Weltkrieges rund 39 000 Einwohner, heute rund 100 000 Einwohner mit rund 20.000 Studenten; im wesentlichen durch die Verlegung der Hauptverwaltung mit Forschungszentrum der Firma Siemens von Berlin nach Erlangen (ca. 26 000 Beschäftigte bei der Fa. Siemens und der Tochtergesellschaft Kraftwerksunion) so stark angewachsen.

Erlangen ist von der Bevölkerungsstruktur her eine „junge Stadt“ (59 % der Einwohner sind jünger als 40 Jahre, Nürnberg 50 %, Bayern 54 %; hingegen liegt der Anteil der über 65jährigen bei 13 %, Nürnberg 17 %). Erlangen ist auch eine „schlaue Stadt“; sie hat weit und breit den höchsten Anteil an Bürgern mit Hochschulausbildung, nämlich 6,21 % (München 4,73 %, Nürnberg 2,4 %).

Die 3 Städte zusammen bilden für die Landes- und Regionalplanung das gemeinsame Oberzentrum Nürnberg/Fürth/Erlangen. Sie verkörpern sozusagen das Herz, den Motor der Industrieregion Mittelfranken, der hinsichtlich Wirtschaftskraft und Bevölkerungszahl zweitstärksten Region in Bayern. Da der menschliche Organismus in der Regel nur dann intakt ist, wenn nicht nur das Herz, sondern auch die anderen Organe ihre Aufgabe zumindest zufriedenstellend erfüllen, so dürfen auch die anderen in der Region vorhandenen, arbeitsmarktpoli-

tisch und infrastrukturell sowie als Wohnstandorte hochgeschätzten zentralen Orte nicht vernachlässigt werden. Zu nennen wären recht gut ausgebaute *Mittelzentren* im großen Verdichtungsraum wie *Lauf a.d. Pegnitz* im Osten mit rund 22 000 Einwohnern und einer bedeutenden Steatitindustrie (keramisches Isolationsmaterial), *Roth* und *Schwabach* im Süden mit 23 000 bzw. 35 000 Einwohnern. Das Mittelzentrum Roth – noch in den 50er Jahren gewerbereichste Kleinstadt Bayerns – wurde bekannt durch die Herstellung leonischer Waren (z.B. Posamente), Schwabach hingegen durch seine Blattgold-, Nadel, Schrauben- und Federnindustrie. Das *mögliche Mittelzentrum Herzogenaurach*, im Westen der Städteachse vorgelagert (ca. 18 000 Einwohner), haben in erster Linie zwei bislang weltweit führende Markensportartikelhersteller sowie die seit Kriegsende ansässige Nadellagerindustrie weithin bekannt gemacht.

Hinzu kommt noch eine Reihe von *Siedlungsschwerpunkten* wie *Stein* (Faber-Castell, Möbel-Krüge), *Oberasbach*, *Zirndorf*, *Röthenbach a.d. Pegn./Schwaig* und *Feucht* im großen Verdichtungsraum, die auf eine lange handwerkliche und industriell-gewerbliche Tradition zurückblicken können. Insbesondere in den letzten beiden Jahrzehnten vollzog sich hier zum Teil eine erfreuliche industrielle Weiterentwicklung, begleitet von einer starken Bevölkerungszunahme im Zuge des fortschreitenden Suburbanisierungsprozesses im Verdichtungsraum. Damit sind auch die vier, die Städteachse umgebenden Landkreise, wie Nürnberger Land im Osten, der Landkreis Roth im Süden, der Landkreis Fürth im Westen und der Landkreis Erlangen-Höchstadt im Nordosten genannt mit zusammen rund 450 000 Einwohnern.

Von diesen industriell-gewerblichen Zentren entscheidend beeinflusst hat sich die Siedlungsentwicklung nicht nur auf das gemeinsame Oberzentrum Nürnberg/Fürth/Erlangen konzentriert, sondern polyzentrisch vollzogen mit der Folge, daß in den letzten Jahrzehnten immer mehr wertvolle Landschaftsräume, insbesondere regional bedeutsame Grünzüge und Waldgebiete für Siedlungs- und Infrastrukturvorhaben beansprucht wurden. Dieses Thema hat sich insbesondere die Regionalplanung angenommen. Im Verlauf Ihrer Tagung wird darüber noch näher zu sprechen sein.

3. Besondere Ereignisse und Vorhaben

3.1. Rückblick

Lassen Sie mich aber jetzt Ihr Augenmerk auf Ereignisse und Vorhaben lenken, die uns derzeit in der Industrieregion Mittelfranken besonders beschäftigen, so zum Beispiel die sozioökonomische Entwicklung in den letzten Jahren. 83 % des Bruttosozialproduktes ganz Mittelfrankens werden in dieser Region erwirtschaftet (1982). Das allein macht schon deutlich, in welchem Ausmaß die wirtschaftliche Situation der Industrieregion Mittelfranken das Gesamtbild des Regierungsbezirks prägt. Dieser Wirtschaftsraum Mittelfranken ist stolz auf seine lange Tradition. Bereits im Mittelalter war Nürnberg bekannt durch seinen ausgeprägten Handwerksstand und seinen Handel (Nürnberger Tand geht in alle Land). Anfang des 19. Jahrhunderts wuchs dieser Wirtschaftsraum von einem alten Handwerks- und Handelsplatz zu einem wich-

tigen Industriepflicht. Von entscheidender Bedeutung dabei war neben den traditionell guten Handelsbeziehungen die Fortentwicklung des Verkehrsnetzes. Dem Bau der ersten deutschen Eisenbahn von Nürnberg nach Fürth folgten schon bald weitere wichtige Bahnlinien. Bereits 1858 war Nürnberg über Augsburg mit München über eine zentrale Verkehrsachse – die *Schiene* – verbunden. Zudem war einige Jahre vorher (1845) mit dem *Ludwig-Donau-Main-Kanal* ein neuer Transportweg für Lastboote vom Main zur Donau hin in Betrieb gegangen. Über ein Jahrhundert hinweg bis in die 60er Jahre unseres Jahrhunderts war der große Verdichtungsraum Nürnberg/Fürth/Erlangen die Nummer 1 in Bayern in der industriell-gewerblichen Entwicklung. Wohlklingende Namen wie J.W. Späth, Cramer-Klett – heute MAN – haben den *Maschinenbau* maßgeblich geprägt. In der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts kamen die *Elektroindustrie* (Sigmund Schuckert, Reiniger und Ohm) sowie die *Zweiradproduktion* (Hercules u.a.) und andere Industriebranchen (Eisen-, Blech-, Metallwarenindustrie, Spielzeugindustrie, Nahrungs- und Genussmittelindustrie – Nürnberger Bratwürste, Lebkuchen, Bier – sowie die Bleistiftindustrie) hinzu, so daß der *Nürnberger Raum zum Schwerpunkt der bayerischen Industrie* avancierte. Stellvertretend für die Entwicklung nach dem Zweiten Weltkrieg seien die Namen Grundig, Schickedanz, Diel, Dassler, Schäffler, Schöller oder Metz genannt.

So steht vom Industriebesatz her (Beschäftigte je 1 000 Einwohner) die Industrieregion Mittelfranken nach wie vor noch mit 165 auf Platz 1 aller bayerischen Regionen vor den Regionen Oberfranken-Ost und der Region Bayerischer Untermain (jeweils 151). Die Region München belegte den 12. Rang.

Trotz allem gab die jüngste wirtschaftliche Entwicklung dieses Raumes den hierfür Verantwortung Tragenden Anlaß zum Nachdenken und zum Handeln, als auf einmal von der Konjunktur jahrzehntelang verwöhnte Industriebranchen Ende der 70er Jahre in Schwierigkeiten gerieten. Es mehrten sich die Anzeichen dafür, daß die Industrieregion Mittelfranken in ihrer wirtschaftlichen Entwicklung hinter andere bayerische Verdichtungsräume zurückzufallen drohte. Während in der Region München im Zeitraum 1979 bis 1984 die Zahl der sozialversicherungspflichtig Beschäftigten um rund 15 000 = 1,7 % anstieg, war in der Industrieregion Mittelfranken im gleichen Zeitraum ein Rückgang um rund 12 000 Beschäftigte = 2,5 % festzustellen. *1980 war die Arbeitslosenquote in der Industrieregion Mittelfranken höher als in Bayern*, 1984 sogar höher als in der schwach strukturierten Region Westmittelfranken.

Was war oder ist die Ursache für diese Entwicklung?

3.2. Begründungen für die teilweise negativen Entwicklungen

Anpassungsschwierigkeiten der Industrie an moderne Technologien und an veränderte Marktverhältnisse sind in einigen Branchen wohl mit eine Ursache. Der Vergleich mit anderen großen Wirtschaftsräumen zeigt aber auch Unterschiede in der Wirtschaftsstruktur, geprägt von sektoralen und weltwirtschaftlichen Änderungen. Diese begünsti-

gen im wesentlichen den tertiären Sektor, benachteiligten hingegen den sekundären Sektor. Bei einem Übergewicht des sekundären Sektors (produzierendes Gewerbe) muß demnach eher mit ungünstigerer Entwicklung gerechnet werden als dies in Wirtschaftsräumen mit einer dominierenden Stellung des Dienstleistungsbereichs der Fall ist. So lag z.B. im Jahr 1985 der Anteil der sozialversicherungspflichtig Beschäftigten im Dienstleistungsbereich in der Industrieregion Mittelfranken bei knapp 49 % (Rang 5) hinter den Regionen München mit 60 %, Würzburg mit 56 % (Rang 2), Oberland mit 53 % und Ingolstadt mit 49 %.

Abgesehen von diesen unterschiedlichen Gewichten in der Wirtschaftsstruktur kommt auch der Verteilung der verschiedensten Branchen und deren Zukunftsaussichten besondere Bedeutung zu. Wachsende und schrumpfende Wirtschaftszweige sind nicht in allen Regionen gleichmäßig verteilt. In der sog. Nürnbergstudie des Landesarbeitsamtes Nordbayern vom Januar 84 wird unter Berücksichtigung von Arbeitsmarktprognosen des Rheinisch-Westfälischen Industrieministeriums von 1981 und von Prognos Basel 1982 festgestellt, daß sich die Gefahr eines weiteren Rückgangs der Beschäftigtenzahlen im Nürnberger Raum andeutet. Viele der für Nürnberg typischen Wirtschaftszweige werden von einem oder auch beiden Instituten zu den Schrumpfungsbranchen gerechnet. Demnach sind Wachstumsbranchen in Nürnberg nicht stark genug vertreten.

So kommt auch der zweite Zwischenbericht der Fa. Dorsch-Consult vom Frühjahr 1987 zum Gutachten „Sozio-ökonomische Entwicklung des großen Verdichtungsraumes Nürnberg/Fürth/Erlangen und seines Verflechtungsbereiches im Vergleich zu anderen, ausgewählten großen Verdichtungsräumen“ zu der Feststellung, daß der Standortfaktor für die Industrieregion Mittelfranken im Untersuchungsraum 1978/85 durch das produzierende Gewerbe, insbesondere die Wirtschaftsgruppe EDV-Anlagen, Büromaschinen, Elektrotechnik nachteilig beeinflusst wurde. „Diese Wirtschaftsgruppe allein hat per Saldo etwa 10 000 Arbeitsplätze verloren, während umgekehrt die Regionen Stuttgart (Mittlerer Neckar) und München (Region München) aufgrund einer in bezug auf die Nachfrage vorteilhafteren Produktpalette jeweils etwa 3 000 Arbeitsplätze hinzugewinnen konnten.“

Nähere Untersuchungen der Fa. Dorsch-Consult zeigten, daß im Zeitraum 78/85 der in der Region stark vertretene Maschinenbau, der Fahrzeugbau, Uhren, Eisen-, Blech- und Metallwaren, Musikinstrumente (Bubenreuth!), Spiel- und Schmuckwaren u.a.m. die Beschäftigtenentwicklung nachteilig beeinflusst haben und in diesen Branchen rund 8 000 Arbeitsplätze verloren gingen.

Auf Berufsgruppen hin untersucht, zeigte sich, daß der Wirtschaftsraum Nürnberg/Fürth/Erlangen von den Berufsgruppen Montierer und Metallberufe, Metallhersteller, Metallbearbeiter, Schlosser, Mechaniker, Organisations- und Verwaltungs- sowie Büroberufe sowie von Warenkaufleuten stark geprägt ist. Gerade hier haben größere Beschäftigungseinbrüche stattgefunden (ca. 10 000).

3.3. Lösungsmöglichkeiten

Was bleibt dagegen zu tun? Wie kann dieser tiefgreifende, relativ schnell eingetretene Strukturwandel gesteuert werden?

Sowohl die Wirtschaft selbst, d.h. die Industriebetriebe wie aber auch die betroffenen Arbeitnehmer werden als Ansatzpunkte in Betracht kommen müssen.

So sind die Ursachen der industriellen Strukturprobleme mit Sicherheit überwiegend produkt- und unternehmensspezifischer Art (z.B. Produktart und -entwicklungstechnisches Alter der Produkte – sogenannte altindustrielle Produktionen), relativ wenig Forschungskapazitäten (vgl. Dorsch-Consult vom Frühjahr 1987). Daraus ergibt sich, daß besonderes Augenmerk einem wirkungsvollen *Technologietransfer* und *Innovationen* gewidmet werden muß, daß der *Mittelstand* weiter gefördert wird – er hatte bisher die wenigsten Einbußen zu verzeichnen –, daß universitäre und außeruniversitäre *Forschungs- und Entwicklungskapazitäten wirkungsvoller für die Betriebe genutzt werden*.

Für die Arbeitnehmer selbst aber bedeutet dies, daß alle Möglichkeiten der *beruflichen Aus- und Fortbildung* wahrgenommen werden müssen. Die vergleichsweise geringe Qualifikation der Beschäftigten in der Industrieregion – wie von mehreren Gutachtern bereits festgestellt wurde – wirkt sich hemmend auf den Strukturwandel aus. Die erheblich gestiegenen Anforderungen an die berufliche Qualifikation der Beschäftigten läßt sich auch aus der überproportionalen Zunahme der qualifizierten Beschäftigten bei nur geringer Zunahme der Gesamtbeschäftigtenzahl ersehen (vgl. Dorsch-Consult).

Zum Überwinden dieser „Formschwäche“ sind aber auch Maßnahmen des Staates, der Gebietskörperschaften, der zuständigen Kommunen sowie sonstiger einschlägiger Organisationen und Verbände notwendig. Unaufschiebbar ist es zum Beispiel, den Ausbau der *Ingenieurwissenschaften* der Universität Erlangen-Nürnberg in Richtung Mikroelektronik und Informationstechnik voranzutreiben, den Technologietransfer zu fördern. Diesbezügliche erste Erfolge sind bereits zu verzeichnen. So machen der Technologietransfer durch das *Zentrum für Angewandte Mikroelektronik (ZAM)* Nürnberg und die Zusammenarbeit zwischen 10 bayerischen *Fachhochschulen* und der Wirtschaft gute Fortschritte. Die Fachhochschule Nürnberg bietet aufgrund ihres breiten Fächerspektrums Problemlösungen und Weiterbildungsveranstaltungen für die mittelständische Industrie an. Das *Innovations- und Gründerzentrum (IGZ)* ist um ein gutes Klima für Innovationen und Unternehmensgründungen bemüht. Auch die *Fraunhofer Arbeitsgruppe für Integrierte Schaltungen (AIS)* in Erlangen ist ein Mittler für moderne Technologie. Neben dem Ausbau eines Lehrstuhls für Mikroelektronik an der Technischen Fakultät in Erlangen ist ein Informatik-Lehrstuhl „*Künstliche Intelligenz*“ beantragt, der u.a. eine Koordinierung und Förderung der in Erlangen und in Nürnberg an Lehrstühlen der Informatik, Elektrotechnik, Fertigungstechnik und Wirtschaftsinformatik bestehenden Aktivitäten bewirken soll. Damit würde auch eine Stärkung und Abrundung der Ausbildung erreicht, dem akuten Mangel an hochqualifizierten Mitarbeitern begegnen zu können.

Zu einer weiteren Gesundung und Krisenfestigkeit der Industrieregion Mittelfranken muß aber auch eine vernünftige Siedlungs-, Umwelt- und Infrastrukturpolitik beitragen. Hierzu gehört, daß unsere alten *Stadt- und Ortskerne* revitalisiert werden –

seit vielen Jahren sind ja Staat und Kommune mit viel Geld, aber auch mit beachtlichen Erfolgen darum bemüht –, dazu gehört auch, daß eine *Freiraumsicherung* betrieben wird und die Siedlungsentwicklung noch stärker als bisher von ökologisch empfindlichen Teilbereichen ferngehalten wird. Dazu kommt auch unter Gesichtspunkten des Bodenschutzes, daß ein Flächenrecycling zur Anwendung kommt, um brachliegendes Bauland wieder einer sinnvollen Nutzung zuzuführen und oft unnötige Stadtrandsiedlungsvorhaben für Zwecke des Wohnungsbaus bzw. der gewerblichen Siedlungstätigkeit zu vermeiden.

Neben einer immissionsschutzrechtlichen Planungssicherheit für die Betriebe muß auch dafür gesorgt werden, daß eines unserer dringendsten Probleme, nämlich die *Müllbeseitigung*, auch in Zukunft gelöst ist. Hier ist in der Region noch viel Überzeugungsarbeit zu leisten. Kooperationslösungen zwischen den Gebietskörperschaften zeichnen sich ab. Bis zur Realisierung von gemeinsamen Vorhaben werden noch Jahre vergehen. Die Stadt Erlangen schickt bereits seit einigen Jahren etwa 50 000 Tonnen/Jahr Hausmüll in die Müllverbrennungsanlage Bamberg per Bahn.

Vorbildlich hingegen geregelt ist die Beseitigung des *Sondermülls* in der Industrieregion Mittelfranken. Der seit den 60er Jahren bestehende „Zweckverband Sondermüllplätze Mittelfranken“ hat die erste Einrichtung für die Beseitigung von Sondermüll in Bayern geschaffen. Dementsprechend groß ist der Einzugsbereich der Anlage in Schwabach. So wurden sogar aus Baden-Württemberg 34 000 Tonnen im Jahre 1986 angeliefert. Im gleichen Jahr betrug das zu beseitigende Sondermüllvolumen ca. 168 000 Tonnen. Davon wurden 140 000 Tonnen deponiert, 18 000 Tonnen verbrannt, 10 000 verwertet.

Größte Aufmerksamkeit verdient in der Industrieregion Mittelfranken vor allem auch die Bewältigung der *Verkehrsprobleme*. Rund 125 000 Tagespendler hatte bereits im Jahr 1970 das gemeinsame Oberzentrum Nürnberg/Fürth/Erlangen zu verzeichnen. Die Volkszählungsergebnisse 1987 werden mit Sicherheit für heute wesentlich höhere Zahlen belegen. Hinzu kommt der starke Einkaufs- und Wirtschaftsverkehr, der durch die Anziehungskraft des gemeinsamen Oberzentrums Nürnberg/Fürth/Erlangen auf den großen Verflechtungsbereich bis nach Oberfranken, Unterfranken und in die Oberpfalz geprägt ist. Bewältigt werden kann dieses Verkehrsaufkommen nur durch ein integriertes Gesamtverkehrsnetz, das aus einem leistungsfähigen Straßennetz und einem attraktiven öffentlichen Nahverkehrssystem besteht. Diese Empfehlung gibt auch der 1978 fertiggestellte Gesamtverkehrsplan Großraum Nürnberg. Gemäß seinen Empfehlungen hat das Individualverkehrsnetz dort die Hauptlast des Verkehrsaufkommens zu tragen, wo kein attraktives Angebot im öffentlichen Personennahverkehr zur Verfügung steht und wegen der siedlungsstrukturellen Situation wahrscheinlich auch nur begrenzt bereitgestellt werden kann. Anders verhält sich hingegen die Situation in den Städten und in den verdichteten Teilräumen der Region. Hier zeigt sich, daß die Schaffung eines *S-Bahn- und U-Bahn-Netzes* die wichtigste Voraussetzung für eine angemessene Verkehrsbedienung im großen Verdichtungsraum ist. Während der U-Bahn-Bau in Nürnberg und in Fürth bereits beacht-

liche Erfolge aufzuweisen hat, war das Ringen um die Einführung des S-Bahn-Verkehrs, das mittlerweile fast 20 Jahre dauert, sehr kräftezehrend. Doch die gemeinsamen Bemühungen aller für den Raum Verantwortlichen haben sich gelohnt. Ab Oktober dieses Jahres geht die erste S-Bahn-Strecke Nürnberg-Lauf links der Pegnitz in Betrieb und zur gleichen Zeit tritt der mühsam ausgehandelte Tarif- und Verkehrsverbund in Kraft, der das Umsteigen vom Individualverkehr auf den ÖPNV wesentlich erleichtern wird. Dann kann man aus weiten Teilen Mittelfrankens und aus Teilgebieten Oberfrankens und der Oberpfalz sein Fahrziel im Verdichtungsraum Nürnberg/Fürth/Erlangen mit einer einzigen Fahrkarte und meist noch zu einem niedrigeren Tarif als heute erreichen. Mit Sicherheit dürfte dies ein Schritt in die richtige Richtung sein, um den Individualverkehr auf ein erträgliches Ausmaß zu reduzieren und vor allem auch unsere Stadtzentren vor übermäßigem Verkehr und den damit verbundenen Immissionen zu schützen. Die Erfahrungen in anderen Verdichtungsräumen belegen dies deutlich.

Die Attraktivität eines Wirtschaftsraumes wird heute aber auch zunehmend an seinen *Freizeiteinrichtungen* gemessen, die der Bevölkerung zur Verfügung stehen. Kein Wunder, daß Räume in landschaftlich reizvoller Lage in den letzten beiden Jahrzehnten eine Magnetwirkung gezeigt haben (Oberbayern, Allgäu u. a.).

Da Mittelfranken über die dort gebotenen natürlichen Voraussetzungen nur bedingt und in einem anderen Maßstab verfügt, kommt einem seit 1970 verfolgten Projekt um so größere Bedeutung zu, nämlich dem Entstehen unseres „*Neuen Fränkischen Seenlandes*“. Mit diesem derzeit größten bayerischen Wasserbauprojekt werden wasserbedingte Hemmnisse der Region (sehr geringe Niederschläge in der Industrieregion Mittelfranken sowie äußerst schwache Vorfluter!) durch den großräumigen Ausgleich – die Überleitung von Altmühl- und Donauwasser in das Regnitz-Main-Gebiet – abgebaut. Zum anderen wird aber unserem mittelfränkischen Raum – gilt sowohl für die Industrieregion Mittelfranken wie für die Region Westmittelfranken – die einmalige Chance geboten, wasserbezogene Erholungseinrichtungen zu erhalten und diese für die Bevölkerung der Region sowie auch für den Fremdenverkehr attraktiv zu gestalten. Wasserflächen von der Größe eines Tegernsees und Kochelsees ziehen automatisch die Bevölkerung an. Im letzten Jahr, nach der Fertigstellung der Baustufe I (Brombachvorsperre und Altmühlsee), war dies schon deutlich festzustellen. Mit der Inbetriebnahme des Brombachsees sowie des Rothsees Mitte der 90er Jahre wird Mittelfranken damit eine enorme Aufwertung seines Freizeitangebotes und seiner Stellung im nordbayerischen Raum erfahren.

4. Zusammenfassung

Mittelfranken und damit in erster Linie die Industrieregion Mittelfranken zeigt also eine beachtliche Stärke nicht nur in der Vergangenheit. Die Region bleibt vielmehr auch weiterhin ein dynamischer Wirtschafts- und Lebensraum. Einige Schlechtwetterwolken am Himmel bedeuten noch lange keinen Grund, die Zukunft dieses Raumes in düsteren Farben zu zeichnen. Die Geschichte der ehemals

Freien Reichsstadt Nürnberg hat schon öfters bewiesen, daß dieser Raum aufgrund des Fleißes und des Wagemutes seiner Bewohner in der weiteren Entwicklung immer die Nase vorn behält.

Anschrift des Verfassers:

Heinrich von Mosch
Regierungspräsident von Mittelfranken
Promenade 27 (Schloß)
Postfach 606
8800 Ansbach

Geologie und Böden der Region 7

Kurt Berger

1. Einleitung

Geologie ist Erdgeschichte! An sich ist es wunderbarlich, daß über den Bereich, auf dem sich letztendlich alles Leben abspielt, so wenig bekannt ist. In den letzten Jahrzehnten hat sich durch die Fossilien- und Mineraliensammler da doch einiges gebessert und das Interesse ist merklich größer geworden. Mit großer Wahrscheinlichkeit ist es das Zeitmaß in der Erdgeschichte, das für viele nicht greifbar und vorstellbar ist, was viele davon abhält, sich mit der Entstehung ihrer Heimat, ihres Landes und darüber hinaus zu beschäftigen. Dazu kommt noch, daß die Seiten der Erdgeschichte nicht saubere Folianten oder Dokumente, sondern die Gesteinsschichten sind, die von so manchem als tot und wenig ansprechend angesehen werden. Wer aber hier einen Anfang gefunden hat, bleibt neugierig und frißt sich immer mehr in die Materie hinein. Dazu soll auch dieses - mein - Referat dienen, vielleicht einen kleinen Anstoß dazu geben.

2. Geologie des Untergrundes

Geologie ist Erdgeschichte und ehe wir uns auf die Region konzentrieren, gestatten Sie mir, einige kurze Ausführungen über ihren Ablauf zu machen, der nicht zutage an der Erdoberfläche einzusehen ist. Geschichtsblätter, die nicht für jedermann direkt einzusehen sind. Wie die Historie im allgemeinen, wird die Erdgeschichte in Zeitalter eingeteilt. Es sind dies das Proterozoikum (Vorzeit), das Paläozoikum (Erdaltertum), das Mesozoikum (Erdmittelalter) und das Känozoikum (Erdneuzeit).

Um die Entstehung und Ausbildung der in der Region anstehenden Gesteinsbildungen besser verstehen zu können, müssen Sie mir eine kleine Abschweifung, einen Blick in tiefere Bereiche der Erdkruste unter uns gestatten. Durch Tiefenaufschlüsse, wie Erdöl- oder wissenschaftliche Bohrungen und durch indirekte Erschließung mit Hilfe der Geophysik können wir Geologen die Erdgeschichte unseres Raumes bis an die Wende Paläozoikum/Mesozoikum verbindlich rekonstruieren. Das ist allerdings nur möglich, wenn wir Erkenntnisse aus Aufschlüssen hinzuziehen, die auch weit außerhalb der Region 7 liegen. Als ein solcher Großraum ist das *Germanische Triasbecken* zu betrachten. Noch im Paläozoikum, das vor 570 Mil. Jahren begonnen hat und bis vor etwa 232 Mil. Jahren andauerte, ist das gesamte Gebiet zwischen dem heutigen Schwarzwald im Westen und dem Bayer. und Oberpfälzer Wald im Osten von einem Festland, dem Vindelizischen Festland, eingenommen gewesen, das aus ähnlichen kristallinen und metamorphen Gesteinen aufgebaut war, wie sie heute noch in jenen zutage anstehen. Bereits im ausklingenden Paläozoikum begann sich dieser Festlandsblock etwa entlang des Laufes der heutigen Donau abzusenken. Damit wurde ein Vordringen des nördlichen Urmeeres über die heutigen mitteldeutschen Gebirge ermöglicht und so das Germanische Triasbecken geschaffen. In den zurückliegenden tektonischen Unruhezeiten der Erdkruste, während des Karbons und Perms, Abteilungen des Paläozoi-

kums, waren die Land-See-Verhältnisse sehr wechselhaft. In der nunmehr beginnenden *Triaszeit* – dem ersten Abschnitt des Mesozoikum – sie wird in den Buntsandstein, den Muschelkalk und den Keuper untergliedert – konsolidieren sich diese Verhältnisse. Vom Vindelizischen Festland werden in unterschiedlicher Vehemenz seine Verwitterungsprodukte in das Trias-Becken in Richtung Norden transportiert und sortiert abgelagert.

In der *Buntsandsteinzeit*, die etwa 7 Mil. Jahre anhält, wurden unter wüstenähnlichem Klima vorwiegend unterschiedlich gekörnte Sandsteine in einer Mächtigkeit von 150-200 m im Nürnberg-Fürther Gebiet, um Weißenburg um 80 m abgesetzt, die gegen das Beckeninnere, z.B. bei Würzburg bereits um 600 m, rasch mächtiger werden.

In der *Muschelkalkzeit*, die etwa 10 Mil. Jahre währte, dringt das Nordmeer weiter nach Süden vor und setzt im Untergrund der Region 7 kalkige bis mergelige Sedimente ab, die heute in einer Tiefe von 200-350 m erbohrt wurden. Gegen den Beckenrand zu, der etwa am heutigen Donau-Alt-mühlauflage zu liegen kam, sind jene mit sandigen Komponenten verschnitten bzw. Feinsandsteine abgelagert. Die Mächtigkeit nimmt von 50 m im Weißenburger Gebiet, im Nürnberg-Fürther Bereich auf ca. 100 m zu und weiter in nordwestlicher Richtung auf über 200 m bei Würzburg. Das warm-mediterrane Klima ist ideal für eine artenreiche und üppige marine Lebewelt, die mit Muscheln, Brachiopoden, Cephalopoden u.a. in den Gesteinen des Muschelkalks aufzufinden ist. Gegen Ende der Muschelkalkzeit erfolgt wieder eine großräumige Regression – das Nordmeer zieht sich zurück.

In der folgenden *Keuperzeit*, die über 20 Mil. Jahre unseren Bereich beherrscht, setzen wieder mehrfach wechselhafte Land-See-Verteilungen mit örtlichen Sondereinflüssen ein. Teilbereiche, etwa ab der Mitte dieses Abschnittes, liegen in der Region 7 an der Erdoberfläche und können somit in ihrer Ausbildung studiert werden. Damit verlassen wir den tieferen Untergrund.

3. Zur Geologie der Gesteine an der Erdoberfläche

Das älteste Glied des Keupers, der *Untere* oder *Lettenkohlenkeuper*, streicht in der Region nirgends zutage aus und ist im Untergrund nur in wenigen Metern als Regressionsrest mit mehrfachen pflanzlichen Anreicherungen ausgebildet. Ihm folgt der *Gipskeuper* mit den Myophorien- und Estherienschiefern, dem Schilfsandstein und den Lehrbergschichten. Sie werden mit Ausnahme im Schilfsandstein überwiegend von roten, grauen und grünen Lettenbildungen, mehr oder weniger stark mit Steinmergelleisten oder -lagen durchzogen, gebildet. Sie spiegeln im allgemeinen die Randlage eines Meeresbeckens mit zeitweiser Trockenlegung wider, die unter dem Einfluß eines ariden Klimas ausgeblühte Gipseinschaltungen beinhalten, die von unten nach oben und von Norden nach Süden abnehmen. Etwa in der Mittzeit des Gipskeupers werden diese mehr oder weniger marinen Sedimente von einem aus dem Norden bzw. Nordosten zu-

strömenden Flußsystem von sandigen Bildungen überlagert. Einzelne Stromarme haben sich z.T. bis zu 20 m in die unterlagernden Estheriensichten eingegraben. In diesen Erosionsrinnen sind fein- bis mittelkörnige Sandsteine mit Lettenbildung oder Lettenlagen abgesetzt worden: der Schilfsandstein. Damals mögen Verhältnisse geherrscht haben, wie sie heute im Amazonas- oder Mississippi-Mündungsbereich vorliegen. Nach diesem Zwischenpiel breitet sich wieder das Nordmeer mit Lagunen und Endseen unter Wüstenklima mit Stoßrichtung auf den Festlandblock aus. In einer Mächtigkeit von 20-30 m werden die roten, mit Grünzonen durchsetzten Lehrbergschichten abgesetzt, die in den Hängen des Bibert-, Zenn-, Aurach- und Aischtales als Ziegelrohstoff abgebaut wurden oder noch abgebaut werden. Insgesamt weist der Gipskeuper eine Mächtigkeit von etwa 120 m auf, von denen in der Region nur die obersten 50 m zutage anstehen. Gegen Südosten, den Uferzonen, ist eine allmählich zunehmende Versandung zu erkennen. Die Lebensspuren treten gegenüber dem Muschelkalk zurück. Sie sind oft auf einzelne Lagen konzentriert. Sowohl Fossilreste der Fauna (Muscheln, Brachiopoden und zeitweise und örtlich Reptilreste) als auch solche der Flora (Farne, Araucarien u.ä.) sind gelegentlich aufzufinden.

Für eine länger anhaltende Folgezeit (8-10 Mil. Jahre) wird das Germanische Triasbecken überwiegend von Trockenlegung mit brackischen und fluviatilen Einflüssen beherrscht. Es ist die Zeit des *Sandsteinkeupers*, die in den Blasen- mit Coburger Sandstein, den Burgsandstein und die Feuerletten gegliedert wird. Das weiter absinkende Becken wird von Schuttflächen und festländischen Sedimenten aufgefüllt. Aus den Gesteinen ist ein Wandel des anfänglich mediterranen zum ariden Klima abzulesen. In Regenzeiten graben sich Geröll- und Schlammströme in den noch nicht verfestigten Untergrund. So sind die sehr wechselhaften Bildungen sowohl in vertikaler als auch horizontaler Dimension, wie wir sie heute kennen, zu erklären. Damals mögen bei uns Verhältnisse geherrscht haben, wie wir sie im heutigen Nordafrika vorliegen haben. Wie schon der Name dieser Epoche sagt, sind es überwiegend Sandsteine, fein- bis grobkörnig mit zwischengeschalteten Lettenlagen, die bis zu 10 m mächtig sein können, oder auch leutig gebundene Sandsteine. Der *Blasen-* mit dem *Coburger* Sandstein weist in der Region eine Mächtigkeit von etwa 35 m auf, während der Burgsandstein bis 80 m erreicht. Sind es im Blasen Sandstein meist graue, gelbliche bis braungetönte, weniger feste Sandsteine, oftmals mit erbsen- bis nußgroßen Tonnestern durchsetzt, die bei der Verwitterung herausgelöst werden und Blasen zurücklassen – daher sein Name –, wird der Burgsandstein von verfestigten bis harten, blaßrostigfarbigen, rötlichen bis rotvioletten Sandsteinen unterschiedlicher Körnung gebildet. Eingelagerte Gerölle sind im oberen Niveau keine Seltenheit. Diese Sandsteine haben der Verwitterung eher widerstanden und überragen so als Höhenrücken weite Teile der Region. Solche waren prädestiniert zum Bau von Burgen und Herrensitzen, wie wir sie von der Nürnberger Burg, der Alten Veste bei Fürth, den Anlagen von Abenberg oder Virnsberg kennen. Aus aktuellen Gründen ist hier noch anzuführen, daß 1956 im Burgsandstein erstmals in Sedimenten Bayerns Urankonzentrationen aufgefunden worden sind, und zwar im Ge-

biet von Fürth-Cadolzburg. Wegen ihrer geringen Gehalte und ihrer Absetzbarkeit ist an eine wirtschaftliche Gewinnung aber nicht zu denken. Lebensspuren treten im Sandsteinkeuper selten auf, was logisch ist, bedenkt man die klimatischen und sedimentologischen Verhältnisse. Häufiger sind anorganische Zeugen, wie Trockenrisse, Netzleisten, Wellenrippeln oder Pseudomorphosen aufzufinden. Die sandigen Bildungen werden gegen Ende der Epoche von 30-50 m mächtigen Tonen und Letten überlagert, die sich unter extrem aridem Klima im brackisch-limnischen Millieu gebildet haben. Feinstaubeinwehungen vom sinkenden Festlandssockel wirken mit. Sie bilden den *Feuerletten*, früher *Zanclodonletten* oder *Knollenmergel* genannt.

Bereits in dieser Zeit deuten sich unruhige tektonische Verhältnisse, insbesondere am südlichen Bekenrand an, die den *Oberen Keuper* charakterisieren. Er wird bei uns durch das *Rhät* repräsentiert, in dem fein- bis mittelkörnige, meist mürbe Sandsteine in toniger Bindung im Wechsel mit grauen Tonen sedimentiert werden. Je nach dem Verlauf der damaligen Küstenlinie oder je nach dem Küstenniveau ist er heute in seinem S-Vorkommen nur in 5-10 m Mächtigkeit erhalten geblieben. Mit dem Rhät ist das Szenarium der Germanischen Triasbuch, das über fast 40 Mil. Jahre die Gesteinsbildung in der Region, und darüber hinaus in ganz Süddeutschland bestimmt hat, beendet.

In den mehr als 40 Mil. folgenden Jahren wird das *Jurameer*, das nunmehr von Norden und Nordwesten in das Becken eindringt, die Paläogeographie und die Gesteinsbildung bestimmen. Es bahnt sich die Entstehung des Franken- und Schwäbischen Jura an. Nach den vorherrschenden Farben seiner Gesteine wird er in den Schwarzen, Braunen und Weißen Jura (Lias, Dogger, Malm) untergliedert. Im *Lias* werden u.a. in der Region anfangs eisen-schüssige Sandsteine in wenigen Metern mächtig abgelagert, die bald durch graue bis dunkelgraue Kalkmergel, Mergelschiefer und Tonmergel überdeckt werden. In diesen, insgesamt 40-50 m mächtigen Stillwassersedimenten des Lias, zusätzlich noch schlecht durchlüftet, bestehen optimale Konservierungsmöglichkeiten, so daß in den Liasbildungen zahlreiche und häufig Fossilien aufzufinden sind (Ammoniten, Belemniten, Muscheln, Brachiopoden u.ä.).

Die Zufuhr von Feinmaterial hält über längere Zeit in dem absinkenden Stillwasserbecken auch im beginnenden *Dogger* an, was durch den um 60 m mächtigen *Opalinuston* (d α) belegt wird. Er setzt sich aus grauen Schiefertönen mit eingelagerten Toneisensteingeoden zusammen, die gegen das Hangende mit mehr oder weniger feinen Sanden verschnitten werden. Die Sandschüttung gewinnt bald die Oberhand und in länger anhaltenden Zeiten wird der um 80 m mächtige, rostfarbige *Doggersandstein* (d β) abgesetzt. Er wird im leicht durchbewegten Flachwasser aus Sanden gebildet, die überwiegend aus dem Osten, also der Böhmisches Masse, angeliefert werden. Im Nordosten und Südosten der Region steht er im Steilanstieg an. Bemerkenswert darin sind eisenreiche Lagen (Flöze), die in ihrem Gesamtvorkommen unterschiedlich (Mächtigkeit u. Fe-Gehalt) ausgebildet sind. Nach Beendigung der Sandschüttung erfolgt über die Regensburger Straße zum 1. Mal eine Ingression des Südmeeres, der Tethys, mit tonigen,

mehr oder weniger stark von Ooiden durchsetzten Kalken, die den *Oberen Dogger* repräsentieren. Zeitweise Zulieferungspausen bewirken, daß diese Stufe nur eine Mächtigkeit um 10 m erreicht. In der folgenden *Malmzeit*, in der sich die Verbindung von Nord- und Südmeer endgültig durchsetzt, erfolgt zunächst die Bildung von grauen Mergeln, dann überwiegend Kalke in unterschiedlichen Bänken und auch Dolomite. Die beiden letztgenannten sind als Beckensedimente unter Warmklima zu betrachten. Ohne auf Einzelheiten eingehen zu können, muß hier angeführt werden, daß wir im Weißjura zwischen einer Schichtfazies und einer Riff-Fazies unterscheiden. Details darüber können der Geologischen Karte „Altmühltal und südliche Frankenalb 1:100 000“ von H. SCHMIDT-KALER in R. MEYER entnommen werden. Die Malm-sedimente weisen in der Region über 300 m Mächtigkeit auf. Der Fossilreichtum ist hinreichend bekannt. Wenn auch die berühmtesten Fundstellen außerhalb der Region bei Eichstätt und Solnhofen liegen – auch schon mit höher organisierten Lebewesen –, sollen sie hier angeführt werden.

Gegen Ende der Malmzeit, vor etwa 140 Mil. Jahren, verändern wieder größere tektonische Bewegungen die Land-See-Verhältnisse. Das Jurameer zieht sich nach Süden zurück. Der Fränkische Schild, südlich unserer Region, hebt sich und mit ihm sein Umland. So setzt die *Kreidezeit* ein, die im weiteren Bereich eine Periode der Abtragung ist, die auch die Jurasedimente betrifft. Lediglich im Nordosten, im Veldensteiner Forst und in inselartigen Vorkommen gegen Süden werden in geringer Mächtigkeit Sandsteine und bunte Tone der Kreide abgelagert. Diese Sedimentationspause hält bis zum Ende der Kreide an. Mit der Kreide ist auch das Mesozoikum beendet, das vor 232 Mil. Jahren begonnen hat. Den Beginn des Känozoikums macht das *Tertiär*, in dem sich die Abtragung der herausgehobenen Landteile fortsetzt und intensiviert wird, so daß wir insgesamt über einen Zeitraum von 70 Mil. Jahren Verwitterung vorliegen haben. Unter tropischem Klima greift die Verkarstung in den Kalkgesteinen mit allen ihren Erscheinungen (Kluft- und Spaltenbildung, Schlotten- und Dolinen) um sich. Eine üppige tropische Flora gedeiht in der Region, der sich auch die Tierwelt anpaßt, wie Fossilfunde, insbesondere in Spalten, beweisen. Der *Jurarand* wird zernagt und weicht nach Süden und Osten zurück, wovon die Zeugenberge kündigen. Aufarbeitungsprodukte, Lehme und Sande, z.T. eisenschüssig, überdecken den verbliebenen Landsockel und reichern sich in seinen Mulden und Talungen mehr oder weniger isoliert an: es entsteht die lehmig-sandige Albüberdeckung. Außerhalb der Region erfolgt vor etwa 15 Mil. Jahren die Rieskatastrophe, der Einschlag eines Riesenmeteors, die in späterer Zeit Auswirkungen auch auf das Flußsystem unserer Region nach sich zieht.

So sind wir eiligen Fluges in der Zeit von vor 2,5 Mil. Jahren, dem *Pleistozän*, der Eiszeit, angelangt. Unsere Region, wie auch das weite Umland waren eisfrei. Aufgrund des Klimas war mehr oder weniger tiefgründiger Dauerfrost vorherrschend. Die Fließgewässer waren breiter, wasserreicher und in Auftauperioden noch gewaltiger. Der Hauptfluß unserer Region, die Rezat-Regnitz, floß damals als Urmain in Richtung von Norden nach Süden und mündete etwa beim heutigen Treuchtlingen in die Urdonau. Bereits im ausklingenden Tertiär bahnte

sich die Flußumkehr an, wie ich das bei der Rieskatastrophe angedeutet habe. Tektonische Bewegungen bewirkten das Restliche. Der Albkörper hob sich weiter hinaus, im Nürnberger Becken erfolgte Senkung. Das Nord-Süd-gerichtete Flußsystem wird zunächst gestaut und kippt schließlich in die heutige Süd-Nord-Richtung. Die pleistozänen Flüsse waren mit Verwitterungsmaterial ihres Einzugsgebietes kräftig beladen (Schotter, Sand, Lehm) und setzten es bei erlahmender Transportkraft als Terrassen ab, um sich später bei erstarkten Kräften von neuem in die eigenen Sedimente einzuschneiden. Flußlaufverlegungen sind mehrfach zu erkennen. Jener Vorgang wiederholte sich mindestens dreimal, so daß wir von einer Ober-, Haupt- und Nebenterrasse sprechen. Diese sich morphologisch gut abzeichnenden Sedimente erreichen z.B. im Nürnberg-Fürther-Raum eine Mächtigkeit von bis zu 30 m, wovon bis 20 m Terrassenbildungen unter der heutigen Talsohle erbohrt worden sind. Daneben treten Würgeböden, Solifluktions- und Hangschutt, allerdings weniger umfänglich auf. In zwischengeschalteten Trockenzeiten, bereits schon im Pleistozän, überwiegend aber in der Nacheiszeit, verwehen heftige Stürme, überwiegend aus dem Westen, aus dem kahlen, trockenen westlichen Vorland, Sande und Feinstmaterial in die Region, die als Flugsande mit Dünen und als Löß den gewachsenen Untergrund in mehr oder weniger lockerer Form überdecken z.T. in mehreren Metern. Mit dem Rückzug des Inlandeises erfolgt eine Verbesserung des polaren Klimas bis zum heutigen humiden. Ganz allmählich ergreift die Flora reichlicher Besitz von unseren Bereichen und entsprechend folgt ihr die Fauna. Damit sind wir schon im *Holozän*, der Jetztzeit, in dem keine gravierenden geologischen Ereignisse mehr erfolgen. Im Bereich der zahmer gewordenen Flüsse bilden sich die Talauen, bei entsprechenden Voraussetzungen Anmoore und Moore, wie auch am Jurarand Kalktuffe. Und vor wenigen Jahrtausenden hält schließlich der Urmensch Einzug auch in unsere Region. Wir Menschen von heute müssen mehr darauf bedacht sein, die uns anvertraute Natur, gleich ob Gestein mit Bodenschätzen, den Boden selber, die Pflanzen- und Tierwelt maßvoll und schonend zu nutzen!

4. Die Böden

Als Boden ist der oberste Bereich der Erdoberfläche zu verstehen, in dem sich unter der Einwirkung organischer wie chemisch-physikalischer Verwitterung das Ausgangssubstrat, das Basisgestein, verändert hat. Als wirksamste Faktoren sind das Klima, die Lage im Relief, der jeweilige Bewuchs und schließlich später auch die menschliche Beeinflussung anzuführen. Ich beschränke mich hier allein auf die charakteristische Bodenbildung, ohne auf die Nutzung, ihre Bewertung oder mögliche Verbesserung einzugehen. Dies wird von fachkundigerer Seite in noch folgenden Referaten ausgeführt werden.

Im *Keupersandsteinbecken*, in dem in der Region Blasen- und Burgsandstein vorherrschen, bilden sich bei den sandigen Substraten mehr oder weniger tiefgründige, in der Regel nährstoffarme, schwach saure Böden. Das gilt insbesondere für den Burgsandstein. Der bezeichnende Bodentyp ist als mehr oder weniger podsolierte Braunerde und bei Stau-nässe (über Letten) als Pseudogley zu bezeichnen.

Im Blasensandstein, wo mehrfach im Unterboden Tone oder Letten, auch zwischengeschaltet, anstehen, entwickeln sich mittel- bis tiefgründige, humose Braunerden oder auch Pseudogleye. Unter anthropogener Einwirkung finden wir hier fruchtbare, ertragreiche Böden, denken Sie an das „Knoblauchland“ zwischen Nürnberg-Fürth-Erlangen: ein „Riesengarten“ in der so kärglichen „Streusandbüchse“ im Sebalder- und Reichswald (Terrassen-Flugsande u. Burgsandstein). In den unterlagernden Lehrbergsschichten und den überlagernden Feuerletten, beide aus Tongesteinen mit Mergeln und geringer Sandverschneidung bestehend, sind in der Regel Pelosole und Pelosol-Braunerden ausgebildet.

Im *Albvorland*, am Fuße des eigentlichen Albraufs, bilden sich im mehr oder weniger flachwelligen bis ansteigenden Gelände bis zum Doggersandstein aus den Tonen, Mergelschiefen und Kalkmergeln des *Lias* und *Opalinuston*s schwere, oft staunasse Böden aus, die vom Typus her als Pelosol-Braunerden und Pseudogleye zu bezeichnen sind. In dem sehr wechselhaft zusammengesetzten Lias treten entsprechend vielfältige Böden auf, von denen hier auf den Papierschiefer des Lias (d ε) hingewiesen sei, auf dem sich Rendzinen und auch humose Braunerden ausbilden. Im Steilanstieg des *Doggersandsteins* findet man braunrötliche, feinsandige Braunerden, die unter Waldbestand zur Podsolierung neigen. Im *Malm*, soweit im Anstieg eine Bodenbildung möglich ist, aber insbesondere auf seiner Hochfläche sind Rendzinen über Kalkgestein charakteristisch. Die Hochfläche des Jura wird weitgehend von der *Albüberdeckung* überlagert, in der sich Terra fusca oder Terra rossa bilden. Verbleiben in dieser Übersicht noch die Bodenbildungen in den weitverbreiteten quartären Sanden, Terrassen- und Flugsande zu nennen. In den *Terrassen*, die aus Kiesen, Sanden und Lehmen zusammengesetzt sind, finden sich Braunerden und Podsol-Braunerden. Bei vorherrschend sandigen Komponenten ist eine Neigung zur Podsolierung zu erkennen. In Braunerden findet oft eine Mangan-Oxyd-Füllung statt, die die schwarzbraune Färbung hervorruft. Im *Flugsand*, dem nährstoffärmsten Boden der Region, sind Podsole und im Grenzgebiet zu Letten und Lehm auch Podsol-Braunerden typisch. Bei Staunässe entstehen Naßgleye oder Podsolgleye in allen Übergängen. Damit sind wohl die verbreitesten Böden benannt.

5. Nutzbare Bodenschätze, Gesteine und Erden

Lassen Sie mich noch kurz auf die in der Region verwertbaren Bodenschätze eingehen.

Sande: Den bedeutendsten Wert in dieser Hinsicht weisen die Terrassen- und Flugsande in der Region auf. Entlang von Rednitz und Pegnitz und z.T. entlang ihrer Nebenflüsse werden sie ausgebeutet. Weitere Vorkommen sind, wenn auch geringer werdend, noch vorhanden. Ihr Abbau muß auch aus umweltschützenden Gründen vernünftig geplant werden. Die Kiese und Sande werden als Straßenbau- und Bausande verwendet. Einzelne Vorkommen dienen als Basis für die Kalksandsteinproduktion. Auch tiefgründig verwitterter Burgsandstein kann örtlich für eine Sandgewinnung verwertet werden.

Tone und Lehme: Insbesondere die Lehrbergsschichten, Liastone und pleistozäne Lehme bilden eine wertvolle Rohstoffbasis für die Ziegelindustrie. Hier sind die Vorkommen im Zenn- und Aurachtal, sowie das Erlanger Gebiet (Marloffstein u. Spardorf) und im Juravorland Großbellhofen und Schnaittach anzuführen.

Kalkstein: Mehrfach werden die Malmgesteine, soweit sie in die Region hineinreichen, Kalksteine und Dolomit, abgebaut. Im Nordosten sind es die Gebiete nördlich Simmelsdorf und zwischen Velden und Hersbruck und im Südosten Bereiche um Thalmassing und Greding. In Hartmannshof werden die Kalke für die Zementherstellung gewonnen. Ansonsten werden sie zu Straßenschotter verarbeitet und als Bausteine verwendet.

Sandsteine: Früher war hauptsächlich der Burgsandstein ein gesuchter Rohstoff für das Baugewerbe, worauf die Bruchruinen im Nürnberg-Fürther und im Erlanger Gebiet hinweisen. Auch die schönen Sandsteinhäuser in den mittelfränkischen Städten und Gemeinden, auch alte Brücken geben dafür ein untrügliches Zeugnis. Da ihre Gewinnung zwischenzeitlich zu kostspielig geworden ist, ist ihr Abbau schon seit Jahrzehnten zum Erliegen gekommen. Heute wird nur mehr eine besondere, quarzitishe Variante des Burgsandsteins im Wendelsteiner Höhenzug abgebaut.

Eisenerz: Obwohl im Nordosten noch größere Gebiete um Vorra-Hohenstadt und Hersbruck als verliehene Eisenerzgrubenfelder ausgehalten sind, wird in der Region Eisenerz nicht mehr abgebaut. Der Abbau war auf die Doggererzflöze ausgelegt, die bis in die 50er Jahre in Pegnitz bergmännisch gewonnen worden sind. Wegen ihrer geringen Fegehalte und ihres sauren Charakters ist ihre Verhüttung unrentabel. Die Kreideerze von Sulzbach-Rosenberg und Auerbach, die dort z.T. noch gefördert werden, liegen außerhalb der Region, sollten aber wegen ihrer Bedeutung hier genannt werden.

Damit sind meine Ausführungen abgeschlossen und ich hoffe, Ihnen die Geologie der Region, wenn auch in großen Zügen mit dem Schwerpunkt ihrer Genese und Entwicklung, die Geologie als Erdgeschichte, näher gebracht zu haben.

Glückauf!

6. Literatur

BAYERISCHES GEOLOGISCHES LANDESAMT (Hrsgb.) (1969):

Das Ries. Geologie, Geophysik und Genese eines Kraters. – Geologica Bavarica 61:478 S., München.

– (1981):

Erläuterungen zur Geologischen Karte von Bayern 1:500 000. 3. Aufl., 168 S., 29 Abb., 21 Tab., 1 Beil. – München

BERGER, K. (1950):

Die Dünen im Raum von Nürnberg und Erlangen. – Dipl.-Arb., Erlangen. Auszug in: Geol.Bl.NO-Bayern 1:70-74, Erlangen 1951.

– (1962):

Die Uranvorkommen im Burgsandstein Mittelfrankens. A. Zur Geologie und Radioaktivität des uranhaltigen Burgsandsteins in Mittelfranken. – Geologica

- Bavarica 49, 3-58, München.
 – (1966):
 Erläuterungen zur Geologischen Karte von Bayern 1:25 000, Blatt Nr. 6530 Langenzenn. – München.
 – (1967):
 Erläuterungen zur Geologischen Karte von Bayern 1:25 000, Blatt Nr. 6732 Roth b. Nürnberg. – München.
 – (1970):
 Erläuterungen zur Geologischen Karte von Bayern 1:25 000, Blatt Nr. 6830 Gunzenhausen. – München.
 – (1978):
 Erläuterungen zur Geologischen Karte Nürnberg – Fürth – Erlangen und Umgebung 1:50 000. – 219 S., München.
 – (1982):
 Erläuterungen zur Geologischen Karte von Bayern 1:25 000, Blatt Nr. 6931 Weißenburg i. Bay. – München.
- BIRZER, F. (1939):
 Verwitterung und Landschaftsentwicklung in der südlichen Frankenalb. – Z. dt. geol. Ges. 91, 1-57, Berlin.
 – (1957):
 Begrabene Talstücke der Pegnitz und Rednitz im Stadtgebiet von Nürnberg und Fürth. – Geol. Bl. NO-Bayern 7, 98-115, Erlangen.
 – (1958):
 Bohrprofile aus dem südlichen Franken und der angrenzenden Oberpfalz. – Erlanger Geol. Abh., H. 26, Erlangen.
 – (1969):
 Molasse und Riesschutt im westlichen Teil der Südlichen Frankenalb. – Geol. Bl. NO-Bayern, 19, 1-28, Erlangen.
- BRUNNACKER, K. (1955):
 Die Böden der Terrassen und der Flugsande im Rednitztal. – Geol. Bl. NO-Bayern 5, 71-77, Erlangen.
 – (1973):
 Gesichtspunkte zur jüngeren Landschaftsgeschichte und zur Flußentwicklung in Franken. – Z. Geomorph., N.F., Suppl.-Bd. 17: 72-90, Berlin-Stuttgart.
- DEHM, R. (1935):
 Über neue tertiäre Spaltenfüllungen des süddeutschen Jura- und Muschelkalkgebietes. – Mitt. Bayer. Staatsslg. Paläont. hist. Geol., 1:27-56, München.
- EMMERT, U. (1964):
 Muschelkalk und Keuper. – In: Erläuterungen zur Geologischen Karte von Bayern 1:500 000, 2. Aufl., München.
- FREYBERG, B. von (1954):
 Die Randfazies des Gipskeupers, insbesondere des Benker Sandsteins in Franken. – Erlanger Geol. Abh., H. 11, 1-47, Erlangen.
 – (1969):
 Tektonische Karte der Fränkischen Alb und ihrer Umgebung. – Erlanger Geol. Abh., H. 77, 81 S., Erlangen.
- GUDDEN, H. (1972):
 Die Bildung und Erhaltung der Oberpfälzer Kreide. – Geologica Bavarica 65, 107-125, München.
 – (1975):
 Die Kreide-Eisenerzlagerstätten in Nordost-Bayern. – Geol. Jb., D 10: 201-238, Hannover.
- GÜMBEL, C.W. von (1865):
 Die geognostischen Verhältnisse des fränkischen Triasgebietes. – Bavaria 4, 3-77, München.
 – (1894):
 Geologie von Bayern. 2. Band. Geologische Beschreibung von Bayern. – Cassel.
- HAARLÄNDER, W. (1955):
 Geologie des Blattes Röttenbach. – Erlanger Geol. Abh., H. 13, Erlangen.
- HAUNSCHILD, H. (1961):
 Erläuterungen zur Geologischen Karte von Bayern 1:25 000, Blatt Nr. 6729 Ansbach Süd und Blatt Nr. 1:25 000, Blatt Nr. 6729 Ansbach Süd und Blatt Nr. 6629 Ansbach Nord. – München.
 – (1964):
 Der Bau des Deckgebirges im Bereich des Colmberger Schildes und der Fränkischen Furche i.e.S. – Geologica Bavarica 53, 161-173, München.
- HAUNSCHILD, H., NITHACK, J. & SALGER, M. (1975):
 Das Schilfsandsteinvorkommen von Lichtenau. – Geologische, tonmineralogische und photogrammetrische Untersuchungen. – Geologica Bavarica 74, 57-93, München.
- HÖRAUF, H. (1959):
 Zur Stratigraphie und Paläogeographie des Dogger-Sandsteins in der Fränkischen Alb. – Erlanger Geol. Abh., H. 30, 68 S., Erlangen.
- KRUMBECK, L. (1927):
 Zur Kenntnis der alten Schotter des nordbayerischen Deckgebirges. – Geol. Paläont. Abh., N.F. 15, 183-318, Jena.
 – (1932):
 Zur Stratigraphie des Lias in Nordbayern. I. Lias Beta. – N. Jb. Mineral. usw. 68, 1-126, Stuttgart.
- MEYER, R.K.F. (1972, 1974):
 Stratigraphie und Fazies des Frankendolomits. Teil 1: Nördliche Frankenalb; Teil 2: Mittlere Frankenalb. Mit 6 geol. Kt. 1:50 000. – Erlanger Geol. Abh., H. 91 u. 96, Erlangen.
- MEYER, R. & SCHMIDT-KALER, H. (1983):
 Altmühlalb. – Erdgeschichte sichtbar gemacht. – 260 S. mit 90 Abb. u. 2 farbigen Tafeln. München.
- RÜCKERT, L. (1933):
 Zur Flußgeschichte und Morphologie des Rednitzgebietes. – Sitz.-Ber. phys.-med. Soz. Univ. Erlangen 63/64, 371-453, Erlangen.
- SCHMIDT-KALER, H. (1979):
 Geologische Karte des Naturparks Altmühltal/Südliche Frankenalb 1:100 000. Mit Kurzerläuterungen auf der Kartenrückseite (unter Mitarbeit von R. Meyer). – München.
 – (1974):
 Erläuterungen zur Geologischen Karte von Bayern 1:25 000, Blatt Nr. 6634 Altdorf. – München.
- SCHNITZER, W.A. (1964):
 Zur Paläogeographie des Buntsandsteins in Mainfranken. – Geologica Bavarica 53, 7-11, München.
 – (1965):
 Uranführende Phosphorite im Lias Mittelfrankens. – Geol. Bl. NO-Bayern 15, 133-143, Erlangen.
- SCHRÖDER, B. (1968):
 Erläuterungen zur Geologischen Karte von Bayern 1:25 000, Blatt Nr. 6332 Erlangen Nord. – München.
 – (1971):
 Daten und Probleme der Flußgeschichte und Morphogenese in Ostfranken. – Mitt. Fränk. Geogr. Ges. 18, 163-181, Erlangen.
- THÜRACH, H. (1888):
 Übersicht über die Gliederung des Keupers im nördlichen Franken. – Geogn. Jh. 1, 75-162, Cassel.
 – (1889):
 Übersicht über die Gliederung des Keupers im nördlichen Franken. – Geogn. Jh. 2, 1-90, Cassel.
- TRUSHEIM, F. (1964):
 Über den Untergrund Frankens. Ergebnisse von Tiefbohrungen in Franken und Nachbargebieten. – Geologica Bavarica 54, München.
- URLICHS, M. (1966):
 Zur Fossilführung und Genese des Feuerlettings, der Rhät-Lias-Grenzschiechten und des Unteren Lias bei Nürnberg. – Erlanger Geol. Abh., H. 64, 42 S., Erlangen.

WURSTER, P (1964):
Geologie des Schilfsandsteins. – Mitt. Geol. Staatsin-
stitut Hamburg 33, 140 S., Hamburg.

Anschrift des Verfassers:

Diplom-Geologe
Dr. Kurt Berger
Regierungsdirektor i.R.
Kraepelin Str. 43
8000 München 40

Das Klima der Region 7

Gert Süßenguth

Unter dem Klima einer Landschaft oder einer Region wird die Gesamtheit aller meteorologischen Zustände und Vorgänge während eines längeren Zeitraumes verstanden. Dieser Zeitraum – auch Klimaperiode genannt – muß genügend lang sein, um seine charakteristischen Gesamteigenschaften mithilfe von Klimaelementen festzulegen.

Klimaelemente sind nichts anderes als ausgewählte statistische Kenngrößen wie Mittelwerte, Extremwerte und Auszählungen von Grenzwerten aus einer (statistisch genügend langen) chronologischen Reihe von Wetterelementen wie Lufttemperatur, Niederschlag, Bewölkung etc. Die räumliche und zeitliche Struktur dieser Klimaelemente hängt von folgenden *Klimafaktoren* ab:

- geographische Breite (Sonnenstand)
- Entfernung zum Meer bzw. großen Binnenseen (Kontinentalität)
- Orographie (Oberflächengestalt, Höhenlage)
- Bodenart und Bewuchs (bodennahe Wärmebilanz)

Die beiden ersten Punkte zählen zu den großräumigen Einflußgrößen. Ihre Wirkung kann für die Region 7 als nahezu konstant angesehen werden. Bei einer klimatischen Betrachtung des Großraumes gehört die Industrieregion Mittelfranken zum *Übergangsklima* vom maritimen Typ zum kontinentalen Typ. Er ist geprägt durch den Wechsel nasser, kühler Sommer und relativ warmer Winter mit warmen Sommern und kalten Wintern. Die regional unterschiedliche Struktur des Klimas einer Region wird also im wesentlichen durch die Orographie und durch die Bodenart und den Bewuchs bewirkt.

Blickt man von regionalen zu lokalen Strukturen, ist eine grobe Reihenfolge der Einflußbereiche der Klimafaktoren vorgegeben:

- Höhenlage
- Form der Oberfläche (Tal, Kuppe, Hang)
- umgebende Orographie (Luv und Lee-Effekte)
- Bodenart und Bewuchs

Ein Blick auf die naturräumliche Gliederung (Abb. 1) – an deren Zustandekommen der Faktor Klima mitwirkt – zeigt in der Region 7 einen Flickerlteppich unterschiedlicher Landschaften auf.

Die deutliche *orographische Struktur* mit Meereshöhen zwischen 250 und 600 m über NN zeigt sich in 8 verschiedenen Naturräumen und läßt von daher auch eine deutliche klimatische Gliederung erwarten.

Die flächenmäßigen Kartierungen der Klimaelemente, wie sie in den Klimaatlant zu finden sind, beruhen nicht nur auf der mathematischen Interpolation von Klimadaten der wenigen verfügbaren Meßstationen, sondern auch auf dem Wissen der Meteorologen bzw. Klimatologen um den Einfluß der Klimafaktoren auf das jeweilige Klimaelement. Ein wesentliches Klimaelement ist die *Lufttemperatur*. Sie stellt physikalisch gesehen das meßbare Ergebnis von Wärmebilanzvorgängen in Atmosphäre und am Erdboden dar.

Die flächenhafte Verteilung des Jahresmittels der Lufttemperatur ist in Abb. 2 zu sehen. Eindeutig dominiert der Einfluß des Klimafaktors Höhenlage. Die höher gelegenen Gebiete der Fränkischen Alb heben sich deutlich mit geringeren Lufttemperaturen von den niedriger gelegenen Gebieten des Mittelfränkischen Beckens ab.

Durch die Einführung von Grenzwerten und durch eine feinere Skalierung läßt sich zwar eine etwas feinere räumliche Differenzierung der Klimaelemente erreichen (Abb. 3, Mittlere Dauer eines Tagesmittels der Lufttemperatur von mindestens 5° C in Tagen), doch findet diese Vorgehensweise rasch ihre Grenzen in der meist mangelnden Stationsnetzdicke. Abgesehen von den Flußniederungen der Ebrach und der Regnitz liegt auch hier eine regionale – von der Höhenlage begründete – Zweiteilung der Region vor. Die hochgelegenen Gebiete der mittleren nördlichen und südlichen Frankenalb heben sich durch eine mittlere Dauer eines Tagesmittels der Lufttemperatur von mindestens 5° C von 200 bis 210 Tagen deutlich von den tiefer gelegenen Gebieten ab.

Die Kartierung des *Jahresniederschlags* als wesentliches Klimaelement in Abb. 4 weist dagegen eine wesentlich differenziertere Struktur auf. Der Grund hierfür liegt in der Tatsache begründet, daß hier die kleinräumigen Klimafaktoren wie Orographie, Höhenlage, Bodenart und Bewuchs noch stärker differenzierend wirken. Besonders deutlich tritt dies im Sommer zutage, wenn die Konvektion als lokal abhängige Größe bei geringen Windgeschwindigkeiten von der Größenordnung her der Advektion (horizontaler Transport von Luftmassen) vergleichbar wird und Niederschläge auslöst.

Ein Beispiel für konvektiv beeinflussten Sommer-niederschlag ist in Abb. 5 zu sehen. Die ergiebigsten Niederschläge fielen in der Industrieregion Mittelfranken am 22./23.7.1948 im Bereich einer nach Westen ziehenden Kaltfront in einer breiten Zone die von der Fränkischen Schweiz über Nürnberg hinweg bis in den Südwesten des Mittelfränkischen Beckens reicht.

Der Einfluß des kleinräumigen Klimafaktors Orographie auf die Niederschlagsmengen im Luv (also Anströmbereich) der Fränkischen Alb ist deutlich auszumachen. Die Einschnürung des Niederschlagsgebietes im Osten Nürnbergs mit Niederschlagsmengen zwischen 15 und 30 mm ($\hat{=}$ l/m²) dürfte auf den Lee-Effekt des Steigerwaldes zurückzuführen sein. Ein Vergleich der Kartendarstellung mit Abb. 4 läßt den Einfluß von Bodenart (bzw. Bebauung) und Bewuchs auf die teils konvektiv ausgelösten Niederschläge in Abb. 5 (erhöhte Konvektion im Mittelfränkischen Becken, Wärmeineffekt von Nürnberg?) ahnen.

Das Jahresmittel des Niederschlags zeigt die Systematik des Zusammenhangs zwischen Orographie und Niederschlag deutlicher auf. Der größte Teil des Mittelfränkischen Beckens erweist sich als relativ niederschlagsarm mit Jahresniederschlägen unter 650 mm (Abb. 4). Damit gehört dieses Gebiet

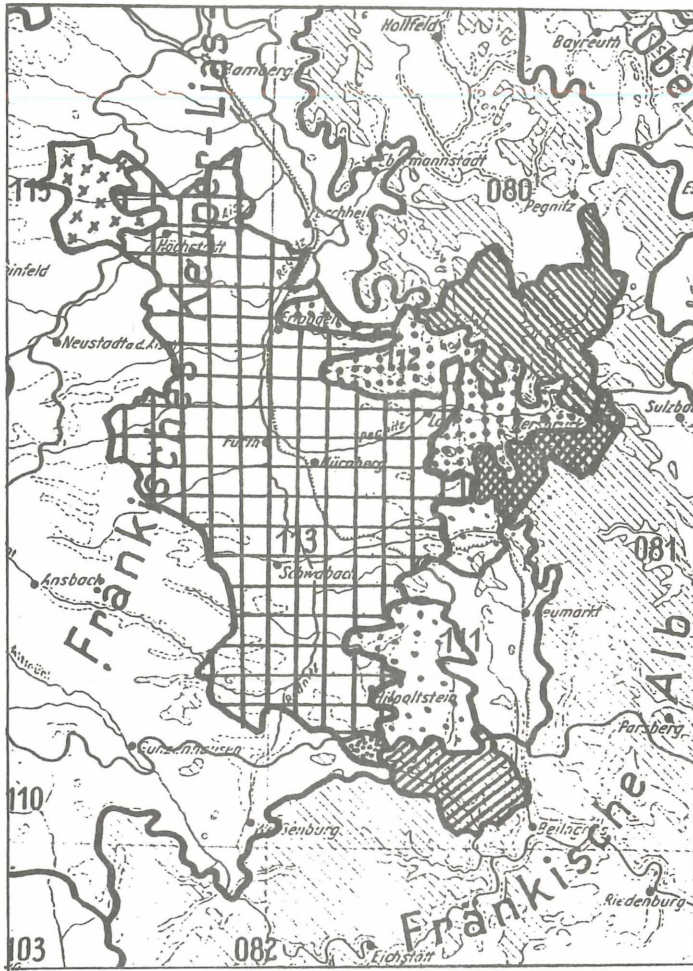


Abbildung 1

Naturräumliche Gliederung

Nach einer vom Amt für Landeskunde und dem Zentralausschuß für deutsche Landeskunde bearbeiteten Karte

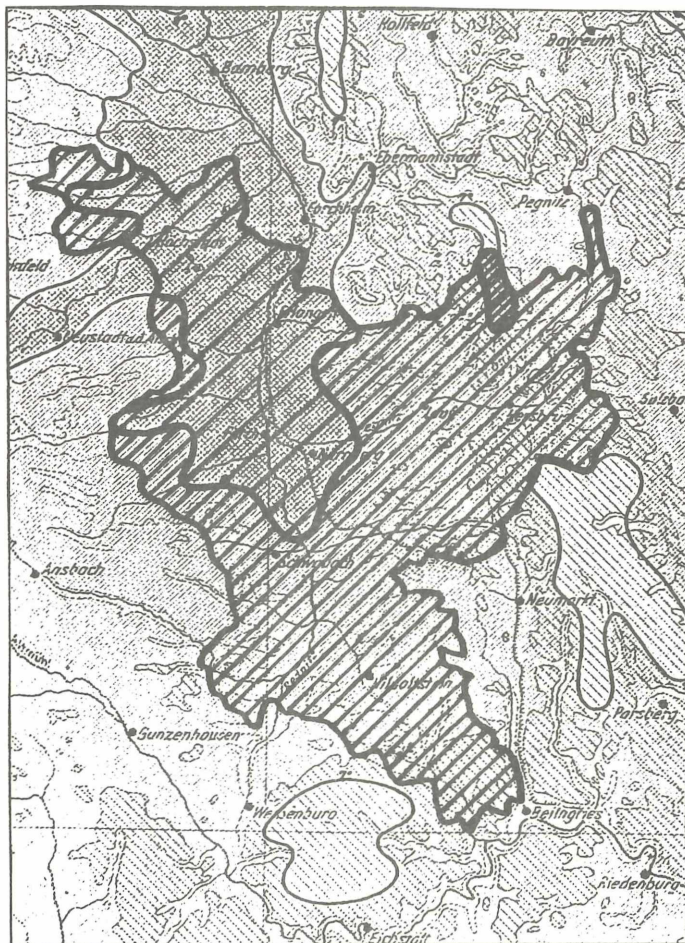
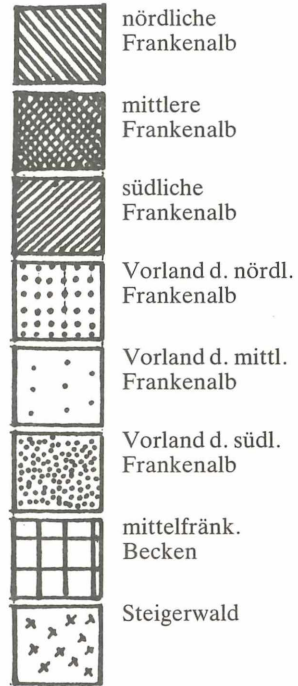


Abbildung 2

Mittlere wirkliche Lufttemperatur (°C) Jahr
 Periode: 1881-1930



Abbildung 5

Tagessummen des Niederschlags (mm) gemessen am 23. Juli 1948, 7 Uhr

zu dem ausgesprochenen Trockengebiet Bayerns (Vergleich Bayern 921 mm; Bundesrepublik Deutschland 837 mm).

Östlich der Rednitz/Regnitz, mit steigender Höhe über NN und orographisch bedingtem Regenstau, nehmen die Jahresniederschlagssummen anfangs allmählich, dann rasch zu, bis sie in der nördlichen Frankenalb nahezu 1000 mm erreichen. Auch mit Annäherung an die südliche Frankenalb erfolgt eine Zunahme der Jahresniederschläge, doch bleiben diese hier unter 800 mm.

Entsprechend dem Übergangsklima zwischen maritimen und kontinentalen Einfluß findet sich im Jahresgang der Niederschläge ein gut ausgeprägtes Maximum im Juli und ein sekundäres Maximum im Januar. Es ist also bereits ein leichtes Überwiegen des kontinentalen Einflusses mit überproportional hohem Anteil an konvektiv bedingten Sommerregen festzustellen.

Ein weiterer wichtiger Aspekt des Niederschlags, die Schneedeckenverhältnisse der Region, werden in Abb. 6 dargestellt. Die Dauer und Höhe der Schneedecke hängen im wesentlichen von den Temperatur- und Niederschlagsverhältnissen ab. Daher überwiegt auch hier in der räumlichen Variation die Seehöhe bzw. die orographische Struktur.

Das Rednitz-Regnitz-Tal erweist sich mit einer mittleren jährlichen Zahl von 20 bis 30 Tagen mit einer Schneedecke ≥ 1 cm als das schneearmste Gebiet der Region. Der größte Teil des Mittelfränkischen Beckens nimmt erwartungsgemäß mit 30 bis 40 Tagen die Mittelstellung ein, während nur kleine Teile der nördlichen und südlichen Frankenalb durch ihre Höhenlage den (für den Wintersport als unterste Grenze anzusehenden) Wert von 60 bis 80 Tagen erreichen.

Eine Abwägung bzw. Überlagerung aller klimatischen Variationen von Klimaelementen führt schließlich zu einer Einteilung der Industrieregion Mittelfranken in 2 Klimabezirke: den Klimabezirk Fränkische Alb und den des Mittelfränkischen Beckens (Abb. 7).

Berurteilt man den Einfluß des Klimas auf den Menschen, also das Bioklima, ergeben sich detailliertere Strukturen. Beschränkt man sich auf den thermischen Wirkungskomplex, der sich aus den Einflüssen von Wind, Dampfdruck und Temperatur zusammensetzt, erhält man aus der Karte der „Bioklimatischen Zonen in der Bundesrepublik“ von F. BECKER und M. WAGNER als Auszug Abb. 8.

Während die höher gelegenen Gebiete der Fran-



Abbildung 6

Mittlere Zahl der Tage mit Schneedecke
 $\geq 1 \text{ cm/Jahr}$
 Periode: 1900/01-1934/35

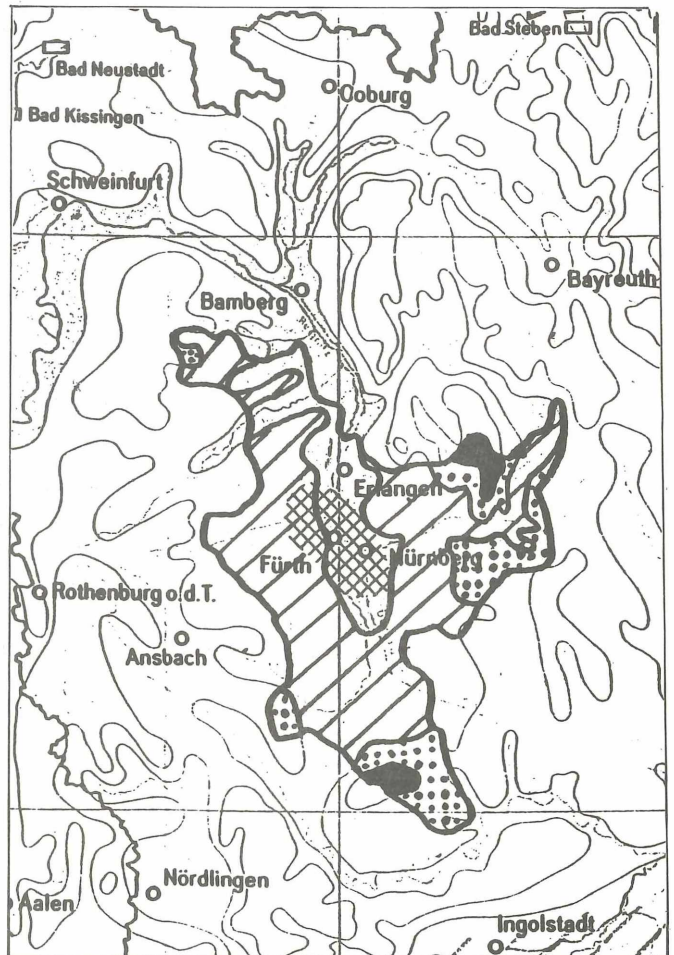


Abbildung 8

Bioklima

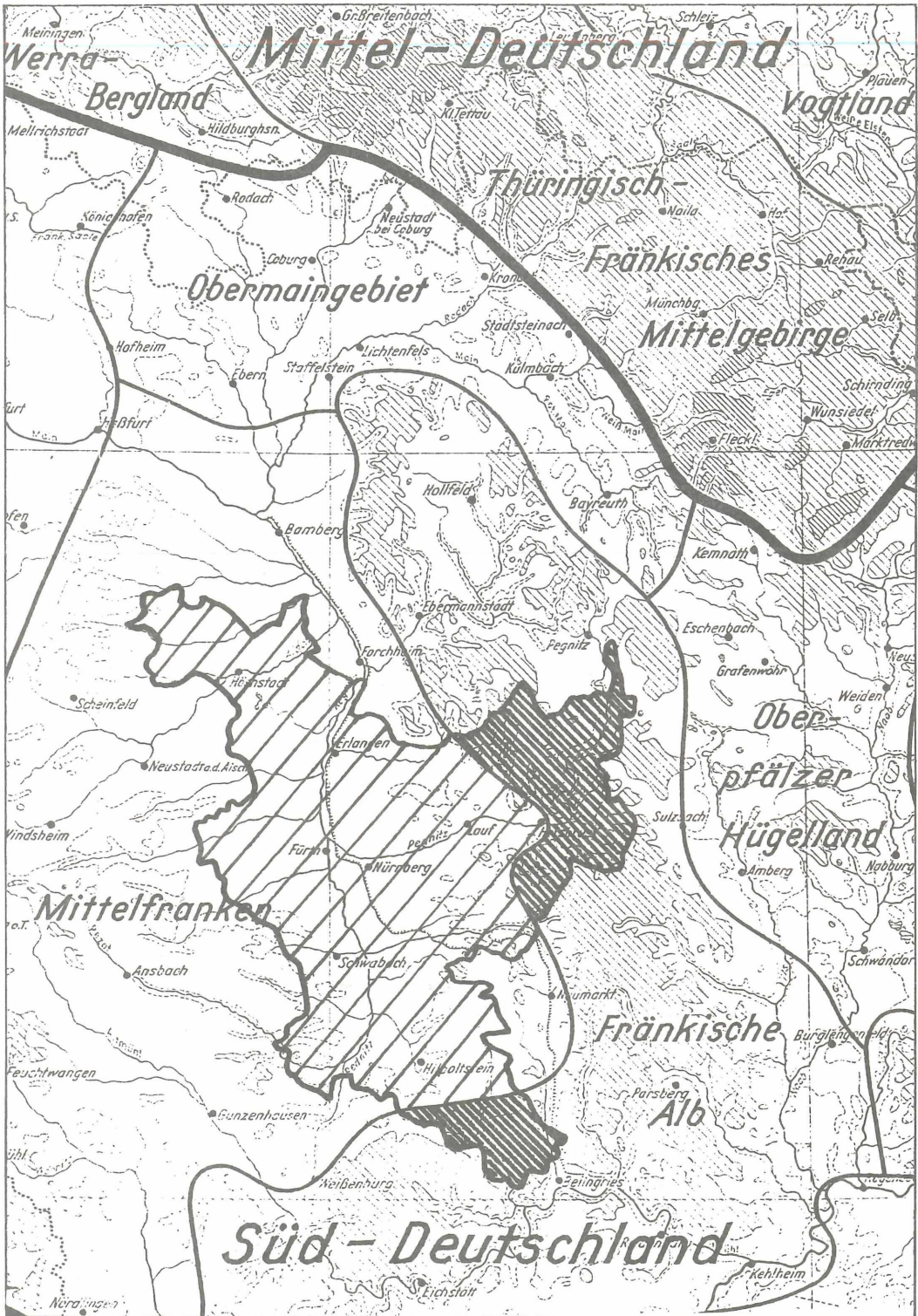


Abbildung 7

Klimabezirke

kenalb ein *reizmildes* bis *reizschwaches* Bioklima (Abkühlung durch stärkere Windexposition) aufweisen, ist der größte Teil des Mittelfränkischen Beckens als *schonend* einzustufen.

Der Großraum Nürnberg-Fürth-Erlangen-Schwabach wird sogar als *belastender* Verdichtungsraum ausgewiesen. Verantwortlich hierfür ist der schlecht durchlüftete, mit Aerosolen belastete städtische

Ballungsraum. Die hohe Bebauungsdichte bewirkt eine Herabsetzung der Windgeschwindigkeit und durch Wärmespeicherung eine verzögerte nächtliche Abkühlung nach heißen Tagen. Die sich in klaren, windschwachen Strahlungsnächten häufig ausbildenden bodennahen Inversionen verhindern weitgehend den Abtransport der lokal emittierten Schadstoffe und können vor allem während der Wintermonate auch tagsüber andauern und zu den gefürchteten Smog-Situationen führen.

Anschrift des Verfassers:

Diplom-Meteorologe Gert Süßenguth
Oberregierungsrat
Deutscher Wetterdienst
Wetteramt Nürnberg
Flughafenstr. 100
8500 Nürnberg

Die Vegetation der Region 7

Adalbert Hohenester

Einleitung

Charakteristisch für die Region 7 als Ganzes ist die Vielfalt der Standorte, die sich aus der Wechselwirkung von edaphischen und klimatischen Gegensätzen ergibt. Vom Sandsteinkeuper bis zum Malm hat die Region Anteil an den geologischen Formationen. Sie weist damit einerseits Böden auf, die stark zu Versauerung und Verarmung neigen, andererseits reicht sie auch in das Gebiet der Rendzinen hinein. Klimatisch liegt sie im Grenzbereich atlantischer und kontinentaler Einflüsse, wobei erstere ganz besonders in der Umgebung der Teiche zwischen Erlangen und Höchststadt wirksam werden, während kontinentale Tönungen sich vor allem an Standorten auf Sand manifestieren und zwar sowohl auf den Quarzsanden des Rednitzbeckens als auch auf den Dolomitsanden der Alb.

Die durch ein solches vierfaches Faktorengefüge gegebene Standortvielfalt sollte eigentlich auch ein entsprechend buntes Bild der Vegetation hervorrufen. Dies scheint aber auf den ersten Blick nicht der Fall zu sein. Weite Teile der Region, besonders die Sandsteine und Sande des Keuperberglands und des Rednitzbeckens sind von eintönig scheinenden Föhrenforsten bedeckt und auch die Alb wird heute in großem Ausmaß von Nadelholzforsten (Föhre und Fichte) beherrscht. Erst die Erschließung der potentiellen natürlichen Vegetation – der Vegetation nach dem gedachten Aufhören menschlicher Einflüsse – kann die Mannigfaltigkeit zeigen, die hier durch Kulturmaßnahmen zerstört worden ist.

Als erste Frage stellt sich die nach der Natürlichkeit der Nadelbäume. Während die Fichte nur an wenigen Stellen einen höheren Anteil an der natürlichen Vegetation hätte (s.u.), wird der Anteil der Waldföhre (*Pinus sylvestris*) vielfach unterschätzt. Zwar wären auch hier Reinbestände sehr selten, aber der Gesamtanteil der Föhre dürfte doch, wie z.B. auch die Archivstudien bei HORNDASCH (1979) gezeigt haben, erheblich sein.

Ein Baum, dessen Standortansprüche in jeder Beziehung mittelmäßig sind, ist die Rotbuche (*Fagus sylvatica*). Sie würde deshalb in weiten Bereichen Mitteleuropas bestandbildend auftreten, wobei ihre eigene Schattfestigkeit einerseits, ihre Intoleranz gegen lichtliebendere Arten andererseits eine wesentliche Rolle spielen. Wo die Buche voll konkurrenzkräftig ist, sind bei uns außer Tanne und Eibe kaum andere Baumarten zu stärkerer Beteiligung am Wald befähigt. Wenn die Buche im Rednitzbecken und auch an manchen Standorten der Alb eine geringere Teilnahme am Waldbild zeigt als erwartet, so erklärt sich das daraus, daß das oben genannte Faktorengefüge nicht selten Standorte erzeugt, die für die Buche bereits Extremstandorte sind. Ständige oder auch zeitweilige Nässe, Sommer Trockenheit, Nährstoffarmut, stärkere Versauerung und Podsolierung erträgt sie nicht, Spätfrost setzen zumindest ihre Konkurrenzkraft herab.

1. Buchenwälder sind daher dort zu erwarten, wo die Standortqualitäten „mittelmäßig“ sind. Dies ist vor allem an mäßig geneigten Hängen in nördlichen Expositionen der Fall, wo Feuchtegrad, Sommerwärme und Spätfrostgefährdung keine Extreme er-

reichen. Im Bereich kalkiger Entwicklung des Malm handelt es sich um Tieflagen-Kalkbuchenwälder, besonders den Frühlingsplatterbsen-Buchenwald (Lathyro Fagetum HARTM. 53). Hier kommt die Rotbuche auf größere Strecken zur Alleinherrschaft. Im Bereich dolomitischer Entwicklung dagegen sinkt die Lebenskraft der Buche vor allem mit Zunahme des sandigen Anteils und in sommertrockenen Südauslagen sowie an spätfrostgefährdeten Hangfüßen. Hier ist der Seggen- oder Orchideen-Buchenwald (Carici - Fagetum MOOR 52) anzutreffen, in dem aber mit steigendem Einfluß kontinentaler Faktoren der Anteil der Föhre wächst (Carici Fagetum pyroletosum), bis diese auf angehäuften Dolomitsand das Übergewicht bekommt (s.u.).

Solchen Tieflagen-Kalkbuchenwäldern stehen die Hainsimsen-Buchenwälder gegenüber, die auf Sandstein stocken oder stocken würden. Auch hier handelt es sich meist um Tieflagen-Buchenwälder; das echte, montane Luzulo - Fagetum MEUS. 37 findet sich nur an wenigen Stellen, wo dann auch die Fichte natürlich vorkommt, nämlich in tiefen, nördlich exponierten Einschnitten, wie sie vor allem im Dogger, aber gelegentlich auch im Keuperbergländ vorkommen. Normalerweise tritt aber die Eiche und zwar hauptsächlich die Traubeneiche (*Quercus petraea*) zur Buche und man kann dann von einem Wachtelweizen-Eichen-Buchenwald (Melampyro Fagetum OBERD. 57) sprechen, wenn die Buche noch überwiegt, von einem Hainsimsen-Buchen-Eichenwald (Luzulo Quercetum petraeae (KNAPP 48 OBERD. 50), wenn die Eiche zur Vorherrschaft käme.

2. In Schluchtwäldern fände die Buche zwar gemäbigte klimatische Bedingungen vor, ihr Wurzelwerk ist aber für Blockschutt ungeeignet, so daß die durch den hohen Nährstoffgehalt der „nachschaufenden“ Hänge geförderten Edellaubbäume Ahorn, Linde, Esche und Ulme mit ihr erfolgreich konkurrieren: Kalkstein-Schluchtwald (Phyllitidi Aceretum MOOR 52) und Humus-Schluchtwald (Aceri - Fraxinetum W KOCH 26) sind hier die typischen Waldgesellschaften.

3. Pelosole, wechselfeuchte und staunasse Standorte bekommen der Buche nicht. **Waldlabkraut-Eichen-Hainbuchen-Wälder** (Galio Carpinetum OBERD. 57) sind daher vor allem auf den Tonen des Lias zu erwarten, wegen der guten Bodeneigenschaften allerdings praktisch überall durch Obst- und andere Kulturen ersetzt. Meist als nährstoffärmeres, hainsimsenreiches *Galio Carpinetum luzuletosum* kommt der Eichen-Hainbuchenwald auch auf Keupertonen vor. Hochanstehendes Grundwasser in Flußtälern außerhalb der eigentlichen Auwälder begünstigt ebenfalls den Ei-Hb-Wald, der hier oft Übergänge zum mit Schwerpunkt mehr atlantischen *Stellario Carpinetum* OBERD. 57 zeigt, in dem die Große Sternmiere (*Stellaria holostea*) große Flächen einnimmt.

Während die bisher genannten Gesellschaften noch keine ausgesprochenen Extreme in edaphischer und/oder klimatischer Hinsicht zeigen und deshalb die Buche meist nicht völlig ausschließen, sind die

folgenden Assoziationen weitgehend frei von Rotbuche. Besonders bei den unter 4, 5 und 6 zu nennenden Gesellschaften handelt es sich – wie meist bei der Vegetation extremer Standorte – um seltene und höchst schutzwürdige Assoziationen.

4. Der Thermophile Eichen-Mischwald (Clematido-Quercetum OBERD. 57) ist im Gebiet nur fragmentarisch entwickelt und kann sich mit den Ausbildungen in der Südlichen Frankenalb und im Gipskeuper-Gebiet der Region 8 nicht messen. Immerhin weist z.B. das ehemalige Vorkommen des Diptam wenig nördlich vom Gebiet (Walberla) und das Hereinreichen von *Melittis melissophyllum* in den südlichsten Teil desselben auf solche artenreiche, aber wirtschaftlich wenig leistungsfähige Wälder hin. Auch die Haftdolden-Ackergesellschaft (Caucalido - Adonidetum Tx. 50) als Ackerwildkraut-Gesellschaft der Rendzinaböden zeigt durch seine mediterranen Charakterarten an, daß es sich hier um die Ersatzgesellschaft von Wäldern handelt, die zum Flaumeichenwald tendieren. (Zu den Ackerwildkrautgesellschaften vgl. die umfassende Darstellung bei NEZADAL 1975).

5. Während der Buchenwald an extrem trockenen Stellen der Südalb von Eichen-Mischwald abgelöst wird, besitzt die Nördliche Frankenalb im Bereich steilaufragender Dolomit-„Knöcke“ bzw. vor allem auf deren am Fuß abgelagertem Verwitterungsprodukt eine besonders charakteristische Assoziation, den **Dolomitsand-Föhrenwald** (*Anemone sylvestris*-Pinetum HOHENESTER 78). Mit zunehmender Tiefe der Dolomitsand- („Dolomitasche“-) Anhäufung und damit verstärkter Trockenheit verliert die Buche in südlichen Expositionen deutlich an Konkurrenzkraft, bis schließlich die Föhre allein zur Bestandbildung fähig bleibt. Extremstellen dieser Art sind nicht häufig; die besten Ausbildungen finden sich in der Hersbrucker Alb. Gelegentlich kommen einzelne Buchen noch auf, nämlich dann, wenn sie oberhalb von durchragenden Felsen noch genügende Bodenfeuchte genießen. Ansonsten zeigt die Beimischung kontinentaler Arten im Unterwuchs an, daß hier die Föhre auch unter natürlichen Bedingungen die bestandbildende Baumart wäre. Nur im Kontakt mit dem Föhrenwald findet sich in der Alb die kontinental getönte Sandstrohblümchen-Flur (*Helichryso-Festucetum sulcatae* HOHENESTER 60) und auch die im Kontakt stehenden Felsen tragen mit der Felsschaumkresse-Gesellschaft (*Cardami nopsietum petraeae* THORN 58 p.p.) eine Pflanzengemeinschaft, welche die sonst an Felsen der Alb vorherrschende Assoziation des Felsen-Hungerblümchens (*Drabetum aizoidis*) ersetzt und die durch die extrem sandige Verwitterung dieser Dolomite bedingt ist. Auch die prächtige Grenoble-Nelken-Gesellschaft (*Diantho gratianopolitani - Festucetum pallentis* GCKL. 38) bevorzugt Dolomit, kehrt bezeichnenderweise mit der Föhre auf Serpentin des Frankenwalds wieder und ist hier wie dort ebenso schutzwürdig wie der Dolomitsand-Föhrenwald selbst mit seinen Ersatz- und Kontaktgesellschaften.

(Anm.: *Cardaminopsis petraea* und *Draba aizoides* schließen sich sowohl in ihrer Verbreitung auf der Frankenalb wie in ihrem Gesamtareal fast vollständig aus, so daß das *Cardaminopsietum petraeae* THORN 58 in zwei Assoziationen aufzugliedern ist.)

6. Das eben genannte Sandstrohblümchen war früher auch auf den Sanden des Rednitzbeckens häufig, ist aber hier als attraktive Art, die auch im Brauchtum eine Rolle spielte, vielleicht aber auch infolge stärkerer Bodenversauerung – allerdings schon vor der Zeit des „Waldsterbens“ – selten geworden. Auch im Rednitzbecken ist oder war es als typischer Föhrenbegleiter anzusehen. Die fluviatil oder äolisch abgelagerten Quarzsande werden hier noch mehr von der Buche gemieden als die Dolomitsande der Alb. Nährstoffarmut und hochgradige sommerliche Austrocknung namentlich der Dünen- sande schließen die Rotbuche auf weite Strecken völlig aus. An solchen Extremstandorten findet sich ein **Flechten-Föhrenwald** (*Cladonio Pinetum* KOB. 30), der allerdings nur auf hohen, besonders trockenen Dünenköpfen als natürlicher reiner Föhrenwald betrachtet werden kann, während er nach Bodenverarmung durch die alten Streurechte sekundär weiter ausgedehnt wurde. Solche *Cladonio-Pineten* wären unter natürlichen Bedingungen sehr lichte Bestände, die auch einem – ebenfalls immer seltener werdenden Sondergut des Mittelfränkischen Beckens Heimatrecht gewähren würden: der Silbergrasflur (*Spergulo - Corynephoretum canescens* Tx. 55), die heute noch an frisch angerissenen Sanden eine wichtige Rolle als Pioniergesellschaft spielt und sich auch hervorragend zur Begrünung sandiger Böschungen eignet.

7. Natürliche Föhren-Reinbestände sind im Nürnberger Reichswald auf die eben genannten Extremstandorte beschränkt und in bester Entwicklung ziemlich selten. Fluviatile, also Terrassensande bieten durch ihren Feldspatgehalt günstigere Ernährungsbedingungen; der begrenzende Faktor ist bei ihnen vor allem die sommerliche Austrocknung. Da im Keuper von Nordwesten nach Südosten der Anteil der sandigen gegenüber der tonigen Facies immer höher wird und gleichlaufend das Klima zunehmend mehr kontinentale Züge zeigt, ist zu erwarten, daß die Vegetation dem Rechnung trägt. So zeigen auch die **Föhren - Eichenwälder** verschiedene Ausbildungen: Typisch ist für den östlichen Teil des Gebiets – also grob gesehen rechts der Rednitz – der stärker kiefernbetonte **Preiselbeer-Föhren-Eichenwald** (*Vaccinio vitisidaeo - Quercetum* OBERD. 57) (Die Bezeichnung als *Vaccinio v.-i.-Quercetum* OBERD. 57 ist dem an sich älteren Namen *Pino-Quercetum petraeae* (HARTM. 34) REINH. 39 vorzuziehen, da im Rednitzbecken fast ausschließlich *Quercus robur* in der Baumschicht auftritt.), der in seinen besten Ausbildungen – zum *Pyrolo-Pinetum* MEUS. 52 überleitend – die wohl früher häufigeren Winterlieb-Arten *Chimaphila umbellata* und *Pyrola chlorantha* als deutliche Föhrenbegleiter enthält. Wo höher anstehende Lettenlagen größere Winterfeuchte und Staunässe bewirken, breitet sich *Molinia coerulea* aus und zeigt die Pfeifengras-Subassoziation (*Vaccinio - Quercetum molinietosum*) an. Dauernde Vernässung führt schließlich zur Torfmoos-Ausbildung (*Vacc.-Quercetum sphagnetosum*), in der die Eiche zurücktritt. Für die „Hochmoor-Anflüge“ – echte Hochmoore kommen im Reichswald wegen zu geringer Niederschläge nicht vor – ist auch an einen potentiellen natürlichen Sumpfporst-Föhrenwald (*Ledo - Pinetum* Tx. 55) zu denken, da *Ledum palustre* in der Mitte des vorigen Jahrhunderts noch im Reichswald gefunden wurde und auch andere bezeichnende Arten

erst vor wenigen Jahrzehnten verschollen sind (Rosmarinheide) oder heute noch gelegentlich gefunden werden (Rauschbeere u.a.).

Wie schon für das Dolomitgebiet erwähnt wurde, so zeigen auch im Rednitzbecken einige Ersatzgesellschaften an, daß auf den Sanden besondere Verhältnisse vorliegen: Neben der Silbergrasflur (s.o.) ist auch der Sandgrasnelken-Trockenrasen (*Armerio Festucetum trachyphyllae*) Sondergut des Beckens. Die Getreidefelder können nach ihrem Wildkrautbestand als Sandmohn-Acker (*Papaveretum argemones* (LIBB. 32) KRUS. et VLIEG. 39) oder als Bauernsent-Lämmersalat-Acker (*Teesdaliio-Arnoseretum minima* (MALC. 29) Tx. 37) angesprochen werden. An wechselfeuchten Standorten findet sich das Myosuro-Alopecuretum *myosuroidis* NEZADAL 72 em. 75) als Ersatzgesellschaft der Pfeifengras-Subassoziation der (Föhren-) Eichen-Birkenwälder. Leider sind in diesen Ackerwildkrautgesellschaften – ebenso wie im *Caucalido-Adonidetum* der Alb – gerade die Charakterarten stark zurückgegangen, was auf eine Nivellierung durch Düngung deutet, die die Extreme verschwinden läßt.

8. Ein stärkeres Zurücktreten der Föhre und auch der Preiselbeere bis zu deren Verschwinden aus der potentiellen natürlichen Vegetation beobachtet man im Westen des Gebiets, summarisch gesehen also links der Rednitz-Regnitz. Auf Sand erinnern die Bestände an den **Hainbuchen-Eichen-Birkenwald** der nördlichen Oberrhein-Ebene (*Violo Quercetum* OBERD. 57) und wie dort enthalten sie die Stiel- und nicht die Traubeneiche. Auf den Sandsteinverwitterungs-Böden der Keuperhöhen nimmt der Anteil der Rotbuche vor allem an nördlich exponierten Hängen zu und es kommt zu den schon erwähnten Hainsimsem-Buchen-Eichenwäldern (*Luzulo-Quercetum petraeae*). Unter dem Einfluß der nach Westen an Bedeutung zunehmenden Lettenlagen erscheint ein durch zwei Ginsterarten (*Genista tinctoria*, *G. germanica*) charakterisierter **Ginster - Eichenwald** (*Genisto - Quercetum* KLIKA 32).

9. Nicht nur Staunässe, auch Dauernässe wird von der Buche nicht ertragen. Deshalb sind auch die gewässerbegleitenden Waldgesellschaften natürlicherweise buchenfrei. In Begleitung der Bäche ergibt sich von der Quelle aus gesehen eine Reihe von Assoziationen: Im Quellhorizont, der vorwiegend oberhalb des Ornatentons bzw. des Opalinustons liegt, tritt, ab und zu noch in guter Ausbildung, der **Riesenschachtelhalm-Eschenwald** (*Equiseto-Fraxinetum* OBERD. 57 prov.) auf, nach unten wird dieser vom **Winkelseggen-Eschenwald** (*Carici remotae - Fraxinetum* W. KOCH 26) abgelöst, dem manchmal die großen Halme der Hänge- oder Riesensegge (*Carex pendula*) beigemischt sind. In tieferen Lagen ist es dann der oft durch (ehemaligen) Niederwaldbetrieb auffallende **Traubenkirschen-**

Eschen-Erlenwald (*Pruno Fraxinetum* OB. 53), der die nun breiter werdenden Flüsse säumt. Selten werden erste Andeutungen der **Fichten-Auwälder** (*Piceo - Alnetum* RUBN. 54) der höheren Gebirgslagen sichtbar und zwar in tiefen Einschnitten im Dogger- und im Keuperbereich, wo lang anhaltender Kaltluftstau entsprechende Bedingungen schafft. – Als Ersatzgesellschaft besonders des *Equiseto-Fraxinetum* finden sich gelegentlich moosbeherrschte Tuffgesellschaften aus dem Cratoneurion-Verband, bei Rupprechtstegen sogar mit dem seltenen praealpinen Löffelkraut (*Cochlearia pyrenaica*).

10. Stehende Gewässer finden sich im Gebiet vor allem westlich von Erlangen auf Höchststadt zu. Hier wären in größerer Ausdehnung **Erlen-Bruchwälder** (*Carici elongatae-Alnetum* W. KOCH 26) zu erwarten, allerdings z. gr. T. infolge der Aufstauung für die Teichwirtschaft. Bei ungehinderter Entwässerung würde der Anteil der Auwälder stark ansteigen. – Auf die vielfältigen Kontaktgesellschaften in und außerhalb der Teiche kann hier nicht eingegangen werden, es wird auf die ausführliche Darstellung durch FRANKE (1986) verwiesen. Das Teichgebiet ist biogeographisch von höchstem Interesse; Kontinentale Arten wie z.B. *Carex bohémica* finden sich auf geringste Entfernung von subatlantischen wie *Hydrocotyle vulgaris*, ein weiterer Hinweis auf die Übergangssituation des Rednitzbeckens.

Die Abfolge der Gesellschaften mit dem Wechsel des Substrats zeigt das beigegebene Profil.

11. Literatur

FRANKE, Thomas (1986):

Pflanzengesellschaften der Fränkischen Teichlandschaft. – LXI. Bericht der Naturforschenden Gesellschaft Bamberg, Band II, 1-192.

HOHENESTER, Adalbert (1978):

Die potentielle natürliche Vegetation im östlichen Mittelfranken (Region 7) – Erlanger Geographische Arbeiten, Heft 38, 1-70 (26 Abb., 1 Karte, 4 Tafeln)

NEZADAL, Werner (1975):

Ackerunkrautgesellschaften Nordostbayerns. – Hoppea, Denkschr. Regensb. Bot. Ges. 34, 17-149.

12. Anhang: 1 Farbtafel, 1 Profil

Anschrift des Verfassers:

Prof. Dr. Adalbert Hohenester
Kindinger Str. 16
8500 Nürnberg 60



Kalkstein-Schluchtwald
(Phyllitidi-Aceretum)
Düsselbach



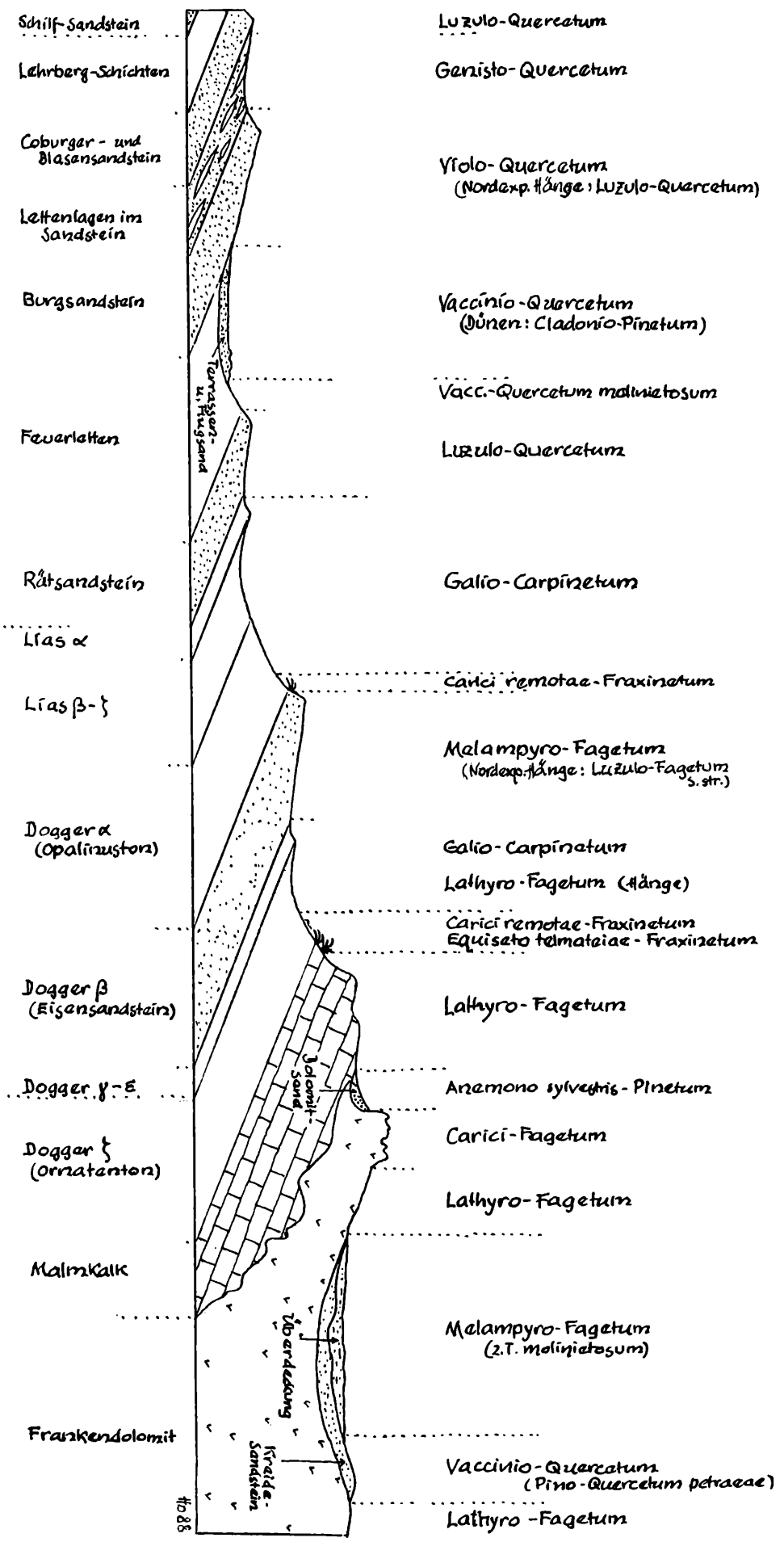
Wald-Windröschen
(*Anemone sylvestris*)
Galgenberg b. Plech

Sandstrohlblümchen
(*Helichrysum arenarium*)
Strullendorf



Silbergras
(*Corynephorus canescens*)
Reichelsberg b. Nürnberg





Die Fauna der Region 7

Günter Scholl

1. Zoologischer Kenntnisstand

Die systematische und faunistische Forschung hat in der Region 7 eine über zweihundert Jahre alte Tradition. Die Nürnberger Naturhistorische Gesellschaft (gegründet 1801 !) hat in ihren Jahresmitteilungen viele auch heute noch bedeutsame Faunenlisten veröffentlicht (siehe Literaturverzeichnis). In diesem Jahrhundert hat vor allem der bekannte Florist und Faunist K. GAUCKLER eine Vielzahl biogeographischer Arbeiten über den Nordbayerischen Raum veröffentlicht, deren Punktkarten bei einiger Geländekenntnis auch heute noch überprüfbar sind. Nach dem Krieg wurde von STAMMER und Mitarbeitern am Zoologischen Institut der Universität Erlangen/Nürnberg die Faunistik und Systematik auch auf weniger bekannte Tiergruppen ausgedehnt.

Auf dem vorhandenen Datenmaterial und eigenen Untersuchungen des Autors und seiner Mitarbeiter konnte die Artenzahl und Nachweishäufigkeit ökologisch bedeutsamer Tiergruppen in tabellarischer Form dargestellt werden (SCHOLL 1977).

Dabei stellte sich als entscheidender Mangel heraus, daß bei den meisten älteren Arbeiten sehr vage Angaben zu den Habitatansprüchen und zu den Fundstellen vorliegen, so daß eine flächenscharfe, für Maßnahmen der Biotoperhaltung unumgängliche Lokalisierung unmöglich ist.

Auch die Biotopkartierung nebst ihrer Ergänzung hat diesen Mangel nicht beseitigen können, da nach wie vor fast ausschließlich die Vegetation, und nur in lobenswerten Ausnahmen auch die Tierwelt teilweise miterfaßt wurde.

Am besten sind wir noch über die Vogelwelt unterrichtet, vor allem seit die Außenstelle Triesdorf des Instituts für Vogelkunde als Koordinator besteht. Die Amphibien werden zunehmend über Landkreiskartierungen des LFU von mehr oder weniger geschulten Bearbeitern erfaßt. Für die Erforschung von Libellen, Heuschrecken und Fledermäusen bestehen Arbeitsgruppen von Biologen an Universitäten oder auf privater Basis.

Bei der zu erwartenden Artenzahl von über 20 000 Tierarten (ca. 5 500 wurden in der oben angesprochenen Tabelle gewichtet) kann im Rahmen dieser Darstellung nur exemplarisch auf wenige „Indikatorarten“ eingegangen werden, um die wichtigsten **Biotoptypen** der Region 7 zu kennzeichnen. Es sei hinzugefügt, daß alle im Referat gezeigten Biotope und ihre Arten (mit 0 gekennzeichnet) auch in der Region 7 vom Autor aufgenommen wurden.

2. Die Waldfauna

Die Höhenlage, das Baumartenspektrum und ganz besonders die waldbauliche Nutzungsform bestimmen die Zusammensetzung und den Artenreichtum der Tierwelt.

Die potentiell natürliche Vegetation (HOHENESTER 1973) kann auf Tiergesellschaften nicht übertragen werden, hier ist alleine die Realnutzung von Bedeutung. Urwälder fehlen heute vollständig, manche besonders artenreiche Waldgesellschaften wie der Erlen-Eschen-Auwald sind Ersatzgesellschaften gewichen, das gleiche gilt für die meisten

Erlenbruchwälder. Nur im sog. „Feuchten Drittel des Reichswaldes“ (SPERBER 1982) sind noch inselartige Reste^o vorhanden. Mit 80 % aller Baumarten dominiert heute wie seit 500 Jahren die Kiefer (ANONYMUS 1912).

2.1. Kiefernwälder auf Sandsteinkeuper

Die ausgedehnten Kiefernwälder im Osten und Süden Nürnbergs sowie nordwestlich von Erlangen wurden traditionell im Überhälter/Kahlschlagbetrieb mit Naturverjüngung^o betrieben (ANONYMUS 1912). Sie boten damit zahlreiche Lichtflächen als innere Säume wie auch Altkiefern^o weit über dem normalen Erntealter.

Großflächige, gleichaltrige und lichte Bestände von ca. 90 Jahren entstanden auf den Kahlschlagflächen im Gefolge der Kiefernspannerkalamität 1893-95, heute monotone ca. 40jährige Stangenhölzer auf den Rodungsflächen nach 1945.

Als Dokumente der Erdgeschichte (glaziale Binendünen) sollten die ärmsten Kiefernwälder (das Dicrano-Pinetum) unbedingt erhalten bleiben und nicht per Düngung und Laubholzbeimischung „veredelt“ werden. Geschlossene Monokulturen jeden Alters sind nicht besonders arten- und individuenreich. Für die Bodenfauna wird dies durch eine neuere Untersuchung im Sebalder Reichswald belegt (HEIMBUCHER 1987). Unter den Laufkäfern dominiert mit 55 % die euryöke Waldart *Pterostichus oblongopunctatus*, mit großem Abstand gefolgt von den eher Lichtwälder bis Parklandschaften besiedelnden *Carabus violaceus* und *coriaceus*. Auch die nicht sehr artenreiche Spinnenfauna dieser Untersuchung unterstreicht das eingangs gesagte.

Ganz anders sind die Bedingungen für die Tierwelt dort, wo bandartig entlang von Forstwegen, Waldrändern oder inselartig in Kleinabbaustellen auch die Ersatzgesellschaften dieser Kiefernwälder wie Sandgrasheiden oder Zwergstrauchheiden aus *Caluna* und Besenginster eingestreut sind oder offene Niedermoorflächen auf den Staunässeinseln geduldet werden. Nicht ohne Grund sind in den Waldgebieten um Nürnberg die Truppenübungsplätze die wirklichen Tierparadiese. Für den Förster mag diese Aussage schmerzlich klingen, aber sie zeigt auch an, wo er selbst durch Gestalten, meist aber Unterlassen zoologischen Artenschutz betreiben kann.

Vernetzende Systeme von trocken-sandigen Pionierstandorten bis zu Niedermoorbildungen liefern die Freileitungsschneisen, vor allem die breiten Höchstspannungsschneisen^o und diese sind von daher ganz anders zu bewerten als die generell lebensfeindlichen Autobahnen.

Tierarten der oben genannten Saumgesellschaften trockener Ausprägung sind folgende, nach systematischen Kategorien geordnet:

2.1.1. Spinnen:

Modellhaft sei die Kräuselradnetzspinne *Uloborus walckenaerius* genannt. TRETZEL (1952) nennt noch eine Fangziffer dieser sich nicht in Bodenfallen fangenden Spinne von 216, von zwei Standorten (südlich Röthelheim und südl. Wasserwerk bei Er-

langen). Verfasser hat die Art nach 1981 nicht mehr beobachtet. Nach BELLMANN (mdl.) noch im Raum Roth vorhanden. RL BRD 3, Bayern müßte 1a stehen. Sie spannt ihr Netz bei uns in lockerer Calluna-Heide waagrecht über offenem Sand aus und duldet nicht einmal die Beschattung durch Einzelkiefern (TRETZEL 1952) – eine typisch xerobionte Tierart. Weitere seltene und gefährdete typische Spinnenarten in der Region des Sandsteinkeupers sind: Die Wolfsspinnen *Xerolycosa miniata*, *Arctosa perita* (RL 3), *Alopecosa fabrilis* (RL 3), die Springspinne *Attulus saltator* (RL 3), die Krabbenspinne *Xysticus sabulosus*, die Sackspinne *Micaria silesiaca* (RL 3) und die Kugelspinne *Steatoda albomaculata*.

2.1.2. Heuschrecken:

Eine typische Sandkiefernwald-Saumart der Region ist der Steppengrashüpfer *Chorthippus vagans* (nach BELLMANN RL 3), der oft zusammen mit dem Braunen Grashüpfer (*Ch. brunus*), dem Verkannten Grashüpfer (*Ch. mollis*) oder der Gefleckten Keulenschrecke^o (*Myrmeleotettix maculata*) vorkommt. Die ehemals weite Verbreitung (Karte bei GAUCKLER 1951) der Blauflügligen Sand-schrecke^o (*Sphingonotus caeruleans*) ist heute stark verinselt, so daß mit dem Erlöschen dieser Art noch vor der Jahrtausendwende in der Region gerechnet werden muß. Etwas besser sieht es mit der Blauflügligen Ödlandschrecke (*Oedipoda caerulescens*) RL 3 aus. Sie benötigt eine geringere Siedlungsfläche (MERKEL 1979) und kommt außerdem auch auf den skelettreichen Hutungsflächen der Alb vor. Zwei für die Region belegte Arten sind mit Sicherheit bereits ausgestorben: Italienische Schönschrecke (*Calliptamus italicus*) und die Gewöhnliche Gebirgsschrecke (*Podisma pedestris*).

2.1.3. Käfer:

Unter den Laufkäfern sind mehrere Arten der Sandlaufkäfer *Cicindela* (*silvatica*, *silvicola*, *hybrida*^o, *campestris*) und deren charakteristische Larvenlöcher^o im offenen Sand zu nennen. Zweifelhaft ist, ob *C. germanica* RLBay 1b noch in der Region vorkommt, und gleiches gilt für den Heidelaufkäfer *Carabus nitens*, RLBay 2a.

Eine umfangreiche Carabidenliste für großflächige Sandabbaugebiete im Grenzbereich der Region 7 zu 8 gibt PLACHTER im Bereich des zukünftigen Brombachspeichers (PLACHTER 1985). Typisch ist u.a. *Calathus erraticus* und in sehr viel geringerer Anzahl eine Reihe weiterer Arten der Gattung Amara (*A. fulva*), Bembidion (*B. quadrimaculatum*) und vor allem Harpalus (*anxius*, *autumnalis*, *flavescens*, *smaragdinus*).

Früher war eine geläufige Käferart von Lichtstellen im Nürnberger Reichswald der Walker (*Polyphylla fullo*). Er dürfte unmittelbar vor dem Aussterben stehen, wenn er nicht schon erloschen ist.

2.1.4. Netzflügler:

Die auffallenden Trichter^o der beiden Ameisenjungfern *Myrmeleon formicarius* und *Euroleon nostras*, an deren Grund die Larven, die sog. Ameisenlöwen auf hereinrutschende Beutetiere lauern, gehören zum Bild offener Sandgrasheiden wie von Sandböschungen an besonnten Waldwegen. Die Erwachsenen sind nur bei Dämmerung zu beobach-

ten und ähneln entfernt träge umherflatternden Libellen, wenn sie auch auf einen Blick an den langen, keulig verdickten Fühlern^o erkannt werden können. Diese Arten sind bei zu exzessivem Ersatz bisher verkehrsberuhigter Forststraßen durch schnurgerade Asphaltpisten auch durch den Straßenverkehr gefährdet.

2.1.5. Schmetterlinge:

Nicht nur ausgesprochene Forstschädlinge wie Forleule, Kiefernspanner, Kiefernspinner und Kieferntriebwickler besiedeln die Kiefernwälder, sondern auch ganz seltene Tagfalter wie der Kleine Waldportier^o RL 1, By2a!, MENHOFER 1954) *Hipparcha alcyone*. Die Art fliegt inzwischen nur noch an ganz wenigen Stellen der Region. Häufiger dagegen sind der Kleine Feuerfalter *Lycaena phlaeas*, der geradezu als Charakterart sandiger Lichtungen und Blößen genannt werden kann und der Kleine Perlmutterfalter *Issoria lathonia*^o. Selten ist inzwischen auch der Mauerfuchs *Lasiommata megera*.

2.1.6. Reptilien:

Hier ist besonders der Rückgang der Zauneidechse *Lacerta agilis*^o als dramatisch zu bezeichnen. Die Ursachen werden von manchen Autoren auch als klimabedingt gedeutet.

2.1.7. Vögel:

Charakterart der Waldblößen im Keuperbecken ist die Nachtschwalbe *Caprimulgus europaeus*^o, deren Siedlungsdichte sich sehr stark in den letzten 15 Jahren vermindert hat (BAUER 1975, BRÜNNER mdl.). Gleiches gilt für die Heidelerche *Lullula arborea*.

Die Starkholzbrüter der Kiefernwälder, die entweder Großhorste bauen (Habicht) oder Großhöhlen als Erst- (Schwarzspecht) bzw. Folgesiedler beziehen (Rauhfußkauz), sind auf die Erhaltung derartiger Überhälter angewiesen. Leider werden diese vielfach auch aus Haftungsgründen an Waldwegen nach wie vor gefällt. Eine ehemals verbreitete Vogelart in den Reichswäldern, das Auerhuhn *Tetrao urogallus*, steht vor dem Aussterben.

Unter der Vogelwelt sind im Reichswald nicht nur Bestandsrückgänge zu melden, sondern auch Zunahmen. Hier ist der Tannenhäher (GAUCKLER 1953) ebenso zu nennen wie der Sperlings- und Rauhfußkauz. Beide Eulenarten besitzen inzwischen stabile Populationen in den Reichswäldern (BRÜNNER, TRUMMER mdl.). Es scheint, daß sich die Bestände der anderenorts ebenfalls stark rückläufigen Hohltaube halten konnten (BRÜNNER mdl.).

2.2. Feuchtgebiete in den Reichswäldern

Die vielen Lettenlagen des Sandsteinkeupers sind die Grundlage von waldbürtigen Quellaustritten und kleinen Fließgewässern, staunassen Talbereichen mit Bachauen, Erlenbrüchen und ehemals ausgedehnten Streuwiesen bis hin zu Niedermoo- ren. Das war das historische geomorphologische Erbe.

Inzwischen sind viele flächige Quellaustritte gefaßt oder versiegt, Erlenbrüche und Streuwiesen drainiert und mit Nadelholz aufgeforstet, Niedermoo- re in Fischteiche umgewandelt. Das letzte traurige

Beispiel dieser Art hat der Verfasser im Bild festgehalten: die Aufforstung eines ausgedehnten Molinietum mit *Iris sibirica* en masse mit Fichten. Tatort der Rand der großen Rodungsinsel bei Netzstall 1982.

Die Fauna des „Feuchten Drittels des Reichswaldes“ (SPERBER 1982) ist ganz anders als im Trockenen Sektor, auf jeden Fall aber auch sehr viel artenreicher.

An einigen Bachläufen liegt noch die stattliche Quelljungfer *Cordulegaster boltoni* zusammen mit der Blauflügeligen Prachtlibelle *Calopteryx virgo* und als Leitart der Adonislibelle *Pyrrhosoma nymphula*.

Für Niedermoore mit guter Ausprägung typische Arten sind die Moosjungfern *Leucorrhinia dubia* und die seltenen *L. rubicunda* BayRL 1b und *L. pectoralis*, sowie die Torfmosaikjungfer *Aeshna juncea*. Plastischer in ihren Biotopansprüchen, aber gerade im Reichswald exemplarische Arten sind *Libellula quadrimaculata*, *Sympetrum danae* und unter den Schlankjungfern *Éstes virens*^o, *Sympetma fusca* und *Coenagrion hastulatum*.

Jüngst wurden für den Reichswald im weiteren Sinne (wobei auch Arten der offenen Flußlandschaften mitgezählt wurden) 40 Arten aufgezählt (GRIMMER 1988).

Mit Ausnahme der Libellen dieser Feuchtgebiete, die nicht zuletzt wegen leichter Bestimmbarkeit viele Bearbeiter finden, werden die meisten anderen Tiergruppen, nicht zuletzt wegen der Bestimmungsschwierigkeiten, oft vernachlässigt.

Als Zoologe möchte ich ganz entschieden vor dem Fehler warnen, Ökosysteme (Name!) nur nach einer aktuell modischen Tiergruppe zu bewerten, seien es nun Carabiden, Vögel oder neuerdings Libellen oder Heuschrecken.

Damit zurück zu den Feuchtgebieten des Reichswaldes und typischen Arten.

2.2.1. Spinnen:

Viele besonders gefährdete Arten sind Bewohner von Ufern, Streuwiesen oder Niedermooren. Nur ein Beispiel aus der Region 7 sei herausgegriffen. Die Jagdspinne *Dolomedes plantarius*, RL 1 ist vom Dutzendteich in Nürnberg belegt (L. KOCH 1877, RENNER 1987). Sie wurde seit L. Koch von keinem späteren Faunisten mehr in der Region 7 nachgewiesen (TRETZEL 1952, STUBBEMANN 1980, HEIMBÜCHER 1987, SCHMIDT pers. Mitteilung, eigene Aufsammlungen). Dabei handelt es sich gerade bei den beiden *Dolomedes*-Arten um wirklich stattliche, auch auffallend gefärbte Arten.

2.2.2. Tagfalter:

Die Rückgänge betreffen hier vor allem Arten von Streuwiesen, Bacheschenwäldern und Niedermooren.

Der aktuelle Verbreitungsstand wird derzeit von der Arbeitsgemeinschaft Nordbayerischer Entomologen ausgearbeitet und kann hier mangels Information nicht dargestellt werden.

Aus meiner Kenntnis sind im Vergleich zu Wittstadt aus der Region verschwunden: Blauäugiger Waldportier *Minois dryas* und das Wald-Wiesenvögelchen *Coenonympha hero*. Auch der Trauermantel *Nymphalis antiopa* zählt inzwischen zu den Ausnahmeerscheinungen.

Zwei an den Großen Wiesenknopf gebundene Ameisen-Bläulinge (*Maculinea nausithous* und *M.*

telejus) sind Saumbewohner feuchter Rinnsale oder von Feuchtwiesen. Und zudem auch vom Mahdtermin direkt betroffen, was für sehr viele Tierarten und nicht nur Schmetterlinge gilt.

2.2.3. Fische:

Ein kleines Fließgewässer mit Fischbestand zählt zu den rarsten Lebensgemeinschaften nicht nur in der Region. Vielfach erlaubt der Säuregrad überhaupt kein Vorkommen von Fischen mehr. Als seltene Arten kleiner Bäche in der Region seien Bachneunauge und Zwergstichling genannt.

2.2.4. Amphibien:

Schwer nachzuweisen, aber stellenweise noch in den Bächen des Reichswaldes anzutreffen sind die Larven des Feuersalamanders. GAUCKLER gibt im Reichswald etwa ein Dutzend Fundpunkte adulter Individuen an. In Stillwasserbereichen der Fließgewässer kann auch der Grasfrosch ablaichen. Der Moorfrosch ist in seinen Vorkommen extrem im Rückgang und noch am ehesten in Niedermooresten anzutreffen. Eine fischereiliche Nutzung gerade dieser Flächen im Reichswald sollte wo immer möglich rückgängig gemacht werden.

2.2.5. Reptilien:

Die Bergeidechse *Lacerta vivipara* ist in den feuchten Lichtungen des südlichen Reichswaldes noch gut vertreten. Die Kreuzotter dagegen wird immer seltener und muß als hochgradig gefährdet angesprochen werden. Gleiches gilt inzwischen sogar für die Ringelnatter.

2.2.6. Vögel:

Ein möglicher Neubürger in den südlichen Reichswäldern ist der Waldwasserläufer, für den an zwei Stellen erheblicher Brutverdacht besteht (BRÜNNER mdl.). Die Waldschnepfe und von den Singvögeln Schwanzmeise, Weidenmeise und Gelbspötter sind typische Arten der Bruch- und Bachauenwälder, mindestens haben sie hier ihren Verbreitungsschwerpunkt.

2.2.7. Säugetiere:

Der spektakulärste Neubürger, der Biber, zielt inzwischen das Titelblatt eines Naturmagazins über den Reichswald (SCHOLL & SPERBER 1982). An der Gründlach entfaltet er, nur an den Spuren zu bemerken, seine wasserbaulich wertvolle Wirkung. Mit dem Biber kam auch ein Parasit, der bizarr gebaute Käfer mit Namen Biberlaus zur Ehre der Wiedereinbürgerung.

3. Die Fauna der Talauen

Die ursprüngliche Auwaldfauna wurde bereits während der ersten Rodungs- und Siedlungswelle verdrängt und ist heute vollständig aus der Region 7 verschwunden. Eine Ersatzgesellschaft im extensiv genutzten Dauergrünland mit Feuchtwiesenarten hatte früher eine weite Verbreitung in der Region. Die Flurbereinigung beseitigte das für Talaueböden charakteristische Mikrorelief mit Flutmulden, trockeneren Rücken und Totarmen. Gleichzeitig wurden die verschiedenen Terrassen durch Siedlungen, Verkehrswege überbaut oder zur Gewinnung von Sand oder Kies abgebaut. Damit sind auch für die Folgegesellschaften die Überlebenschancen enorm vermindert. Am Beispiel der Vögel sei dies dokumentiert: Als Vergleichsgrundlage dienen eigene

Geländeaufnahmen seit 1967 und die Auswertung von Sammelreferaten: DIETZ (1968) und in: WÜST (1979); GAUCKLER, A.et.al. (1970); KRAUS und KRAUSS (1972); RANFTL (1983) und neueste persönliche Mitteilungen von WERZINGER und ZIEGLER (Juni 1988).

Die ehemals wertvollsten Feuchtgebiete im Nordwesten der Region 7 waren die Talwiesen von Aisch und Reicher Ebrach mit den Mündungsgebieten der Nebentäler. Oder es handelte sich um randliche Feuchtwiesen der großen Karpfenteichkomplexe. Flurbereinigung und Verkehrswegebau haben hier ihre Spuren hinterlassen, zuletzt im Ziegenanger bei Neuhaus (SCHOLL 1976) und ganz frisch zu besichtigen im Ebrachtal am Rande der Region bei Schlüsselau.

3.1. Vögel:

Entsprechend sind die Rückgänge der Tierwelt, hier nur für die Vögel etwas ausführlicher dokumentiert.

Daß hierdurch teilweise andere Tiergruppen profitieren, ist eine Trivialität. Bewertungskriterien können ausgefeilte und für alle Gruppen gleich gute Rote Listen sein und die fehlen bisher!

Weißstorch (*Ciconia ciconia*): Noch vor 20 Jahren konnte man mit 16-20 Brutpaaren in der Region 7 rechnen (siehe Karte), 1987 waren es noch 9. Mit dem sicheren Erlöschen in der Region ist bis zum Jahr 2000 wohl zu rechnen.

Spießente (*Anas acuta*): Nach dem ersten Brutnachweis für Nordbayern (SCHNEIDER H.J. & P., 1966) und zwei verdächtig späten Beobachtungen von 2 Weibchen 1972 ist nach der heutigen Struktur dieser Feuchtwiesen kein Brutvorkommen mehr zu erwarten.

Wachtelkönig (*Crex crex*): Von dieser Vogelart liegt ein älterer Beleg von Wachenroth im Tal der Reichen Ebrach vor. Ein aktueller Bruthinweis bei Mailach für 1988 (WERZINGER mdl.).

Kiebitz (*Vanellus vanellus*)^o: Bei dieser Art ist zu beobachten, daß sie zunehmend auf die etwas höher gelegene Ackerflächen als Brutplatz ausweicht und die eigentlichen Feuchtwiesen der überflutungsgefährdeten Aue eher zur Nahrungssuche oder auf dem Zwischenzug aufsucht. Der Kiebitz hat noch von allen Feuchtwiesenvögeln bis heute die besten Überlebenschancen.

Bekassine (*Gallinago gallinago*)^o: In den umrandeten Feuchtwiesen wurden 1972 etwa hundert Brutpaare festgestellt. Viele dieser Brutgebiete sind heute ganz aufgegeben. Am ehesten läßt sich die Art noch in den Talauewiesen entlang von wenig gepflegten Wasserablaufgräben beobachten. Der Istbestand dürfte noch höchstens ein Drittel der Anzahl von 1972 betragen.

Großer Brachvogel (*Numenius arquata*): Im Gegensatz zur Region 8 in unserem Gebiet immer nur wenige Einzelpaare brütend. Derzeit wahrscheinlich 4 Brutpaare, an einer Stelle erst nach der Flurbereinigung angesiedelt! 3,2,2 Jungvögel mit Fotobeleg (WERZINGER).

Uferschnepfe (*Limosa limosa*)^o: Von dieser Art brüteten einst 13 Brutpaare an vier verschiedenen Plätzen. Heute ist ein einziges Brutpaar und ein Einzelvogel übriggeblieben, was einem Rückgang von 90 % entspricht.

Wiesenpieper (*Anthus pratensis*)^o: Der Wiesenpieper als typischer Niedermoor- bis Streuwiesenbrüter hatte in der Region bis heute nur Einzelbruten an wechselnden Stellen. Sie lagen z.T. in den eingetragenen Flächen, wurden aber stets nach Abschluß der Bereinigung verlassen. Auch heute noch sporadischer Brutvogel (WERZINGER mdl.).

Braunkehlchen (*Saxicola rubetra*): Für diese Art gilt ähnliches. Stets nur Einzelpaare in sehr geringer Dichte vorhanden. Häufig wurden Brutplätze auch von Paaren noch mitten in der Brutzeit aufgegeben. Die Gründe hierfür sind unbekannt.

Mit diesen Vögeln wurde dem „Wiesenbrüterprogramm“ eine Referenz erwiesen. Dem Zoologen ist klar, daß sie nur einen unbedeutenden Anteil am tatsächlichen Artenverlust durch Umwandlung von Feuchtwiesen ausmachen.

3.2. Heuschrecken:

Es sei noch kurz auf eine Wirbellosengruppe mit stenotopen Feuchtwiesenarten eingegangen, die Heuschrecken. Die Reihenfolge der Liste reicht von den noch häufigeren zu den besonders seltenen:

Weißbrandiger Grashüpfer (*Chorthippus albomarginatus*) bevorzugt Wechselfeuchte.

Langflügelige Schwertschrecke (*Conocephalus discolor*) bevorzugt höhere Vegetation und ist vor allem an Gewässerufeln anzutreffen.

Sumpfgrashüpfer (*Chorthippus montanus*) ist bei uns der Indikator für intakte Feuchtwiesen.

Sumpfschrecke^o RL 3 (*Mecostethus grossus*) wird in seinen Vorkommen von Jahr zu Jahr weniger. Diese große und auffallende Art ist in ihrer Biologie noch wenig bekannt und damit sind auch gezielte Erhaltungsmaßnahmen – außer der Beibehaltung des bisherigen Nutzungsprinzips an den Reliktstandorten – derzeit nicht möglich.

Kurzflügelige Schwertschrecke (*Conocephalus dorsalis*) hat eine eher nordische Verbreitung und ist in Bayern generell selten. Sie ist für die Region neu (SCHOLL 1987). Die Biotopansprüche sind nach bisherigem Kenntnisstand die gleichen wie bei ihrer häufigeren Verwandten, jedenfalls kamen beide stets syntopisch vor.

3.3. Die Fauna der Fließgewässer

Die Gewässergüte und die Vegetationsstruktur wird auf der Gesamtfläche der Region vom Netzwerk der kleinen tributären Zubringer und erst in zweiter Linie von den großen Einleitern der Ballungsräume bestimmt. Leider ist bis heute unverändert zu beobachten, daß die Ufer selbst kleinster Gräben bis zum Fließgewässer abgemäht werden, daß bis an das Gewässer heran massiv mit Gülle gedüngt wird (neueste Fotobelege) und damit der Artenschwund fortschreitet.

Wiesengräben mit Stichlingen (*Gasterosteus aculeatus*)^o oder Zwergstichlingen (*Pungitius pungitius*) sind heute große Ausnahmen.

So ist in der Region das Paradoxon zu beobachten, daß der Verarmung der Fauna kleiner Wiesengräben eine durchaus stellenweise gute Begleitfauna der Regnitzzuflüsse gegenübersteht. Dies aber zeigt, wo das Verursacherprinzip in Anwendung kommen müßte.

Wieder am Beispiel der Libellen sei dies aufgezeigt. An den Wiesenrändern noch vorhanden sind außer den Ubiquisten die **Frühe Adonislibelle** und neuerdings an schlammigen, stark besonnten Ufern als Neubürger der **Südliche Blaupfeil** (*Orthemis brunneum*) (GRIMMER 1988, WERZINGER mdl.) während die stenotope **Vogel-Azurjungfer** bereits ausgestorben ist (H. DREYER 1964).

An den Regnitzzuflüssen dagegen gut vertreten sind die beiden Prachtlibellen und die Federlibelle. Viel erstaunlicher aber ist, daß auch hochgradig gefährdete Arten wie die **Grüne Keiljungfer** (*Ophiogomphus serpentinus*), RL 1 noch in nennenswerten Beständen vorkommen (BELLMANN 1987, GRIMMER 1988, WERZINGER mdl.) oder jahrzehntelang verschollene Arten wie die **Gemeine Keiljungfer** (*Gomphus vulgatissimus*) RL 1 in Reliktorkommen wieder beobachtet wurden (GRIMMER 1988, KÄMPF und WERZINGER mdl.).

Ehe hier von Seiten der Agrarlobby Flächenstillungsprogramme gefordert und leider wohl auch bewilligt werden, ist eine über Ausgleichszahlungen geförderte Extensivierung der Nutzung entlang aller Fließgewässer aus Gründen des Artenschutzes wie der Gewässerhygiene weitaus vordringlicher.

4. Die Teichlandschaft des Aischgrundes

Diese Karpfenteichlandschaft ist eine jahrhundertalte Ersatzgesellschaft der ursprünglich hier stockenden Erlenbruchwälder (HOHENESTER 1973 mit Karte).

Gerade in den letzten zwei Jahrzehnten haben aber hier die für die Flora und Fauna einschneidendsten Eingriffe stattgefunden. Das geht einmal auf die massiv öffentlich geförderten Teichbauprogramme mit großflächiger maschineller Entlandung zurück. Zum zweiten werden die ertragsärmsten Teiche zunehmend von Hobby-Teichwirten zu Wochenendanlagen umgebaut. Hier wird überhaupt keine Kosten-Nutzen-Bilanz mehr wirksam, sondern ausschließlich das eigene ästhetische Empfinden zur Richtschnur des Handelns. Was vom Autor schon früher warnend als Gefahr für Flora und Fauna dargestellt wurde (SCHOLL 1976), hat inzwischen außerhalb der wenigen und gegen härtesten Widerstand begründeten Naturschutzgebiete eine Ausdehnung in der Gesamtfläche erreicht.

Die Vogelwelt in den NSG's ist für Bayern fast einmalig und sei hier an den Anfang gestellt.

Haubentaucher (*Podiceps cristatus*), RL 2b. Stabile Populationen sind nur in den NSG's vorhanden und auch zu sichern.

Schwarzhalstaucher^o (*Podiceps nigricollis*), RL 2b. Das ehemals größte bayerische Brutvorkommen dieser Art ist selbst im Hauptvorkommenszentrum stark geschrumpft (SCHOLL 1987), die meisten der weiteren Brutplätze nach Teichbaumaßnahmen verwaist und auch nicht mehr für die Art geeignet.

Zwergtaucher (*Tachybaptus ruficollis*) ist extrem rückläufig und auch in den NSG's nur in geringer Brutzahl vorhanden.

Purpurreiher (*Ardea purpurea*) neuerdings Brutvogel in 2-3 Brutpaaren. RL 1a

Zwergdommel (*Ixobrychus minutus*) RL 1b. Dem Autor ist kein aktuelles Brutvorkommen in der Region bekannt.

Rohrdommel (*Botaurus stellaris*) RL 1a. An zwei bis drei Stellen nach dem Zusammenbruch wieder Brutvogel (GAUCKLER, A. und KRAUS 1965)

Rohrweihe (*Circus aeruginosus*) RL 1a. Neusiedler mit stabilem Bestand in der Region 7.

Tüpfelsumpfhuhn (*Porzana porzana*) RL 2a. Dem Autor sind keine neuen Brutnachweise in der Region bekannt (GAUCKLER, A. und KRAUS 1963).

Kleines Sumpfhuhn (*Porzana parva*) RL 1a. Heute wohl ausgestorben. (KRAUS und LISCHKA 1956, GAUCKLER, A. und KRAUS 1963)

Zwergsumpfhuhn (*Porzana pusilla*). Seit dem Erstnachweis für Süddeutschland kein Brutnachweis mehr (KRAUS und LISCHKA 1956)

Schwarzkopfmöwe (*Larus melanocephalus*) ist neuerdings Brutgast in der Region (BELL 1980)

Eisvogel (*Alcedo atthis*) RL 1a ist zwar kein Teichbewohner, nutzte aber die Kombination von Uferabbrüchen an den Zuflüssen (Brutwand) mit dem Kleinfischangebot der nahe oder fern (!) gelegenen Teiche. Entsprechend dem Verschwinden dieser beiden Voraussetzungen ist auch der Symbolvogel des LBV zum Aussterben verurteilt.

Beutelmeise (*Remiz pendulinus*) RL 1a. Die stark expansive Art, die inzwischen von Wellerstadt bis Erlangen etwa 10 Brutpaare hat (KORTNER, 1988) und an allen Teichgruppen mit dem entsprechenden Baumbewuchs nachgewiesen oder zu erwarten ist (KRAUS, M. und W. KRAUS 1986). Ihre Einstufung auf der RL wäre zu überprüfen. s.o.

Bartmeise (*Panurus biarmicus*). Vermutlich an einer Stelle Brutvogel (BRÜNNER mdl.)

Blaukehlchen (*Luscinia svecica*) RL 1a. Mit etwa 25 Brutpaaren ist der Bestand dieser Art rückläufig.

Rohrschwirl (*Locustella luscinioides*) 1b. Seit Jahren in einzelnen Paaren Brutvogel.

Drosselrohrsänger (*Acrocephalus arundinaceus*)^o RL 2b. Seit Jahren starker Bestandsrückgang, auch in den NSG's (BEIER 1981).

Schilfrohrsänger (*Acrocephalus schoenobaenus*)^o RL 2a. Tendenz ebenfalls rückläufig, aber weniger stark als bei der vorigen Art.

Dieser nur am Beispiel der Vogelwelt aufgezeigte Artenreichtum in den viel zu wenigen NSG's der Region 7 zeigt deren Bedeutung für die Arterhaltung. Das belegt eine noch nicht abgeschlossene Vergleichsuntersuchung auf der eingetragenen Fläche, die 1988 wiederholt wurde.

	1972	1988
Zwergtaucher	12 (2 Nester)	2 (1 Nest)
Teichhuhn	23 (12 Nester)	
Bekassine	6	2
Drosselrohrsänger	5 (4 Nester)	

Besonders bemerkenswert erscheint das vollständige Verschwinden des Teichhuhns aus den Karpfenteichen, was ein direkter Hinweis auf fehlendes Röhrlicht auch als kleinflächiger Bestand darstellt. Die extremen Rückgänge von Drosselrohrsänger sind großflächig belegt, die Rückgänge des Zwerg-

tauchers auf Kleinfischmangel zurückführbar und inzwischen leider auch großräumig zu registrieren.

5. Die Fauna des Jura

Mit dem Vorland der Nördlichen, Mittleren und Südlichen Frankenalb und der Nördlichen und Südlichen Frankenalb nimmt der Jura etwa ein Drittel der Region 7 ein.

Das Albvorland ist überwiegend unter intensiver ackerbaulicher Nutzung. Zoologisch besonders reichhaltig sind ältere Streuobstflächen.

5.1. Streuobstflächen

Die ehemals reiche Vogelfauna dieser Flächen bestand unter anderem aus Steinkauz (*Athene noctua*), Wiedehopf (*Upupa epops*), Raubwürger (*Lanius excubitor*), Rotkopfwürger (*Lanius senator*) und an seiner nordwestbayerischen Verbreitungsgrenze dem Ortolan (*Emberiza hortulana*). Die Vorkommen des Ortolans auf dem Rathausberger und Kalchreuther Höhenrücken setzten sich fort im Raum Effeltrich (Oberfranken). Anschluß an das Unterfränkische Hauptvorkommen der Art waren Streubruten zwischen Möhrendorf und Kleinseebach sowie westlich von Röttenbach bis Hemhofen (FRANKE 75 in litt.) und ein inselartiger Bestand um Zentbechhofen (MATTERN 1969). Die mir bekannten stabilen Vorkommen um Erlangen sind seit Jahren nicht mehr besetzt und so dürfte auch diese Art in der Region 7 vor dem Erlöschen stehen, wie es bei den meisten der oben genannten Arten bereits der Fall ist.

5.2. Lesesteinwälle und alte Heckenriegel

Als gliedernde Elemente und in den steileren Lagen für den Erosionsschutz sind diese unverzichtbar und waren ehemals landschaftsprägend. Über die zoologische Bedeutung liegen auch aus Nordbayern umfangreiche Untersuchungen vor (BALD 1972, ZWÖLFER et al. 1981, ROTTER und KNEITZ 1977). Die Problematik der Behandlung der auch weiterhin von den Landwirten gesammelten Lesesteine als „Abfall“ – mit Verfüllung auf Deponien – wird von HAHN 1985 diskutiert.

Betroffen von derartigen Maßnahmen sind nicht nur heckenbewohnende Vogelarten, von denen mit Neuntöter (*Lanius collurio*) RL 2a und Dorngrasmücke (*Sylvia communis*) RL 2b zwei stark im Bestand rückläufige Arten genannt seien. Die alten Lesesteinhaufen bieten mit ihrem Spalten- und Hohlraumreichtum zahlreichen Laufkäferarten, Spinnen und Reptilien wie Zauneidechse (*Lacerta agilis*) und der Schlingnatter (*Coronella austriaca*) RL 2a, nicht zuletzt auch Spitzmäusen ideale Lebensbedingungen. Schon einfache Schotterbankette ohne Humisierung und Einsaat entlang von neuen Flurbereinigungswegen beherbergen deutlich höhere Artenzahlen und Individuendichten an Laufkäfern als die angrenzenden Felder (SCHOLL in KAULE 1986). Um wieviel bedeutsamer sind auch aus dieser Sicht die alten, gewachsenen Strukturen. Im Rahmen von Flurbereinigungen neubegründete Heckenstreifen hatten auch nach zehn Jahren Alter keine Bedeutung für die Tierwelt erreicht.

5.3. Wacholderheiden

Die flachgründigen Steilhänge und Hangkuppen wurden früher extensiv beweidet und verbuschen nach Einstellung dieser Nutzung. Hier ist eine Be-

seitigung des Aufwuchses angesagt, ganz im Gegensatz zu den Lesesteinriegeln in der Ackerlandschaft.

Die Blockschutthalde mit Südexposition und sehr geringem Bewuchs sind besonders für thermophile Spinnen und Heuschrecken von Bedeutung. Hier lag (inzwischen weitere Vorkommen im Kaiserstuhl) das einzige deutsche Vorkommen der Goldaugen-Springspinne *Philaeus chrysops*, RL 2 (GAUCKLER 1971). Mindestens an einem der angegebenen Fundorte ist die Art auch heute noch vertreten (DEHLER mdl.). Von den extrem wärmeliebenden Heuschrecken ist die Italienische Schönschrecke *Calliptamus italicus* inzwischen in der Region ausgestorben, während die Rotflügelige Ödlandschrecke *Oedipoda germanica* RL 1b noch vereinzelte Vorkommen besitzt (GEISER mdl.).

Das Falterleben der Wacholderheiden an offenen, besonnenen Dolomitkuppen ist das Eindrucksvollste der Region 7. Dennoch sind auch hier viele Bestände extrem gefährdet oder gar vor dem Erlöschen. Genannt sei der Segelfalter *Iphiclides podalirius* RL 2a und der Apollo *Parnassius apollo* RL 2a, dessen Einschätzung in Bayern als gefährdet nicht mehr den Tatsachen entspricht. Man vergleiche die Verbreitungskarte bei GAUCKLER (1963) mit den aktuell bestehenden Restvorkommen.

Die an manchen Stellen zu beobachtende Pflege gerade der Wacholderheiden mit zu intensiver Beweidung und anschließender Mahd des Weideunkrautes erhält nur einen „englischen Trockenrasen mit Säulenwacholdern“ und vernichtet auch die noch etwas häufigeren Insektenarten dieser ehemals artenreichsten Standorte. Es kann nur dringend davor gewarnt werden, Landschaftspflege wie hier nur aus dem Blickwinkel der Ästhetik zu be-greifen.

Vergleicht man ältere Fotos gerade dieser eindrucksvollen Wacholderheiden mit ihren steil aufragenden Dolomitkuppen mit jüngsten Fotos (A. RINGLER in ANL 10), so kann auch die wenig populäre Forderung nach totaler Beseitigung der Bäume vom Hangfuß bis auf die exponierten Kuppen im Sinne des botanischen und zoologischen Artenschutzes erhoben werden. Diese Maßnahmen hätten aber nur dann überhaupt einen Sinn, wenn auch die Trittschäden auf den exponierten Kuppen unterbunden würden.

5.4. Nieder- und Mittelwälder

Diese altertümlichen Waldnutzungsformen sind heute ebenso gefährdet wie Wacholderheiden und Lesesteinstufen mit alten Hecken. Im Zeichen des Baumsterbens wird eine Umwandlung in leistungsstarke Altersklassenforste von forstwirtschaftlicher Seite immer unverblümt gefordert. Daß damit die Belange des Artenschutzes gröblichst tangiert werden, interessiert anscheinend nicht. Dabei stehen viele Niederwälder auf den schuttreichen, instabilen Jurageröllhalden und waren damit dem geomorphologischen Untergrund bestens angepaßt.

Eine charakteristische Vogelart mit ehemals weiter Verbreitung in diesen Niederwäldern des Jura war das Haselhuhn *Tetrastes bonasia* RL 1b, das schon sehr frühzeitig auf die forstliche Intensivierung mit Bestandsrückgang reagierte und heute in der Region 7 wohl als ausgestorben zu gelten hat. An dieser Einschätzung ändert auch das gelegentliche Auftreten von Einzelpaaren nichts (BRÜNNER mdl.). Im moosreichen Blockschutt ist der Feuersa-

lamander auch heute noch bei Regenwetter auf den Waldwegen zu beobachten. Die Larven werden in kleinen Quellbächen oder Waldtümpeln abgesetzt. Für die Mittelwälder der Region typisch ist der Mittelspecht *Dendrocopos medius* RL 2a, der nach dem Schwund der Hartholzau nur noch hier überleben kann. Mittelwälder sind auch durch ihren Tagfalter- und Käferreichtum die Sammelgebiete der Entomologen geblieben. Während durch die Bundesartenschutzverordnung dieses mit Strafan drohung belegt wird, ist die Umwandlung in eine Nadelholzplantage rechtens. Unter den Totholz bewohnern seien zwei stattliche Käfer beispielhaft genannt: der Hirschkäfer *Lucanus cervus* RL 1b tritt noch in manchen Jahren stellenweise auf, während der Große Eichenbock *Cerambyx cerdo* RL 1a nach meiner Kenntnis in der Region 7 ausgestorben ist. Die Verbreitungslücke des Springfrosches *Rana dalmatina* RL 1b in der Region 7 ist ebenfalls durch den Verlust dieser Waldbaunutzung begründet.

6. Siedlungsbereich

Die Flächenausdehnung des Siedlungsbereichs im Ballungsraum Nürnberg-Fürth-Erlangen ist für die Tierwelt von allergrößter Bedeutung. Refugialinseln können hier alte Stadtgärten, Parks und alte Friedhöfe darstellen, wie GAUCKLER 1970 anhand der Wildbienenfauna der Nürnberger Gärten aufzeigte.

Aber zunehmend greifen auch hier gärtnerische Pflege- und Baumchirurgiemaßnahmen in die Grundlagen tierischen Überlebens ein und diese modernen städtischen Vorbilder finden ihre Nachahmer bis in das abgelegenste Dorf.

Exemplarisch für einen ehemals siedlungsbegünstigten Vogel ist die Haubenlerche *Galerida cristata*^o zu nennen, die inzwischen auf RL 1b steht. Zur Zeit kann sie sich nur noch in den Neubaugebieten des Stadtrandes und in ungenutztem Bauerwartungsland in Resten halten. Vor zwei Jahrzehnten war sie auf jedem Bahnhof oder Brachland im Ballungsraum ein gewöhnlicher Anblick.

Die Neubürger wie Türkentaube oder jüngst Birkenzeisig vermögen die Verlustbilanz in den Siedlungen nicht zu schönen.

Der Weißschleier, der sich bei Betrachtung aus der Ferne wie ein Totentuch um die architektonisch und farblich bunten alten Dorfkern legt, verträgt selbst die Verschmutzung durch Schwalbenkot nicht mehr. Beim ersten Ansiedlungsversuch werden die Mehlschwalben mit Besen an langen Stangen in ihrem mühsamen Nestbau unterbrochen, und Rauchschnalben im Stall – igit – EG-Vorschriftweit.

Bleibt dem Städter noch der Trost der „Schwarzen Kolibris“ Solange der Mauersegler noch seine schnellen Runden bei uns in den Städten fliegt, gibt es noch keinen kreatürlich „Stummen Sommer“

Zum Siedlungsbereich zu rechnen sind auch die vielen alten Keller und Stollen, die in der Region vor allem in den Sandsteinen des Keupers und Doggers an Hohlwegen weit verbreitet waren. Während die Hohlwege mindestens in den älteren TK 25 – Karten noch eingetragen sind, bleiben die Stollen ungenannt, außer ein Fledermausforscher nimmt sich dieser näher an.

Mit den Fledermäusen soll dieser Streifzug schließen. Kein Folienteich, keine Winterfütterung, oder Nistkästen im Eigenbau oder aus dem Gartencenter, kein ästhetisch noch so cool konzipierter Land-

schaftsgarten könnte den Verlust dieser altertümlichen, lautlosen Freunde der Nacht aufwiegen – aber genau dies steht zu befürchten.

7. Literatur

ANONYMUS (1912):

Der Reichswald bei Nürnberg. Brügel & Sohn, Ansbach

BALD, R. (1972):

Der Vogelbestand der Ehrenbürg bei Forchheim. Unveröff. Staatsexamensarbeit Uni Erlangen

BAUER, G. (1975):

Beiträge zur Biologie der Nachtschwalbe (*Caprimulgus europaeus*) im Erlanger Raum. Dipl. Arb. Uni Erlangen.

BEIER, J. (1981):

Untersuchungen an Drossel- und Teichrohrsänger (*Acrocephalus arundinaceus*, *A. scirpaceus*): Bestandsentwicklung, Brutbiologie, Ökologie. J. Ornith. 122, 3

BELL, P (1980):

Schwarzkopfmöwe *Larus melanocephalus* erstmals Brutvogel in Bayern. Anz. Orn. Ges. Bay. 19, 3

BELLMANN, H. (1985):

Heuschrecken – beobachten, bestimmen. Neudamm, Melsungen.

BELLMANN, H. (1987):

Libellen – beobachten, bestimmen. Neudamm, Melsungen.

BLAB, J., NOWAK, E., TRAUTMANN, W. & H.

SUKOPP (1984):

Rote Liste der gefährdeten Tiere und Pflanzen in der Bundesrepublik Deutschland. Kilda – Greven

DIETZ, J. (1968):

Der Storchbestand 1967 in Oberfranken. Anz. Orn. Ges. Bay. 8, 4

DIETZ, J. in WÜST, W. (1979):

Avifauna bavariae, Bd. I. Geiselberger, Altötting.

DORNBERGER, W. + H. RANFTL (1986):

Brutbestand des Großen Brachvogels *Numenius arquata*, des Rotschenkels *Tringa totanus* und der Uferschnepfe *Limosa limosa* in Nordbayern 1977-86. Anz. Orn. Ges. Bay. 25, H. 2/3

DREYER, H. (1964):

Beiträge zur Ökologie und Biologie der Libellen des Fränkischen Weihergebietes. Naturf. Ges. Bamberg 39

GAUCKLER, A. & M. KRAUS (1963):

Die Sumpfhühner der Gattung *Porzana* als Brutvögel Nordbayerns. Anz. Orn. Ges. Bay. 6, 6

GAUCKLER, A. & M. KRAUS (1965):

Die Große Rohrdommel (*Botaurus stellaris*) als Brutvogel und Durchzügler in Nordbayern. Anz. Orn. Ges. Bay. 7, 3

GAUCKLER, K. (1951):

Pflanzenwelt und Tierleben in den Landschaften um Nürnberg-Erlangen. Junge & Sohn, Erlangen

GAUCKLER, K. (1953):

Nachtigall und Tannenhäher in Franken. Die Vogelwelt 74, 3

GAUCKLER, K. (1963):

Die Verbreitung montaner, kontinentaler, mediterraner und lusitanischer Tiere in nordbayerischen Landschaften. Mitt. Fränk. Geogr. Ges. 10

GAUCKLER, K. (1970):

Die Wildbienenfauna der Nürnberger Gärten. Mitt.-Nat. Hist. Ges. Nürnberg 5

GAUCKLER, K. (1971):

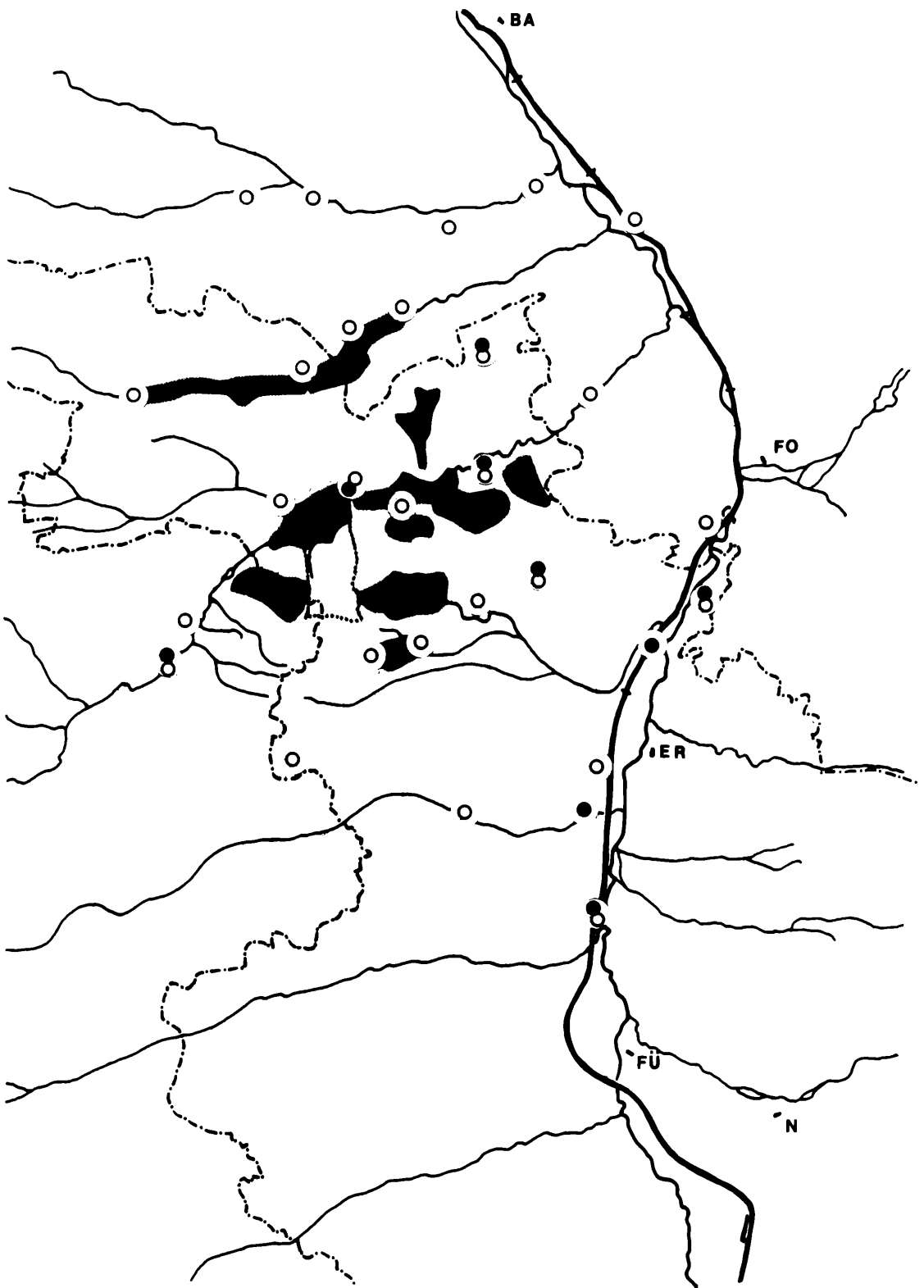
Goldäugige Springspinne und Zinnoberrote Röhrenspinne in Nordbayern. Mitt. Nat. Ges. Nürnberg 6

- GAUCKLER, K. (1982):
Die Verbreitung der Rassen des Feuersalamanders in den Landschaften Nordbayerns. Mitt.Nat.Hist.Ges. Nürnberg
- GRIMMER, F. (1988):
Libellenkartierung im Raum Nürnberg.
Schr.R. Bayer. Landesamt für Umweltschutz H. 79
- HEIMBUCHER, D. (1987):
Methodenkritische Untersuchung zur faunistisch-ökologischen Biotopanalyse, dargestellt am Beispiel der epigäischen Bodenarthropoden des Nürnberger Reichswaldes. Unveröff. Diss. Uni Erlangen
- KOCH, L. (1877):
Verzeichnis der bei Nürnberg bis jetzt beobachteten Arachniden. Abh.Nat.Hist.Ges. Nürnberg 6
- KORTNER, W (1988):
Der Brutbestand der Beutelmeise *Remiz pendulinus* im Regnitzbecken im Jahre 1987. Anz.Orn.Ges.Bay. 26, 3
- KRAUS, M. & W. LISCHKA (1956):
Zum Vorkommen der Porzana-Arten im Fränkischen Weihergebiet. J.f. Ornith. 97, 2
- KRAUS, M. & W. KRAUSS (1972):
Zum Vorkommen der Bekassine (*Gallinago gallinago*) im Regnitzbecken mit Angaben zur Brutverbreitung in Nordbayern. Anz.Orn.Ges.Bay. 11, 2
- MATTERN, U. (1969):
Zu Brutvorkommen und Ökologie des Ortolans (*Emberiza hortulana*) in Bayern. Anz.Orn.Ges.Bay. 8, 6
- MENHOFER, H. (1954):
Interessante Schmetterlinge der Erlanger Umgebung. 1. Der „Kleine Waldportier“. (*Hipparchia aelia* Hffmngg. = *Satyrus alcyone* Schiff.). Bausteine z. Fränkischen Heimatforschung, Jahrg. 1, Erlangen
- MERKEL, E. (1979):
Feldheuschrecken auf trockenen Sandböden. Dipl.-Arbeit Uni Erlangen.
- PLACHTER, H. (1985):
Faunistisch-ökologische Untersuchungen auf Sandstandorten des unteren Brombachtals (Bayern) und ihre Bewertung aus der Sicht des Naturschutzes. Berichte ANL 9
- RENNER, F. (1987):
Revision der europäischen Dolomedes-Arten. Stuttgarter Beitr. Naturk. Serie A, Nr. 406
- RINGLER, A. (1987):
Gefährdete Landschaft – Lebensräume auf der Roten Liste. BLV
- ROTTER, M. & G. KNEITZ (1977):
Die Fauna der Hecken und Feldgehölze und ihre Beziehung zur umgebenden Agrarlandschaft. Waldhygiene 12/13.
- SCHNEIDER H.J. & P (1966):
Erster Brutnachweis für die Spießente (*Anas acuta*) in Nordbayern Anz.Orn.Ges.Bay. 7
- SCHOLL, G. (1972):
Ein Vogelparadies. Das neue Erlangen 27
- SCHOLL, G. (1976):
Die Teichlandschaft des Aischgrundes. Natur + Landschaft 51, 10
- SCHOLL, G. & G. SPERBER (1982):
Draußen 22, Nürnberger Reichswald
- SCHOLL, G. (1986):
Pflege- und Entwicklungsplan NSG Mohrhof, unveröffentl. Fachbeitrag „Zoologische Zustandserfassung“
- STUBBEMANN, N. (1980):
Ein Beitrag zur Faunistik, Ökologie und Phänologie der Bodenspinnen des Lorenzer Reichswaldes bei Nürnberg. Spixiana 3, 3
- TRETZEL, E. (1952):
Zur Ökologie der Spinnen (Araneae). Autökologie der Arten im Raum von Erlangen. Sitz.Ber.phys.med.Soz. Erlangen 75
- WITTSTADT, H. (1960): Die Großschmetterlinge des Regnitzgebietes. Ber. Naturforschende Ges. Bamberg 37

7. Anhang: Kartenskizze

Anschrift des Verfassers:

Privatdozent
Dr. Günter Scholl
Weingartenweg 4
8720 Schweinfurt



Ausgewählte Vogelarten im Umfeld des Main-Donau-Kanals

Dicke Linie: Main-Donau-Kanal

Dünne Linien: Fließgewässer

Strichpunktierte Linie: Grenze des Untersuchungsgebietes 1972 und 1988

Offene Kreise: Vor 20 Jahren regelmäßig besetzte Horste des Weißstorchs

Geschlossene Kreise: Brutpaare des Weißstorchs 1988

Schwarze Flächen: Für die Bekassine bedeutsame Flächen

Die hydrologische Problematik der Region 7

Eckhardt Jungfer

Wasserwirtschaftlich gesehen ist das Mittelfränkische Becken ein Ungunstraum, da die wichtigsten Rahmenbedingungen nur eine unterdurchschnittliche Inwertsetzung des Naturfaktors Wasser gestatten. Schon die Niederschläge und, in der Folge davon, auch der Abfluß liegen unter dem Landesdurchschnitt. Geringere Verdünnung der Abwässer, höhere Schadstofffrachten und teilweise sogar extrem ungünstige geologische Verhältnisse sind weitere wichtige Kennzeichen dieses typischen Wassermangelgebiets. Mit der Wasserversorgung der Marktgemeinde Weisendorf und dem Nutzungskonflikt um den Dechsendorfer Weiher werden im Anschluß an die Naturfaktoren zwei gravierende Probleme aus dem Grenzbereich zur anthropogenen Nutzung vorgestellt.

1. Der Niederschlag

Mit einem Jahresniederschlag von weniger als 650 mm müssen weite Teile des Mittelfränkischen Beckens zu den Trockengebieten Bayerns gerechnet werden. Vor allem die westlich der Regnitz-Furche gelegenen Einzugsgebiete zwischen Seebach und Aurach erhalten infolge der föhnrartigen Sperrwirkung von Steigerwald und Frankenhöhe die geringsten Niederschläge. Nach Osten zu, im Vorland der Fränkischen Alb, wird dann ein Anstieg auf 700 mm registriert. Nur ganz im Osten der Region 7, östlich von Schnaittach und Happurg, wird der bayerische Landesdurchschnitt von knapp über 900 mm vereinzelt überschritten. Die Eingangsgröße im Wasserhaushalt, der Niederschlag, liegt also deutlich niedriger als in Bayern und der Bundesrepublik Deutschland.

2. Die Wasserqualität

Nach der topologischen Flußnetzanalyse gehören zahlreiche Nebenflüsse des Hauptvorfluters Regnitz unteren Ordnungsziffern an, d.h. es handelt sich um kleinere Bäche, die in etwa im Grenzbereich der Region 7 entspringen. Als größerer Nebenfluß (3. Ordnung) kann nur die Pegnitz bezeichnet werden. Für die Schadstofffracht im Mittelfränkischen Becken bedeutet dies, daß kein größeres Gewässer existiert, welches die in der Industrie-region Nordbayerns produzierten Schadstoffe problemlos aufnehmen und abführen kann. Neben den kleineren Gerinnen, die verständlicherweise mit der Aufnahme der Abwässer überfordert sind, ist aber auch die Regnitz, der Hauptvorfluter, stark mit Abwässern belastet.

Positiv ist allerdings zu vermerken, daß sich die Wasserqualität der Regnitz in den letzten Jahren deutlich gebessert hat, was als Folge der konsequenten Politik der Wasserwirtschaftsämter zu sehen ist. So fiel z.B. der Abschnitt zwischen Fürth und Erlangen 1973 noch in den Gütebereich IV, d.h. übermäßig verschmutzt (Quelle: Bayerisches Staatsministerium für Landesentwicklung und Umweltfragen). 1984 konnte er dann bereits den Klassen III bzw. II-III zugeordnet werden (Quelle: Bayerisches Landesamt für Wasserwirtschaft). Nach den jüngsten Untersuchungen scheinen sich weitere Qualitätsverbesserungen anzudeuten

(Quelle: KADEN, 1987). Eine merkbare Entlastung wird aber erst die Überleitung von Altmühl- und Donauwasser in das Regnitz-System bringen. Langfristig gesehen wird sich durch die Anhebung der durchschnittlichen Abflußmenge und die sich damit ergebende Verdünnung der Abwässer im Regnitz-System die Güteklasse II einstellen.

Die bisherigen Erfolge und die zu erwartenden Verbesserungen dürfen aber nicht darüber hinwegtäuschen, daß bei zahlreichen kleineren Bächen im Mittelfränkischen Becken die Güteklasse III-IV oder sogar IV vorliegt, ohne daß dies auf den entsprechenden Gewässergütekarten mit ihrer Mittelwertsklassifikation zum Ausdruck kommt. Beispielfhaft zu nennen sind hier: Die Seebach, der Litzelbach im Aurach-System, Zautendorfer- und Reichenbach im Bibert-System, Mühlbach und Au-graben im Oberlauf von Schwabach bzw. Rednitz. Meist sind für diese schlechten Qualitätsstufen die Einleitung kommunaler Abwässer und/oder jahrelange Versäumnisse beim Bau oder der Verbesserung von Kanälen und Kläranlagen verantwortlich. Erst die konsequente Reduktion der direkt eingeleiteten Schadstoffe wird hier Erfolge bringen, die sich letztlich auch auf die Qualität des Hauptvorfluters positiv auswirken werden. Weitere Qualitätsverbesserungen sind gerade bei der mittelfränkischen Niederschlags- und Gewässerstruktur auch durch die vielerorts längst überfällige Angliederung einer chemischen Reinigungsstufe zu erwarten.

3. Geologie/Hydrogeologie

Die in der Planungsregion 7 anstehenden Gesteine gehören geochronologisch gesehen der Zeitspanne vom Unteren Keuper (Gipskeuper) bis zum Pleistozän an.

Hydrogeologisch bedeutsam in Südfranken, insbesondere im Raum Nürnberg, sind die Myophorien-schichten, die in der angesprochenen Region überwiegend in sandiger Ausbildung als sog. Benker Sandstein vorliegen. Verfolgt man diese rund 90 m mächtige Ablagerung mit ihren vier charakteristischen Zyklen von Süden nach Norden, dann wird ein Fazieswechsel sichtbar, wie er typisch für Bekkerandbereiche ist. Während der Benker Sandstein im Süden in überwiegend sandiger Fazies als bedeutender Wasserspender anzusehen ist, nehmen nach Norden, insbesondere aber nach NW die Letten und Gipsablagerungen zu, was Grundwassermenge und Qualität negativ beeinflusst. Erstaunlich hohe spezifische Ergiebigkeiten von 2 l/s (!) können nur dann auftreten, wenn Gipskarst die Wasserwegsamkeit des Gesteins beeinflusst (FRANK, 1973). Nach dem Trockenrückstand zu schließen, werden im Benker Sandstein häufig Mineralwässer erschlossen.

Die im Hangenden folgenden Estheriensichten sind westlich der Regnitz in größerer Mächtigkeit (bis 40 m) in Form von Tonen und Letten (Beckenfazies) ausgebildet. Nach Südosten zum Beckenrand hin nimmt die Mächtigkeit auf ca. 20 m ab. Parallel dazu steigt der Sandgehalt in den Ablagerungen, was ebenfalls auf Randfazies hindeutet (v. FREYBERG, 1954). Zwischen den Estherien-

schichten und den nach oben zu folgenden Lehrbergsschichten liegen die Sandsteinbänke des Schilfsandstein. Da es sich hierbei vermutlich um Rinnenfüllungen im oder am Rand eines Flachmeers handelt, sind die Mächtigkeiten extrem unterschiedlich (5-24 km). Bei den Bohrungen im Stadtgebiet Nürnbergs wurden die Sandsteinbänke oft gar nicht getrennt erfaßt, sondern den Lehrbergsschichten zugeschlagen. Die Grundwasserhöflichkeit dieser Sandsteine wird dort, wo man sie von den Lehrbergsschichten trennen kann, als gering bezeichnet.

Auch die Lehrbergstufe, die den Gipskeuper nach oben abschließt, weist einen ähnlichen Fazieswechsel zwischen Becken und Randfazies auf. Deutlich wird dies, wenn man die Lehrbergsschichten in verschiedenen Bohrungen profilartig verfolgt. Während im Süden bei Neundettelsau (Profil N5 bei HAUNSCHILD, 1983) Karbonat- und Tonsteine durch sandige Lagen ersetzt wurden, dominieren bei Heilsbrunn in dieser Stufe Tonsteine mit sandigen Zwischenschichten. Weiter im Norden des Mittelfränkischen Beckens sind die Lehrbergsschichten dann rein tonig ausgebildet (BIRZER, 1971). Selbst der Ansbacher Horizont, eine Sandsteinlage, die noch im Raum Erlangen die tonigen Schichtfolgen unterbrach, fehlt bei der Bohrung Mönau im Staatswaldgebiet nordwestlich von Erlangen.

Die hydrologische Konsequenz der beckenwärts zunehmenden Tonfazies ist die deutlich geringere Wasserführung, die bei reiner Beckenfazies ganz ausbleiben kann, wie das die Pumpversuche bei der Bohrung Mönau bewiesen. Neben der geringen Quantität liegt dann meist auch ein qualitativ schlechtes Wasser (hohe Resthärte) vor, das erst aufbereitet werden muß, wenn sich eine Aufbereitung überhaupt lohnt. Nur dort, wo sandige Zwischenlagen auftreten, wie z.B. auf Blatt Uehlfeld (Brunnen 7 und 8 der FWF), wird von einer Höflichkeit von einigen Litern pro Sekunde gesprochen (FRANK, 1973).

Im Hangenden des Gipskeupers folgen die überwiegend sandigen, aber auch tonigen Sedimente des Sandsteinkeupers. Bei der untersten Stufe, dem Blasensandstein, ist eine unregelmäßige Verzahnung von tonigen Ablagerungen mit fein- bis grobkörnigen Sandsteinen gegeben. Sein Name geht auf grüne Tonstein- und Steinmergelgerölle zurück, die an der Aufschlußwand aus dem Gestein herauswittern und blasenartige Hohlräume hinterlassen.

Gegen den im Hangenden folgenden Burgsandstein wird der Blasensandstein durch die rötlichweißen, fein- bis mittelkörnigen, schwach tonigen Folgen des Coburger Sandsteins (7-10 m Mächtigkeit) abgegrenzt. Vielfach kann er in Bohrungen vom Liegenden nicht eindeutig getrennt werden, da die Basisletten des Coburger Sandsteins nicht immer typisch ausgebildet sind.

Der nach oben zu folgende Burgsandstein wird von HAARLÄNDER (vgl. BIRZER, 1958, Abb. 3) durch Haupt- und Untere Letten in drei Abteilungen gegliedert. Die Unteren Letten sind zwischen 2 und 14 m, die Hauptletten zwischen 7 und 18 m mächtig. Durch Schwankungen innerhalb des unteren und mittleren Sandsteins kann die Schichtenfolge erheblich differieren. Aus Südfranken sind relativ konstante Werte zwischen 74 und 80 m bekannt. Im Gebiet von Lauf werden Gesamtmächtigkeiten von über 100 m erreicht.

Aufgrund der unterschiedlichen faziellen Ausbil-

dung von Blasensandstein und Burgsandstein ergeben sich deutliche Unterschiede in der Wasserbewegung. So muß der Blasensandstein als ein mehr oder weniger einheitlicher Grundwasserleiter gesehen werden, bei dem die hydraulische Kommunikation allerdings nicht völlig frei ist, da die zwischengeschalteten Feinsedimente nur schwer durchlässig sind. Weil aber die Tonschichten linsenförmig mit den Sandschichten verzahnt sind, ist davon auszugehen, daß die Kommunikation behindert, aber nicht verhindert wird. Beim Burgsandstein muß man dagegen eine deutlichere Stockwerkbildung annehmen, wobei die einzelnen Stockwerke nur dann miteinander in Verbindung stehen, wenn Klüfte, d.h. sekundäre Porosität gegeben ist.

Die hydrogeologischen Resultate des Sandsteinkeupers sind sehr unterschiedlicher, wie dies bei raschem Fazieswechsel, differenzierter Klüftung und unterschiedlichem Einfallen durchaus verständlich ist. Tiefbrunnen der Stadt Lauf, die ihr Wasser fast ausschließlich aus dem Sandsteinkeuper beziehen, erreichen in 100stündigem Pumpversuch mehr als 20 l/s, was für Keuperverhältnisse als „gut“ anzusehen ist (BIRZER, 1978). Im südlichen Franken und auch westlich von Erlangen sind dagegen deutlich niedrigere Ergiebigkeiten festzustellen. So wurde bei der Bohrung Mönau (55 m Filterlänge) nur eine Leistung von 5,5 l/s erzielt, ein durchaus „normaler“ Wert. Östlich der Regnitz, nördlich von Erlangen, beziehen trotzdem zahlreiche Ortschaften ihr Wasser aus dem Sandsteinkeuper.

Im östlichen Bereich der Planungsregion 7 sind dann noch zwei Grundwasserleiter in Sandsteinen vorhanden. Der eine umfaßt das Rhät und die sandigen Übergangsschichten zum unteren Lias. Der andere ist hauptsächlich im Eisensandstein (Aal-nien) bis in die Sowerby-Schichten ausgebildet. An den Grenzen zum Liegenden – Feuerletten/Rhät bzw. Opalinuston/Eisensandstein – sind zahlreiche Schichtquellen vorhanden, die je nach Klüftung und Störungsmuster unterschiedliche Schüttung aufweisen und gefaßt auch zur dörflichen Wasserversorgung herangezogen werden.

Oberhalb der Sowerby-Schichten setzen dann oolithische Kalke, Mergelkalke und Tonsteine ein, zu denen auch der Ornatenton zu rechnen ist. Sie schließen den Dogger nach oben ab und bilden einen entscheidenden Wasserstauer für die Grundwasserträger des Weißen Jura (Malm). Aus dieser Abteilung sind zahlreiche Karstquellen im Osten und Südosten der Region 7 bekannt. Auch die Stadt Nürnberg bezieht einen Teil ihres Trinkwassers über das Werk Ranna aus dem Karst des Pegnitzgebiets.

Die kretazischen Ablagerungen des Veldensteiner Forstes spielen hydrologisch gesehen nur eine untergeordnete Rolle.

Hydrogeologisch bedeutsam, obwohl noch nicht ausreichend erforscht, sind jene breiten Flußrinnen der Pegnitz, Regnitz und ihrer Nebenflüsse, die im Pleistozän aufgeschottert worden sind. Liegen derartige, inzwischen von den Vorflutern verlassene Rinnenfüllungen in ausreichender Mächtigkeit vor, dann sind gute Voraussetzungen zur Wassergewinnung gegeben.

Beispielhaft dafür muß der Flachbrunnen E8 des Zweckverbands zur Wasserversorgung der Eltersdorfer Gruppe gesehen werden (POLL, 1983 u. DAFNER, 1985). Der Flachbrunnen wurde in einer begrabenen Rinne der Ur-Regnitz zwischen

Fürth und Erlangen niedergebracht. Um den optimalen, d.h. mächtigsten Punkt der Rinne zu erschließen, wurden kleinere Sondierungsbohrungen niedergebracht und geophysikalische Voruntersuchungen durchgeführt. Bei der vorliegenden Quarzärmächtigkeit von 24,80 m ergaben sich Durchlässigkeitsbeiwerte von ca. $1,78 \times 10^{-3}$ m/s. Da der Brunnen vor allem aus dem nordwestlichen Rinnenteil erheblichen Zustrom erhält, ergibt sich die höchstzulässige Entnahmemenge, q_{\max} , zu 36 l/s. Gegenüber den aus dem Keuper bekannten Vergleichsdaten sind der Kf-Wert, ebenso wie q_{\max} ausgezeichnet und rechtfertigen die entsprechenden Voruntersuchungen.

4. Die Wasserversorgung der Marktgemeinde Weisendorf

Wie schwierig die Wassergewinnung aus dem Keuper sein kann, zeigt die geplante eigene Wasserversorgung der Gemeinde Weisendorf. Da die Gemeinde (ca. 4 000 Einwohner) im Rahmen bisheriger Fernwasserversorgungen nicht berücksichtigt worden ist, und jeder Bauwillige nach wie vor erst einen eigenen Brunnen niederbringen mußte, entschloß sich die Gemeinde, die seit 1974 bzw. 1978 mit der FWF bestehenden Verträge zu kündigen und die Wasserversorgung auf die grundwasserführenden Schichten der Umgebung zu stützen. Das angeforderte Gutachten (POLL, 1981) machte allerdings schon damals auf die schlechten hydrogeologischen Eigenschaften aufmerksam; der Sandsteinanteil im Untergrund überschreite kaum 50 % und das tonige Bindemittel der Sandsteine wirke vermindert auf die zu erwartenden Förderraten. Betont wurde ferner, daß größere Ergiebigkeiten nur dann erreicht werden könnten, wenn stärker durchklüftete Zonen durchbohrt würden. Im Raum Emskirchen würden Brunnen, die mehrere Grundwasserleiter erschließen und 2 l/s förderten, als „gut“ bezeichnet werden (POLL, 1981). Trotz des nicht gerade ermutigenden Gutachtens, aber in Besorgnis über ein drohendes Bauverbot, entschied sich die Gemeinde für die eigene Wasserversorgung, zumal eine Fernwasserversorgung in absehbarer Zeit nicht möglich schien.

Brunnen I, auf dem Hügelzug südlich Weisendorf gelegen, zeigt ein Profil, das im Unteren Burgsandstein ansetzt, den Coburger- und Blasensandstein durchteuft, um zuletzt bei 49,5 m in den Lehrbergschichten zu stehen. Weiter wurde nicht gebohrt, da von den Lehrbergschichten kein nennenswerter Wasserzugewinn zu erwarten war (Schichtenverzeichnis s. unten).

Schichtenverzeichnis von Brunnen I

- 7,0 m	Sandstein, hellgrau, mittelkörnig
- 11,0 m	Letten, rotbraun, sandig
- 16,0 m	Sandstein, hellgrau
- 16,5 m	Letten, rotbraun, sandig
- 28,0 m	Sandstein, hellgrau, grobkörnig
- 37,5 m	Sandstein, hellgrau, feinkörnig
- 47,5 m	Letten, rotbraun
- 49,5 m	Letten, rotbraun mit Gipseinlagen.

(Quelle: Aufnahme des Bohrmeisters)

Da aber abzusehen war, daß das Wasserdargebot für die weitere Planung der Gemeinde nicht ausreichen würde, legte das Landesamt einen weiteren Standort für Brunnen II fest, 170 m südöstlich von Brunnen I. Dieser Brunnen wurde durch die Lehrbergschichten bis in den Schilfsandstein (-89 m) gebohrt.

Schichtenverzeichnis von Brunnen II

- 2,5 m	Ton, grün
- 9,5 m	Sandstein, hell, grob
- 12,7 m	Sandstein, hell, fein mit harten Einlagerungen
- 14,8 m	Sandstein, hell mit Toneinlagerungen, grün
- 22,2 m	Ton, rot
- 26,5 m	Sandstein, hell
- 28,3 m	Ton, rot
- 31,0 m	Sandstein, hell
- 32,3 m	Ton, rot mit grünen Einlagerungen
- 37,0 m	Sandstein, hell
- 38,0 m	Ton, rot mit grünen Einlagerungen
- 43,0 m	Sandstein mit Toneinlagerungen, rot, grün
- 45,5 m	Ton, rot, grün, hart
- 48,5 m	Sandstein mit Toneinlagerungen, rot, grün
- 51,5 m	Ton, rot
- 55,0 m	Ton, rot, grün
- 58,0 m	Ton, rot, mit vereinzelt, grünen Einlagerungen
- 61,0 m	Ton, rot
- 67,0 m	Ton, grün, rot
- 74,5 m	Ton, rot, grün
- 76,0 m	Sandstein, hart, mit Toneinlagerungen, rot
- 82,0 m	Sandstein
- 89,0 m	Ton, rot, grün

(Quelle: Aufnahme des Bohrmeisters)

Vom Schilfsandstein erwartete man keine Erhöhung des Dargebots, weshalb der Brunnen nur bis zu einer Tiefe von -61 m aufgebohrt und gegen Zutritt des Oberflächenwassers abgedichtet wurde. Der erste Zwischenpumpversuch erbrachte 1,5 l/s bei unbekannter Absenkung. Eine spezifische Ergiebigkeit konnte somit nicht ermittelt werden. Die nachfolgenden 100stündigen Pumpversuche, die unter Aufsicht des Landesamtes für Wasserwirtschaft durchgeführt wurden, zeigten dann aber, daß die anfänglichen Dargebote im Langzeitest nicht zu halten waren. Nach diesen Hauptpumpversuchen kann Brunnen I mit max. 2 l/s bei 16stündiger Pumpzeit belastet werden, Brunnen II nur mit 1,5 l/s. Gleichzeitig wurde deutlich, daß die Brunnen miteinander korrespondieren. Deshalb dürfen der gesamten Anlage höchstens 3 l/s bei 16stündiger Pumpzeit entnommen werden (Hydrogeologisches Schlußgutachten des Wasserwirtschaftsamtes Nürnberg).

Nach den vorliegenden chemischen Untersuchungsergebnissen der Landesuntersuchungsanstalt für das Gesundheitswesen in Nordbayern (1982) liefern Brunnen I und II ein mittelhartes Wasser mit einem Überwiegen der Karbonathärte gegenüber der Gesamthärte. Problematisch ist der gelöste Sauerstoff, der nur 5 % der Sättigungskonzentration erreicht (Wasserwirtschaftsamt Nürnberg, Nr. 5.3-4426.8/4532.1-ERH 16). Nach Berechnung des Kalkkohlenäuregleichgewichts ist das Wasser mit ca. 14 mg/l überschüssiger Kohlenäure aggressiv und damit ungeeignet zur Schutzschichtbildung in eisernen und verzinkten Rohrleitungen. Es würde

dieses Rohrmaterial angreifen und muß daher aufbereitet werden.

Trotz der quantitativ und qualitativ unbefriedigenden Ergebnisse aus den ersten Bohrungen, entschloß sich die Gemeinde, weitere Bohrungen westlich von Weisendorf niederzubringen. Dies geschah in Unkenntnis der tatsächlich benötigten Wassermenge.

Um schwierige Grundstücksverhandlungen und möglich erscheinende Kompensationsgeschäfte von Anfang an auszuschließen, wurden Brunnen III und IV nicht nach hydrogeologischen Gesichtspunkten ausgesucht, sondern auf Grundstücken der Marktgemeinde Weisendorf niedergebracht. Der im Lokaltermin mit dem Wasserwirtschaftsamt Nürnberg festgelegte Bohrpunkt III liegt westlich der Gemeinde Weisendorf an der Straße Sauerheim/Oberlindach. Für ihn wurde eine Förderleistung von 4 l/s definitiv festgestellt, was aufgrund der hohen Sandsteinanteile verständlich ist. Nach dem Schichtenverzeichnis wird das Wasser aus Unterem Burgsandstein, Coburger Sandstein und Blasensandstein gefördert.

Schichtenverzeichnis von Brunnen III

0 - 0,3m	Humus
0,3 - 1,2	Sand, tonig, grün
1,2 - 3,2	Ton, grün, sandig
3,2 - 4,0	Sandstein, hell
4,0 - 5,2	Sandstein, stark tonig
5,2 - 8,6	Ton, grün
8,6 - 12,0	Sandstein mit Toneinl., grün
12,0 - 17,5	Sandstein, grobkörnig mit einzl. Toneinl., grün
17,5 - 24,5	Sandstein, mittelkörnig
24,5 - 26,5	Sandstein mit Toneinl., grün
26,5 - 27,5	Ton, grün
27,5 - 28,5	Ton, rot
28,5 - 29,5	Ton, grün, sandig
29,5 - 41,0	Sandstein, mittelkörnig mit einzl. Toneinl., rot, grün
41,5 - 42,0	Ton, rot
42,0 - 47,5	Sandstein, mittel- und grobkörnig
47,5 - 49,5	Ton, rot
49,5 - 56,5	Sandstein, mittelkörnig
56,5 - 58,5	Sandstein mit Toneinl., grün
58,5 - 64,5	Ton, rot
65,5 - 78,0	Ton, rot, grün

(Quelle: Aufnahme des Bohrmeisters)

Brunnen IV befindet sich unweit von Brunnen III am Weg von Weisendorf nach Arnshöchstädt in einer kleinen Aufforstung, die ebenfalls im Besitz der Gemeinde Weisendorf ist. Das Schichtenverzeichnis ähnelt daher dem von Brunnen III, ist aber nicht identisch, was die hohe Variabilität der Keupergesteine auf engem Raum belegt. Die Leistung des Brunnens ist mit 3,2 l/s ermittelt worden.

Schichtenverzeichnis Bohrung IV

0 - 0,3m	Humus, sandig
0,3 - 1,5	Sand, hell, leicht tonig
1,5 - 6,0	Sandstein, leicht tonig, grün
6,0 - 7,5	Ton, grün
7,5 - 16,5	Sandstein, hell mit Toneinl., grün
16,5 - 25,0	Sandstein, hell
25,0 - 28,5	Ton, rot mit Toneinl., grün
28,5 - 36,5	Sandstein, hell
36,5 - 42,5	Sandstein, hell mit Toneinl., rot-grün
42,5 - 48,0	Ton, rot
48,0 - 59,5	Sandstein, hell mit Toneinl., rot-grün
59,5 - 65,0	Ton, rot
65,0 - 75,0	Ton, rot-grün

(Quelle: Aufnahme des Bohrmeisters)

Brunnen V liegt westlich von Brunnen IV im Gebiet Hohe Wart. Das nachfolgende Schichtenverzeichnis zeigt ein überwiegend sandsteinhaltiges Profil, das aber dem obigen durchaus ähnlich ist. Trotz des hohen Sandsteingehalts erbrachte der Pumpversuch hier nur 3 l/s bei einer Absenkung von 5,88 m auf 32 m unter Flur. Dies deutet auf die mangelhafte Wasserführung der Sandsteine und wenige, offene Klüfte hin.

Schichtenverzeichnis Bohrung V

0,0 - 0,3m	Humus, sandig
0,3 - 1,0	Sand, hell
1,0 - 4,0	Sandstein, hell, leicht tonig
4,0 - 5,5	Sandstein, hell mit Toneinl., grün
5,5 - 7,0	Ton, grün
7,0 - 8,0	Sandstein, hell mit einzelnen Toneinl., grün
8,0 - 15,0	Sandstein, hell, hart
15,0 - 24,0	Sandstein, hell
24,0 - 29,0	Ton, rot
29,0 - 29,5	Ton, grün
29,5 - 35,0	Sandstein, hell, hart
35,0 - 40,0	Sandstein, hell, hart mit einzelnen Toneinl., grün
40,0 - 41,5	Ton, rot
41,5 - 45,0	Sandstein, hell, mit Toneinl., hell
45,0 - 46,0	Ton, rot
46,0 - 52,0	Sandstein, mit Toneinl., rot
52,0 - 58,0	Sandstein, feinkörnig, hell, hart
58,0 - 64,0	Ton, rot
64,0 - 65,0	Ton, grün, hart
65,0 - 73,0	Ton, rot-grün, hart
73,0 - 76,0	Ton, rot-grün, hart, mit vereinzelt Gipseinl.

(Quelle: Schichtenverzeichnis des Bohrmeisters)

Sowohl von der Marktgemeinde als auch von den Vertretern des Wasserwirtschaftsamts wurde erwartet, daß Brunnen III-V nach Ausbau insgesamt 12 l/s fördern würden. Dies hätte zusammen mit der Leistung von Brunnen I und II dem damaligen Wasserbedarf der Gemeinde zwar genügt, da zur Bewässerung der Hausgärten noch die alten funktionstüchtigen Hausbrunnen genutzt werden dürfen, für die ehrgeizigen Ausbaupläne und eine zukunftsorientierte Wasserversorgung war die Fördermenge jedoch zu gering. Daher faßte die Gemeinde den Entschluß, die unter dem Blasensandstein liegenden Lehrberg-schichten zu durchbohren, um aus dem Schilfsandstein Wasser zu fördern. Die Bohrung VI, westlich von Sauerheim, wurde daher bis zu einer Tiefe von 151 m durch die oben genannten Schichten des Sandsteinkeupers, der Lehrbergstufe, des Schilfsandsteins bis in die Estherien-schichten niedergebracht.

Schichtenverzeichnis Bohrung VI

0,0 - 0,2 m	Humus
0,2 - 1,0	Ton
1,0 - 2,0	Sandstein
2,0 - 4,0	Sandstein, mit Toneinl., rot
4,0 - 5,0	Ton, rot
5,0 - 6,0	Ton, hellgrün
6,0 - 13,0	Sandstein, hell, grobk.
13,0 - 14,0	Sandstein, feink., hart
14,0 - 15,0	Sandstein mit Toneinl., grün
15,0 - 16,0	Sandstein, grobk.
16,0 - 18,5	Sandstein, feink., hell
18,5 - 18,8	Ton, grün
18,8 - 19,0	Ton, rot
19,0 - 20,0	Ton, rot mit Sandstein
20,0 - 21,0	Sandstein, feink., hart

21,0 - 22,0	Ton, rot, mit Sandsteineinl.
22,0 - 22,5	Ton, grün
22,5 - 24,0	Sandstein, hell mit Toneinl., grün
24,0 - 32,0	Ton, rot
32,0 - 55,0	Sandstein mit Toneinl., rot-grün
55,0 - 72,0	Ton, rot-grün mit Sandsteineinl.
72,0 - 78,0	Ton, rot mit einzelnen Gipseinl.
78,0 - 82,0	Sandstein, hart
82,0 - 84,0	Sandstein
84,0 - 87,0	Ton, rot, hart
87,0 - 89,0	Sandstein, fest mit Toneinl., fest
89,0 - 125,0	Schilfsandstein
125,0 - 127,0	Schilfsandstein, hart
127,0 - 130,0	Schilfsandstein mittelhart
130,0 - 133,0	Schilfsandstein mit einzelnen Gipseinl.
133,0 - 136,0	Ton, grün-rot, fest
136,0 - 140,0	Ton, grün-blau, fest
140,0 - 142,0	Ton, grün mit einzelnen Gipseinl.
142,0 - 145,0	Ton, rötlich, hart
145,0 - 146,0	Ton, rot-grün, fest
146,0 - 148,0	Ton, rot
148,0 - 151,0	Ton, grau-grün, mit Kalksteineinl.

(Quelle: Aufnahme des Bohrmeisters)

Da jedoch auch diese Bohrung, die den Schilfsandstein in Flutfazies antrifft, nicht das gewünschte Wasserdargebot erbrachte, wurden die Versuche des Marktes Weisendorf von der Obersten Baubehörde des Innenministeriums als Fehlschlag bewertet und die weiteren Bestrebungen zur eigenen Wasserversorgung gestoppt. Daraufhin entschloß sich die Marktgemeinde zur Fernwasserversorgung aus dem Erlanger Raum. Angesichts der Kosten, die die Versuche, eine eigene Wasserversorgung aufzubauen, verursacht haben (approx. Schätzung von Gemeinderäten ca. 2 Millionen DM), muß man sich fragen, ob die Gemeinde bei ihren Unternehmungen richtig beraten war, und ob es nicht Aufgabe der zuständigen Aufsichtsbehörden gewesen wäre, die Versuche bei den bekannt schlechten geologischen Verhältnissen rechtzeitig zu stoppen. Unverständlich erscheint auch, daß der Gemeinde noch im Dezember 1984 unter Mitwirkung des Wasserwirtschaftsamts Nürnberg geraten wurde, Brunnen IV und V auf 500 mm aufzuboehren und entsprechende Filter einzubauen (Niederschrift der Gemeinde über eine Sitzung vom 12.12.1984, Aktenz. I/1-642).

Wirtschaftlicher wäre es in jedem Fall gewesen, erst die entsprechenden Versuchsbohrungen niederzubringen und dann, wenn das Dargebot für den vom Wasserwirtschaftsamt festgelegten Bedarf ausreicht, mit dem Ausbau der Brunnen zu beginnen. Unbeachtet sollte aber nicht die wissenschaftliche Kenntnis bleiben, die die Bohrungen über den geologischen Untergrund gebracht hat. Insbesondere die Mächtigkeit des Schilfsandsteins, der bei Bohrung VI in Flutfazies unerwartet mit 44 m erbohrt wurde, bereichert das Wissen über diese geologische Stufe.

5. Der Nutzungskonflikt am Dechsendorfer Weiher

Der große Bischofsweiher (6 km nordwestlich von Erlangen gelegen) wurde in den 70er Jahren als Modellprojekt der Naherholung ausgebaut. Inzwischen hat sich jedoch die Wasserqualität des Sees so verschlechtert, daß eines der wesentlichsten Ziele, nämlich das Baden, nicht mehr uneingeschränkt möglich ist. Wie kam es zu diesem Nutzungskonflikt?

Der große Bischofsweiher, im Volksmund Dechsendorfer Weiher genannt, war ursprünglich ein künstlich angelegtes Fischgewässer des Bistums Bamberg. 1835 kauften ihn die Dechsendorfer Bauern dem Bayerischen Staat ab und betrieben Fischzucht. Ab 1920 wurde der Weiher dann ein beliebtes Ausflugsziel. Die Besitzer „schlossen sich zu einer sog. 'Bädergemeinschaft' zusammen, umhegten den Besitz, besetzten einen Ost- und einen Westeingang mit einer Kasse und richteten die Ufer anfangs noch behelfsmäßig für den Badebetrieb ein“ (FREIENSTEIN, 1971, S. 93). Archivbilder zeigen allerdings, daß der Weiher schon damals leicht eutrophiert war.

In den 50er und 60er Jahren liefen dann Prozesse ab, die auf den ersten Blick keinen Einfluß auf den Weiher und seine Wasserqualität zu haben schienen, nämlich ein deutlicher Anstieg der Bevölkerung, zunehmende Motorisierung und ein Anstieg der finanziellen Handlungsspielräume breiter Bevölkerungsschichten. Folglich nahm die Nachfrage nach Naherholungseinrichtungen zu. Es gab aber – und in gewissem Sinn gilt das auch jetzt noch – zu wenig wassernahe bzw. wassergebundene Naherholungsgebiete in der Planungsregion 7. Damit konzentrierte sich alles auf die vorhandenen Naherholungseinrichtungen. An Sommerwochenenden zählte man am Dechsendorfer Weiher bis zu 15 000, an Winterwochenenden bis zu 5 000 Besucher.

Der starke Druck der Bevölkerung auf das Weihergebiet und ein Beschluß des Landtags, überörtlich Modelle für Naherholungszentren in der Nähe großer Ballungsräume zu realisieren, führten dann zum Ausbau des Weihergeländes. Nach zweijähriger Planungsphase begann im Herbst 1973 der Ausbau.

Parallel dazu wuchsen die Ortschaften im Umland Erlangens erheblich. Die Stadt Erlangen verstärkte den Zuzug ins stadtnahe Umland, da potentielle Grundstücksnachfrager in Erlangen zu wenig Grundstücke vorfanden. Im Gegensatz dazu stellten z.B. die Ortschaften Röttenbach und Hemhofen Grundstücke für Bauwillige zur Verfügung. Mit dem Ausbau der Ortschaften im Oberlauf des Weihers nahm die Abwasserbelastung erheblich zu. Die Kläranlage in Röttenbach, die ohnehin nur zweistufig klärt, war der Abwasserbelastung nicht mehr gewachsen und schaltete bei entsprechenden Niederschlägen auf Durchgang. „Da das Rückhaltebecken der Röttenbacher Kläranlage bei Regenfällen nicht ausreicht, lief es immer wieder über – im Juni/Juli etwa 15mal!“ (SCHÖNHERR, 1985, S. 38). Gemeint war das Jahr 1975. Beobachtungen von PFERSICH, 1984 (s. SCHÖNHERR, 1985) bestätigen, daß dieser Zustand weiterhin gegeben ist.

Interessant sind auch in diesem Zusammenhang die wetterlagenabhängigen Sauerstoff-, pH- und Leitfähigkeitsmessungen von JUNGFER (1987). Sie zeigen z.B. am 25.5.1987 für die von GRÄF (1981) festgelegten Meßpunkte 5a, 5b, 5c, 5d und 6 Sauerstoffwerte zwischen 6,1 und 8,1 mg O₂/l, bei einer Temperatur von 17,1-15,5°C. Dies entspricht etwa 63 % der Sollwerte. Bei Punkt 4, dem Einlauf des Röttenbaches in den Weiher, wurden dagegen nur 4,1 mg O₂/l gemessen. Die Leitfähigkeit schwankte zwischen 540 Mikrosiemens (Punkt 4) und 373 Mikrosiemens (5d, 5c, 6). Am 26.5., 28.5. und 1.6. wurden prinzipiell die gleichen Werte gemessen. Erst am 4.6.1987, nach heftigen und teil-

weise langandauernden Niederschlägen des Vortags, änderten sich die Werte, aber nicht, wie man erwarten sollte in Form von Verdünnungswerten, sondern in Qualitätsabnahmen. Bei Punkt 6 (am Mönch) lag die Sichttiefe bei 80 cm, die O_2 -Werte betragen 5,1 mg/l, der pH-Wert war mit 7,7 unauffällig, die Leitfähigkeit geringfügig angestiegen. Dies zeigt, daß größere Niederschläge nicht immer zu der erwarteten Besserung der Wasserqualität führen, sondern im Gegenteil eine Abnahme der Sauerstoffgehalte nach sich ziehen können.

Mitschuld an der schlechten Wasserqualität des Weihers ist allerdings auch die Veränderung des Nordostufers. Hier wurden im Rahmen des Ausbaus große Teile der Ufervegetation entfernt, um Platz für den Seezugang zu schaffen. Damit wird die Wasserqualität eindeutig negativ beeinflusst (s. dazu auch GRÄF, 1981). Inzwischen hat sich das Tiefbauamt der Stadt Erlangen, das eigentlich für das Problem gar nicht zuständig ist, des Falls angenommen und von zwei Ingenieurbüros einen Sanierungsplan erstellen lassen. Für die Ingenieure bestand ein Problem darin, daß man die nur zweistufig geklärten Abwässer nicht einfach in das städtische Kanalnetz Erlangens einleiten kann, wie das unlängst wieder gefordert wurde (vgl. Nürnberger Nachrichten Nr. 117, 1988), da sonst der Weiher austrocknen würde. Inzwischen erhält der Dechsendorfer Weiher in Trockenperioden nämlich nur noch Zufluß von Kläranlagenabwässern. Die Frage, wo denn der Röttenbach, der früher den Weiher kontinuierlich gespeist hat, geblieben ist, ist eigentlich eine Frage an die zuständigen Aufsichtsbehörden!

Ein weiteres Problem ist durch die unterschiedlichen Verursacher der Verschmutzung gegeben. Da der See derzeit etwa 7,3 Tonnen Phosphor aus den Abwässern der Kläranlage und 4,4 Tonnen Phosphor pro Jahr aus anderen Quellen, insbesondere der Teichwirtschaft erhält, wäre es falsch, die Maßnahmen allein auf die Kläranlage zu konzentrieren. Berücksichtigt werden muß außerdem, daß die starke flächenhafte Überbauung im Einzugsgebiet des Röttenbachs mit ihrer weitreichenden Oberflächenversiegelung dazu geführt hat, daß bei entsprechenden Niederschlägen im Röttenbacheinzugsgebiet anthropogen bedingt sog. 100jährige Hochwässer auftreten können.

Das neue Sanierungskonzept (vgl. DAFNER und MÜLLER, 1986 u. auch KADEN, 1987, S. 20 ff) sieht vor, einen Teil der zweistufig geklärten Abwässer um den See herumzuführen und unterhalb in den Seeabfluß (Forstgraben) einzuleiten. 10 l/s sollen durch eine Boden-Schilf-Kläranlage gereinigt dem See zugeleitet werden, um ein Austrocknen zu verhindern. Dadurch wird die Phosphorflächenbelastung von derzeit 33,4 g/m² im Jahr auf 3,3 g/m² pro Jahr absinken. Dies ist ein Wert, der aber nach wie vor um das 25fache über dem Grenzwert der Eutrophierung (0,13 g/m²xJ) liegt. Solange die Röttenbacher ihre Abwässer nicht besser klären, wird der Dechsendorfer Weiher zwar schwächer als bisher, aber dennoch weiter eutrophieren.

Daß der Wunsch nach einer dritten Kläranlage in Röttenbach berechtigt ist, geht aus einer vergleichbaren Situation in Oberbayern hervor: Die auf 30 000 EG ausgelegte Kläranlage Mittenwalds war nur zu 50 % ausgelastet. Trotzdem begann der Walchensee, der über den Oberrachkanal Isarwasser zur Aufhöhung bekommt, zu eutrophieren. Die

Gemeinde Mittenwald ließ daraufhin eine dritte Klärstufe einbauen, die vor allem den Phosphor ausfällt, den Verursacher des Algenwachstums. Sicher haben bei diesem Beispiel neben dem notwendigen Weitblick der Verantwortlichen auch die deutlichen Anstöße der entsprechenden Aufsichtsbehörden mitgewirkt.

Im Fall des Dechsendorfer Weihers hat das Landesuntersuchungsamt für das Gesundheitswesen stets betont, daß das Wasser des Sees hygienisch unbedenklich sei. Dies ist auch verständlich, da die hier gültigen Richtlinien des Rates der Europäischen Gemeinschaft über die Qualität der Badegewässer (Nr. 76/160/EWG, 8.12.1975) relativ weit gefaßt und der vorliegenden Situation nicht völlig angemessen sind. Für wichtige Schwermetalle, Cyanide, Nitrate und Phosphate werden nach den EG-Normen überhaupt keine Grenzwerte vorgegeben. Ob die übrigen Kriterien, die zur Beurteilung herangezogen werden, der Einleitung biologisch gereinigter Abwässer entsprechen, müssen Hygieniker entscheiden. Die physikalischen und chemischen Parameter der Qualitätsanforderung an Badegewässer (Punkt 6 der EG-Verordnung) wurden in jedem Fall bereits mehrfach überschritten.

Nach jüngeren Untersuchungen deutet der „ermittelte Saprobienindex von 2,68 gegenüber den Untersuchungen von RESSE (1979) – damals 2,4 – auf eine weitere Verschlechterung der Wassergüte hin. Der Dechsendorfer Weiher rückt somit der Gewässergüte III, einem nach BESCH (1984) für Badezwecke untauglichen Wert immer näher“ (KADEN, 1987, S. 15).

Angesichts dieser unbefriedigenden Situation ist zu hoffen, daß politische Entscheidungsträger jenes oben vorgestellte Sanierungskonzept der beiden Ingenieurbüros bald verwirklichen.

6. Literatur

- BIRZER, F. (1958): Bohrprofile aus dem Keuper im südlichen Franken und der angrenzenden Oberpfalz. – Erlanger Geologische Abhandlungen, H. 26.
- BIRZER, F. (1971): Bohrung Mönau der Erlanger Stadtwerke AG. – Geol. Blätter für NE-Bayern, Bd. 21, S. 53-58.
- BIRZER, F. (1978): Zwei neue Tiefbrunnen der Stadt Lauf a.d. Pegnitz. – Geol. Blätter für NE-Bayern, Bd. 28, S. 165-169.
- DAFNER, G. (1985): Geologische und hydrogeologische Ergebnisse der Grundwasser-Erschließungsbohrung Eltersdorf 8 und Eltersdorf Tiefbrunnen 1. – Geol. Blätter für NE-Bayern, Bd. 34/35, S. 549-562.
- DAFNER und MÜLLER (1986): Gutachten zur Sanierung des Dechsendorfer Weihers. – Erlangen (unveröffentlicht).
- FRANK, H. (1973): Hydrogeologie. – In: Geologische Karte von Bayern, 1:25 000, Erläuterungen zum Blatt Nr. 6330 Uehlfeld, S. 67-77.
- FREIENSTEIN, P. (1971): Untersuchungen zur Kurzzeiterholung im Stadtgebiet von Erlangen und an ausgewählten Schwerpunkten des nahen Umlands. – Erlangen.
- FREYBERG, B. v. (1954): Die Randfazies des Gipskeupers, insbesondere der Benker Sandstein in Franken. – Erlanger Geologische Abhandlungen, H. 11, S. 3-47.

- GRÄF, W (1981):
Chemische und bakteriologische Gewässergüte des Dechsendorfer Weihers und die beeinflussenden Faktoren. – Gutachten erstellt im Auftrage der Stadt Erlangen (unveröffentlicht).
- HAUNSCHILD, H. (1983):
Die geologischen Ergebnisse der Grundwasser-Erschließungsbohrung Heilsbronn 5, (1981). – Geol. Blätter für NE-Bayern, Bd. 33, S. 18-28.
- HAUNSCHILD, H. (1983):
Fazies und Mächtigkeit des tieferen Mittleren Keupers im Untergrund von Neuendettelsau/Mfr. – Geol. Blätter für NE-Bayern, Bd. 33, S. 153-171.
- KADEN, K. (1987):
Synopsis der phytoplanktologischen und produktionsbiologischen Gewässeranamnese des nördlichen Teils des Mittelfränkischen Beckens unter besonderer Berücksichtigung umweltbelastender Faktoren. – Diss. Universität Erlangen.
- POLL, K. (1981):
Geologie und Hydrogeologie. – In: Das Erlanger Regnitztal als exemplarisches Objekt interdisziplinärer Regionalplanung. Hrsg.: J. Franke und K. Poll. Erlangen.
- POLL, K. (1981):
Gutachten über die hydrogeologischen Verhältnisse im tieferen Untergrund von Weisendorf bei Erlangen. – Erlangen (unveröffentlicht).
- POLL, K. (1983):
Gutachten zur geplanten Grundwassererschließung in Eltersdorf. – Erlangen (unveröffentlicht).
- SCHÖNHERR, G. (1985):
Nutzungskonflikte im Erholungsraum Dechsendorfer Weiher unter besonderer Berücksichtigung der Wasserqualität. – Magisterarbeit Universität Erlangen (unveröffentlicht).
- WASSERWIRTSCHAFTSAMT NÜRNBERG (1983):
Hydrogeologisches Schlußgutachten zu den Brunnen I und II des Marktes Weisendorf, Landkreis Erlangen-Höchstadt. – Nürnberg (unveröffentlicht).
- Anschrift des Verfassers:**
Privatdozent Dr. Eckhardt Jungfer
Universität Erlangen-Nürnberg
Institut für Geographie
Kochstr. 4
8520 Erlangen

Die Landwirtschaft in der Region 7

Kurt Rieder

1. Einleitung

Sechs Kennzahlen sollen die Bedeutung der Landwirtschaft in der Industrieregion 7 demonstrieren:

1. 39 % der Gesamtwirtschaftsfläche Mittelfrankens entfallen auf die Region 7
2. Nur 32 % der landwirtschaftlich genutzten Fläche von Mittelfranken liegt in der Industrieregion.
3. 10 600 landwirtschaftliche Betriebe existieren in dieser Region (36 %) in den Formen des Haupt-, Zu- und Nebenerwerbs.
4. Nur 4 bis 5 % der Erwerbstätigen leben von der Land- und Forstwirtschaft (Mittelfranken = 10 % – Region 8 über 20 %).
5. Der Anteil der landwirtschaftlichen Produktion an der Bruttowertschöpfung liegt bei nur 0,9 %.
6. Land- und Forstwirtschaft nutzen die Gesamtfläche der Region mit 84 % und tragen Verantwortung.

Die letzte Zahl verdeutlicht auch bei der geringen Bruttowertschöpfung die Bedeutung der Land- und Forstwirtschaft gerade für diesen Raum, nicht als Produzent von Nahrungsmitteln, sondern zur Sicherung der natürlichen Lebensgrundlagen.

Die Landwirtschaft eines Gebietes wird geprägt:

1. Von den Menschen – Die Betriebsleiterfamilie ist die wichtigste Gestaltungskraft.
2. Von den wirtschaftlichen Rahmenbedingungen (Markt- und Betriebsstruktur, Agrarpolitik).
3. Von den natürlichen Standortbedingungen (Boden, Klima, Acker-Grünland-Verhältnis).

2. Die natürlichen Standortbedingungen

Schon seit den Anfängen der Landbauwissenschaften gilt die Anpassung des Anbaues an die gegebenen natürlichen Verhältnisse als erste Voraussetzung für den Erfolg des landwirtschaftlichen Betriebes. 1840 bezeichnet SCHWERZ die Auswahl der jeder Bodenart am meisten angemessenen Früchte als die erste Bedingung eines guten Ackerbaues. „Die Natur läßt sich wohl leiten, wohl unterstützen, aber nicht irreführen, nicht meistern“ Die Niederschlagsverhältnisse differieren im langjährigen Durchschnitt von 550 bis 800 mm, der Durchschnitt liegt bei 700 mm. Wesentlich ist aber nicht nur die absolute Menge, sondern die Verteilung innerhalb des Jahres. Es bestehen sehr enge Wechselwirkungen von Boden und Niederschlag. Leichtere Böden (Sande) gewinnen an Wert, je höher die Niederschläge sind. Je niedriger die Niederschläge sind, um so höher wird das Risiko. Ertragsbestimmend für die Region ist die Vorsommertrockenheit von Mai bis Juli, die auf schlechteren Standorten sehr oft zu erheblichen Schäden, zunächst in Sommergetreide, dann aber in Raps und Winterweizen, in Sandlagen auch bei Mais und Kartoffeln führen. Die Niederschläge sind auch begrenzende Faktoren beim Grünland, das selbst in der Region 7 nahezu ein Drittel der landwirtschaftlichen Nutzflächen einnimmt. Deutliche Barometer der Niederschlagsverhältnisse sind seit Jahren die Ertragschwankungen bei Sommergerste, Silomais, Kartoffeln und im Grünland.

Besondere Ernteermittlung im LKr. Roth.

Ertragsschwankungen 1985-1981 (dt/ha)	1985	1983	1981
Sommergerste	39,3	29,0	33,5
Silomais (grün)	471,0	366,0	506,0
Kartoffeln	335,0	227,0	291,0
Grünland (Heu)	63,0	69,0	74,0

Die landwirtschaftliche Erzeugung weist durch die Bindung an den Boden eine starke Abhängigkeit aus. Die Standortwirkung wird durch den Fortschritt nicht aufgehoben, sondern eigentlich nur noch verstärkt. Der biologisch-technische Fortschritt kommt den von der Natur benachteiligten Standorten nicht im gleichen Maße zugute, wie den guten Regionen. Damit verschärfen sich die Wettbewerbsnachteile.

Ertragsvergleich der Versuchsstandorte Triesdorf (Sandkeuper) (1) u. Wallmersbach (fränk. Gau) (2):

Erntejahr (Erträge in dt/ha)	1983		1982		1981	
	(1)	(2)	(1)	(2)	(1)	(2)
Winterweizen	60,7-81,7	64,6-74,5	58,6-75,0			
Sommerweizen	41,8-61,9	49,4-64,0	58,1-65,1			
Hafer	37,2-47,3	54,7-65,9	51,3-51,8			

Die Region 7 zählt bei den Agrargebieten Bayerns zu „Nordbayerisches Hügelland und Keuper“ Folgende Erzeugungsgebiete sind darin eingeschlossen: Nördliches Tonkeupergebiet – Sandkeupergebiet – Regnitztal – südliches und nördliches Albvorland.

Wesentliche Kriterien der Wertung der landwirtschaftlichen Nutzfläche nach der Agrarleitplanung sind:

- die Nutzungseignung,
- die Ertragsklassen.

Bei der Nutzungseignung werden unterschieden:

- Ackerstandort Weizen,
- Ackerstandort Gerste,
- Ackerstandort Kartoffeln und Roggen,
- Grünlandstandort absolut.

Für dieses Agrargebiet wurden nach der Agrarleitplanung eingestuft:

- für die Nutzungseignung Ackerstandort Weizen = 6 %,
- für die Nutzungseignung Ackerstandort Gerste = 58 %,
- für die Nutzungseignung Ackerstandort Kartoffeln u. Roggen = 10 %,
- für die Nutzungseignung Grünlandstandort absolut = 20 %.

Im Sandkeupergebiet wurden 44 % der Flächen zum Ackerstandort Kartoffeln und Roggen gewertet.

Hinweise auf die natürlichen Ertragsvoraussetzungen vermittelt die Einstufung in Ertragsklassen. Die Ertragsklasse 1 geht von einem Getreideertrag von unter 30 dt/ha aus, die Ertragsklasse 6 von über

50 dt/ha (bei Kartoffeln unter 200 dt/ha – über 400 dt/ha). Die durchschnittliche Ertragsklasse in diesem Agrargebiet liegt bei 3,1.

Als Ergebnis der Wertung der landwirtschaftlichen Nutzfläche sind in der Agrarleitplanung drei Bewertungsstufen ausgewiesen:

- V = Flächen mit günstigen Erzeugungsbedingungen,
- D = Flächen mit durchschnittl. Erzeugungsbedingungen,
- U = Flächen mit ungünstigen Erzeugungsbedingungen.

Dieses Agrargebiet wird wie folgt bewertet:

V = 50 %, D = 32 %, U = 18 %.

Stark abweichend vom Durchschnitt ist das Erzeugungsgebiet „Sandkeuper“ mit 29 % V, 57 % D, 14 % U. Die Region Westmittelfranken hat: 62 % V, 22 % D, 16 % U.

3. Die Landnutzung in der Region 7

Von der Gebietsfläche werden 44 % als Landwirtschaftsfläche genutzt. Der Waldanteil in der Region liegt bei 39 %. 30 % der Fläche wird als Grünland genutzt. Das Grünland wird zusehends zu einem Problem der Landwirtschaft. Da eine wirtschaftliche Nutzung am besten über die Milchkühhaltung möglich ist, hat die Milchkontingentierung eine ständige Abwertung des Grünlandes mit sich gebracht. Dies gilt um so mehr für die Industrieregion bei dem hohen Anteil von Nebenerwerbsbetrieben. Diese Betriebe stocken zunehmend aus arbeitswirtschaftlichen Gründen die Milchkühhaltung ab. Rein ökonomisch wird das Bestreben zunehmen, Grünland in Ackerland umzuwandeln. Aus ökologischen Gesichtspunkten sollte aber, vor allem in Grenzlagen (Talauen und erosionsgefährdeten Hängen) keine Umwandlung erfolgen.

3.1. Die Erwerbsstruktur in der Region 7

Von den Erwerbstätigen sind ca. 5 % noch in der Landwirtschaft tätig (9 % in Mittelfranken – über 20 % in Westmittelfranken).

3.2. Die Betriebsstruktur in der Region 7

Charakteristisch für die Landwirtschaft in der Region sind klein- bis mittelbäuerliche Betriebe. Die durchschnittliche Betriebsgröße liegt bei ca. 12 ha. Nur 6 % der Betriebe (600) haben eine Größe von über 30 ha. Insgesamt existieren in der Region 10 600 Betriebe ab 1 ha. Sehr hoch ist der Anteil der Nebenerwerbsbetriebe (60 bis 70 %). Die Zahl der landwirtschaftlichen Betriebe im Haupterwerb nimmt aufgrund der Einkommenssituation ständig ab. Im Durchschnitt haben seit 1972 im Jahr 2 % der Betriebe aufgegeben. Die Trennschwelle bei der Zunahme der landwirtschaftlichen Betriebe liegt heute bereits bei über 30 ha (Bundesgebiet).

3.3. Stand und bisherige Entwicklung der Ackerkernutzung in der Region 7

Die Bestandsaufnahme der gegenwärtigen Produktionsschwerpunkte verfolgt das Ziel, die Produktionsschwerpunkte in ihrer Bedeutung zu beurteilen und Ansätze zur weiteren Produktionsentwicklung zu erkennen. Die Ackerfläche in der Region wird wie folgt genutzt:

- 66 % Körnerfrüchte (Getreide, Raps, Ackerbohnen)
- 8 % Hackfrüchte (Kartoffeln 5,6 % – Zuckerrü-

ben 0,9 % – Futterrüben 2,8 %).
– 21 % Ackerfutter (15 % Silomais, 6 % Klee gras).

Der Anbau von Winterweizen und Wintergerste hat sich in den letzten Jahren ständig erhöht; abgenommen hat der Anbau von Roggen, als eine der anspruchslosesten Getreidearten in bezug auf Standort und Fruchtfolge. In den geringeren Sandkeuperlagen ist auch heute keine andere Getreideart besser.

Das niedrige Ertragsniveau macht die Sommergerste nur als Braugerste interessant. Günstige Relationen in der EG-Marktordnung, zunehmender Verfall der Getreidepreise und große Fortschritte in der Züchtung waren ausschlaggebend für die Ausdehnung des Körner-Raps-Anbaues seit 1977. Bei den Hackfrüchten ist ein deutlicher Anbau rückgang bei den Kartoffeln festzustellen (z. B. hat im Landkreis Roth der Kartoffelanbau von 4 770 ha im Jahre 1972 abgenommen auf 3 100 ha im Jahre 1984). Dies, obwohl ein hoher Anteil der Kartoffeln in diesem Landkreis in der Brennerei verwertet wird. Der Rückgang der Kartoffeln wiegt aus der Sicht der Bodennutzung um so schwerer, als die Region 7 einen beträchtlichen Anteil von sog. absoluten Kartoffellagen hat, für die in der Fruchtfolge keine gleichwertige Ersatzfrucht vorhanden ist. Hohe Nährstoffträge, verbunden mit höchster Energiedichte und geringerer Arbeitsbelastung sind die Gründe, für den zunehmenden Anbau des Silomaises. Mit einem Anteil von ca. 15 % an der Ackerfläche, stellt er insgesamt gesehen keine Gefahr für die Bodenfruchtbarkeit dar.

3.4. Sonderkulturen prägen die Landwirtschaft in der Region

Vielfalt und Vielseitigkeit zeigen sich gerade in den Sonderkulturen. Seit über 350 Jahren wird in der Gegend um Schwabach die Sonderkultur *Tabak* angebaut. Für die heimische Landwirtschaft ist der Tabak ein interessanter und wirtschaftlicher Betriebszweig. Die gesamte Anbaufläche liegt bei 225 ha. Zwei Drittel des mittelfränkischen Tabaks wird im Landkreis Roth angebaut. Dieser Tabak wird zur Herstellung von Zigaretten und Pfeifentabak verwendet. Für die angebauten Sorten Burley und Virgin besteht nach wie vor ein echter Bedarf. Ihre besondere Qualität verdanken sie den leichten, milden, humosen Sandböden. Der Produktionswert, der im Anbaugbiet Schwabach vermarktet wird, liegt bei 3 Mio. DM. Tabak ist sehr arbeitsintensiv. Der Arbeitsaufwand beträgt im Durchschnitt 1 200 Stunden je ha bei Burley und 800 Stunden je ha bei Virgin. Ursprünglich war der Tabak die Frucht der kleineren Betriebe. Im letzten Jahrzehnt vollzog sich auch im Tabakbau ein Strukturwandel. Über die Hälfte der tabakanbauenden Betriebe sind Haupterwerbsbetriebe. Ein großer Teil der Betriebe hat die Milchkühhaltung aufgegeben.

In der Region liegen die bekannten *Hopfengebiete* „Hersbrucker Gebirge“ und „Spalt“. Wenn auch seit Ende des vorigen Jahrhunderts die Hopfenbauflächen stetig zurückgegangen sind, umfaßt die Fläche im Augenblick doch immerhin noch 900 ha. Der Hopfenanbau im Spalter Gebiet geht bis auf das 9./10. Jahrhundert zurück. Bereits im Jahre 1538, so wird überliefert, hat der Fürstbischof von Eichstätt zum Schutz des Spalter Anbaugesbietes ein eigenes Hopfensiegel bewilligt; übrigens das älteste

Hopfensiegel Deutschlands. Einen bedeutenden Aufschwung nahm der Hopfenanbau im 16. und nochmals im 19. Jahrhundert. Wahrzeichen dieser letzten Blütenperiode sind die zwischen 1850 und 1880 errichteten hochgiebeligen Sandsteinhäuser mit ihren vielen Trockenböden und einem gebietscharakteristischen Fachwerk. Heute sind die Arbeitsabläufe beim Hopfenanbau weitgehend mechanisiert. Seit 1950 werden Hopfenpflückmaschinen verwendet. Durch Nutzung des technischen Fortschrittes von Aufdeck- und Schneidgeräten bis zur Pflückmaschine haben die Pflanzler versucht, den Arbeitsaufwand zu senken. Dieser schwankt in gut mechanisierten Betrieben um 800 Stunden je ha. Über die Sonderkultur Hopfen haben auch Betriebe mit geringerer Flächenausstattung eine Chance, im Haupterwerb Landwirt zu bleiben.

Im Norden der Städte Nürnberg und Fürth liegt das Knoblauchsland. Es umfaßt 19 Ortschaften. Seit rd. 600 Jahren wird Gemüse angebaut. 1955 gab es 523 Betriebe. Von 463 Betrieben wurde Gemüse angebaut, vorzugsweise in den Gewannen, die aus Landgräben beregnet werden konnten. Heute sind es nur noch 260 Betriebe, davon 33 Nebenerwerbsbetriebe. Die Durchschnittsgröße liegt bei 7,9 ha. Entsprechend den Ansprüchen des Marktes, hat der Anbau von Feingemüse zugenommen. Im Freiland werden vorwiegend Kopfsalat, Rettich, Radies, Kohlrabi, Blumenkohl, Kopfkohl, Möhren, Sellerie, Lauch und Spargel angebaut. Weitere Gemüsearten dienen der Ergänzung des Anbau- und Marktprogrammes. Die Anbaufläche unter Niederfolie wurde auf 165 ha ausgeweitet. Die Unterglasfläche von 14 ha wird hauptsächlich mit Rettich, Radies, Kohlrabi, Tomaten, Gurken und Stangenbohnen genutzt. Der Absatz erfolgt

- a) über Direktabsatz auf den Wochenmärkten
- b) über Belieferung vorwiegend des Facheinzelhandels; Hauptumschlagplatz ist der Großmarkt in Nürnberg und
- c) über die Erzeugerorganisation Frankengemüse Knoblauchsland, die 1972 gegründet wurde und z.Zt. 60 Mitglieder umfaßt.

Nicht unerwähnt bleiben darf d. Anbau von *Meerrettich* (ca. 180 ha) – Kren genannt – und der Anbau von Heilkräutern (Pfefferminz, Spitzwegerich) im Aischgrund.

4. Die Viehhaltung

Die Bodenproduktion ist an den Standort gebunden. Dagegen bietet die tierische Erzeugung die Chance, bodenunabhängige Veredelungszweige zu intensivieren und dadurch die Flächenknappheit leichter zu überbrücken. Nur über tierische Veredelung kann der überwiegende Teil der bodenarmen bäuerlichen Betriebe ein angemessenes Einkommen erwirtschaften. Die Veredelung hat deshalb einen Anteil von über 80 % am Produktionswert der dortigen Landwirtschaft. Im Vordergrund steht die Rinderhaltung, bzw. die Milchkuhhaltung, bedingt durch den Grünlandanteil und die Flächenknappheit der Betriebe. Obwohl die Zahl der Rinderhalter ständig zurückgeht, dominieren Betriebe mit kleineren Beständen. Nur ca. 10 % der Kühe stehen in Beständen mit über 30 Kühen. Je Halter werden 10 Milchkühe gehalten. Die kleinbäuerliche Struktur zeigt sich auch in der großen Bedeutung der Ferkelerzeugung. Über 25 % der produzierten Ferkel aus Mittelfranken müssen außerhalb abge-

setzt werden. Dies zeigt auch die geringere Bedeutung der Schweinemast. An Bedeutung gewonnen hat die Schafhaltung. Mittelfranken ist heute neben Oberbayern der schafreichste Regierungsbezirk. Nicht vergessen sei auch die Produktion von Speisekarpfen im Aischgrund. Der starke Wechsel zwischen Sandsteinschichten und tonigen, wasserstauenden Schichten und das Vorhandensein breiter, muldenförmiger Täler mit schwachem Gefälle sowie zahlreichen Quellen, bieten für die Anlage von Teichen gute Voraussetzungen. 40 % der Karpfenproduktion in Bayern entfallen auf Mittelfranken. Bodenproduktion und Viehhaltung prägen die Betriebsform. 60 % der Betriebe in der Region sind Futterbaubetriebe. Nur 2,5 % werden zu der Gruppe der Veredelungsbetriebe gezählt. Bei diesen Betrieben kommen über 75 % des Ertrages aus der Schweine- und Geflügelhaltung, 9 % sind Gemischtbetriebe und 27 % sind Marktfruchtbetriebe, d.h. über 50 % des Ertrages erfolgt über den Verkauf von Marktfrüchten im Bodenbereich.

5. Zukunftsperspektiven

Eine Bestandsaufnahme der Landwirtschaft in der Region 7 macht deutlich, daß bodenarme bäuerliche Betriebe vorherrschen. Um die Existenz der Familien zu sichern, waren einzelbetriebliche Anpassungen erforderlich. Die Betriebe haben als Unternehmer gehandelt und den biologisch-technischen Fortschritt genützt, sie haben die Veredelung intensiviert, durch Anbau von Sonderkulturen versucht, die Einkommen anzupassen und schließlich über Einkommenskombination, vor allem durch den Weg zum Nebenerwerb, die Existenz erhalten. Trotzdem weisen über 50 % der bestehenden Haupterwerbsbetriebe Eigenkapitalverluste auf. Mangelnde Rentabilität führt zur Gefährdung der Stabilität und Liquidität. Eine Reihe landwirtschaftlicher Betriebe ist existenzgefährdet. In Zukunft muß damit gerechnet werden, daß sich diese Zahl noch erhöht. Von besonderer Bedeutung ist die derzeitige und zukünftige Entwicklung der Altersstruktur der landwirtschaftlichen Bevölkerung. 25 % aller Betriebsleiter über 50 Jahre haben keine Betriebsnachfolger. Das bedeutet, daß bis 1995 damit gerechnet werden kann, daß allein 1/4 aller landwirtschaftlichen Betriebe, davon überwiegend Übergangs- und Nebenerwerbsbetriebe, im Generationswechsel aufgegeben werden. Verschärfte Wettbewerbsbedingungen in der EG treffen vor allem solche Betriebe hart, die unter nachteiligen Standortfaktoren produzieren. Fehlende Flächen, geringe Kapazitäten und mangelnde Eigenkapitalbildung werden manche Betriebsleiterfamilien vor die Entscheidung stellen, nach neuen Einkommensmöglichkeiten zu suchen. Aus der Sicht künftiger Existenzsicherung muß einer Einkommenskombination aus Landwirtschaft und nichtlandwirtschaftlichem Bereich noch mehr Beachtung geschenkt werden. Die am Arbeitsmarkt zu suchenden Möglichkeiten sollen sich auf mithelfende Familienangehörige, Hofnachfolger vor der Betriebsübernahme, künftige Altenteiler und Betriebsleiter sowie deren Ehefrauen, insbes. mit außerlandwirtschaftlicher Ausbildung, beziehen. Die weitestgehende Form ist der Übergang zum Nebenerwerb. Wer sich für den Nebenerwerb entscheidet, entscheidet sich für einen anderen Hauptberuf. Die bisherigen Lebensformen müssen mit den neuen in Einklang gebracht werden. Das Nebeneinander

von Voll- und Nebenerwerbsbetrieben kann aber nur dann funktionieren, wenn ein bestimmter Bestand an Haupterwerbsbetrieben auch in der Region 7 erhalten bleibt (Standortsicherung notwendig).

Die Frage lautet: „Wieviel Bauern wird es in Zukunft in der Region geben?“

Ich antworte: „Genauso viel, wie diese Lebensform bejahen und genauso viel, wie im politischen Kräftespiel abgesichert werden können!“

Landwirtschaft wird es immer geben. Worum es geht, ist etwas anderes: es geht um die Form, in welcher die Landwirtschaft betrieben werden soll. Um es konkret auszudrücken: Es geht vor allem um die Zukunft einer bäuerlich bodengebundenen Landwirtschaft, die Opfer der Industriegesellschaft zu werden droht. Wenn man die Bedeutung der Landwirtschaft auf ihren Beitrag zum Bruttosozialprodukt reduziert, dann hat die bäuerliche Landwirtschaft keine Chance mehr. Die wichtigste Dienstleistung der Landwirtschaft der Zukunft liegt neben der Sicherung der Ernährung in der bewußten Gestaltung der Kulturlandschaft. Es gibt für die Landwirtschaft künftig zwei gleichrangige Aufgaben: Produktion von Nahrungsmitteln und Erhalt und Pflege der Kulturlandschaft. Bei letzterem handelt es sich nicht nur um den Erhalt und die Pflege des Landschaftsbildes, vielmehr ist die umfassende landeskulturelle Bedeutung der Landwirtschaft gemeint, die mit der Sicherung der natürlichen Lebensgrundlagen, die Bedeutung einer Vielzahl bäuerlicher Betriebe für die Siedlungsstruktur und die Lebenskraft des ländlichen Raumes miteinschließt. Es kommt also darauf an, der Öffentlichkeit zu verdeutlichen, um was es bei dieser Krise in der Landwirtschaft eigentlich geht. Die Menschen müssen erkennen, daß diese Krise die Folge der Industriegesellschaft, von der wir alle leben und profitieren wollen, ist und daß wir auf der anderen Seite für die Erhaltung der bäuerlichen Landwirtschaft, auf die wir nicht verzichten können, Opfer bringen müssen. Wenn diese Einsicht besteht, sind die Bauern keineswegs Kostgänger der Allgemeinheit. Das was man für die Bauern tut, ist nichts anderes, als die Entrichtung der Preise für die Wahrung des Eigeninteresses der Gesellschaft. Es geht nicht mehr nur um Lebensmittel, sondern um Lebensgrundlagen.

Aus ökologischer Sicht ergeben sich folgende Anforderungen an die Landwirtschaft:

Erhaltung der Vielfalt an ökologischen Bedingungen in der Landschaft durch

- Erhaltung der unterschiedlichen Betriebsgrößen und Betriebsstrukturen,
- Erhaltung der Vielfalt in der Feldstruktur,
- Sicherung des ökologischen Netzes mit ausreichend großen u. an vielen Stellen vorkommenden ökologischen Zellen,
- Anbau einer großen Zahl verschiedener Kulturpflanzen,
- räumliche und zeitliche Differenzierung der Bodennutzung,
- Umorientierung vom Streben nach Höchstserträgen auf das Ziel ökologisch und ökonomischer Optimalerträge.

Eine umweltfreundliche Landwirtschaft mit standortgerechtem Anbau der Kulturpflanzen, Sicherung der Bodenfruchtbarkeit, Bevorzugung vielseitiger Fruchtfolgen, dem Entzug angepaßter Düngung und Ausnutzung aller biologischen Bekämpfungsverfahren im Pflanzenschutz *ist lebensfähig, wenn es die Gesellschaft will!*

Die Wechselbeziehung zwischen Land und Stadt, zwischen Erzeugern und Verbrauchern, zwischen Landwirtschaft und Gesamtwirtschaft, ist in keiner anderen Region so eng wie in der Region 7.

Das Umland und die Landwirtschaft bilden ein natürliches Gegengewicht zum Ballungszentrum und sie sind die unverzichtbare Voraussetzung für eine ausgewogene Entwicklung der ganzen Region.

Der Erhalt der Landwirtschaft ist deshalb von besonderer Bedeutung.

„Die Region 7 ohne Landwirtschaft ist wie ein Fisch ohne Wasser.“

Anschrift des Verfassers:

Kurt Rieder
Abteilungsleiter
Regierung von Mittelfranken
Promenade 27 (Schloß)
Postfach 606
8800 Ansbach

Die Forstwirtschaft in der Region 7

Hubert Nüßlein*

1. Urzustand und geschichtlicher Überblick

Vor 5 000 Jahren: in Ägypten beginnende Hochkultur; Steinzeit in Mitteleuropa, das Waldkleid reicht von Horizont zu Horizont, gelegentlich durchbrochen vom Sumpf und Moor, See und Fluß; Laubwald mit vorherrschender Eiche, nur in den Kammlagen der Gebirge Fichtenbestand (Eichenmischwaldzeit).

Plinius vor 2 000 Jahren: „Wälder bedecken das ganze Germanien und verbinden die Kälte mit dem Dunkel“ Tacitus: „Starrend von Wald und entstellt durch Sümpfe“

Diese Landschaftsbilder beschreiben zweifellos auch den damaligen Zustand jener Gegend, die heute „Industrieregion Mittelfranken“ genannt wird; dennoch waren schon zur Römerzeit Rodungsinseln vorhanden, die heutigen Siedlungsschwerpunkten entsprechen. Fränkische Könige reservierten sich durch sog. „Einforstung“ (= Bannlegung) große Waldgebiete; Grundstein für deren geschlossene Erhaltung bis heute, z.B. Nürnberger Reichswald.

Bevölkerungsexplosion im Hochmittelalter geht zu Lasten der Waldfläche; nach Binnenkolonisation von Altsiedlungsgebieten (Flußtäler, Albvorland) folgt Neukolonisation (Keuper, Frankenalb); Städtegründungen, z.B. Nürnberg (Freiheitsbrief v. 1219); im 14. Jahrhundert war die Waldfläche im hiesigen Raum geringer als heute!

Nürnberg (mit 20 000 Einwohner im 14. Jh. eine der größten Städte) erblüht zum Gewerbe- und Handelszentrum, gewaltiger Holzbedarf (8facher von heute), z.B. Holzkohle für Schmiedehandwerker (Verarbeitung Opf. Eisenerzes), daneben bäuerliche Nutzung des Waldes (Bau-, Brennholz, Viehbetrieb); trotz erster Waldordnungen (Weistümer) langsame Devastierung des Reichswaldes, konnte auch durch Einführung der Nadelholz-Aussaart durch den Nürnberger Patrizier Peter Stromair i.J. 1368 – dadurch Zunft der „Nürnberger Tannensäer“ – nicht aufgehalten werden; immerhin ein erster Ansatz zu nachhaltiger Forstwirtschaft.

Zahllose Forstberechtigungen (Kiefer-Anbau durch Streunutzung gefördert); Seuchenzüge bewirken erste Landaufgaben, aber wirtschaftlicher Aufschwung bis zum 30jähr. Krieg; dieser aber – führt zum Tod der Hälfte der Bevölkerung, – zahlreiche Dörfer und Weiher wurden zerstört und aufgegeben, – Handel, Gewerbe, Industrie wurden ruiniert, – die Reichsstadt Nürnberg war angeschlagen. Dadurch war teilweise eine Regenerierung des Waldes möglich.

Nach 1648: Absolutismus mit herrschaftlicher Kriegs-, Lust- und Jagdleidenschaft (Wald als Tiergarten); Merkantilismus (Schafhaltung für Rohstoff-Wolle) und Nutzungsrechte (bes. Ausweitung der Streunutzung) belasten den Wald und die Waldfläche; Zeit der großen Holland-Flöße. Rasches Anwachsen der Bevölkerung. Holz wird z.T. Mangelware: echtes Ödland entsteht.

Beginn des 19. Jahrhunderts: Reichsdeputationshauptschluß, Säkularisation, Bauernbefreiung und Mediatisierung führen zur Neuverteilung des

Grundeigentums:

- Staatswald entsteht
- Gemeinbesitz wird z.T. in Kleinprivatwald aufgeteilt
- Forstrechte durch Waldeigentum abgelöst (Purifikation)
- Lehenswald wurde den Reichsfreien Städten als Kommunalwald überlassen.

Wegen starker Verschuldung verkauft Nürnberg 1806 seinen Reichswald an das Königreich Bayern. Reichswald: großflächig Heide oder Krüppelwald; Sanierung durch Aufforstung mit Kiefer; aber Reinbestände mit Insektenkatastrophen 1837-1839 und 1892-1896 (Kiefern-Spanner, Kahlfraß auf 1/3 der Fläche) und Waldbrand (3 000 ha); schnelle Kultivierung der armen Böden wieder mit Kiefern. Günstige Entwicklung des Waldes möglich im 19. Jahrhundert: durch Minderung des Wildbestandes, Einstellung der Waldweide (Stallhaltung möglich), Erschließung neuer Energiequellen (Kohle, Torf) und Rohstoffe (Eisen), Entwicklung einer Forstwirtschaft; Umwandlung der Nieder- und Mittelwälder in Hochwald, Kahlflächenaufforstung (Waldflächenzunahme).

Im 20. Jahrhundert Weltkriege mit Übernutzungen (1945: 4 000 ha kahl); danach Versuche Mischwälder zu begründen teilweise gescheitert („Steckerleswald“) aber z.T. auch gelungen (Laubholz-Anteil der jüngeren Altersklassen).

2. Der Wald heute

Der Wirtschaftswald hat verschiedenartige Aufgaben:

- umweltfreundliche Holzproduktion
- Einkommen und Arbeitsplätze
- Schutz natürlicher Lebensgrundlagen
- Landschaftsbild und Lebensraum

Waldfläche:

120 000 ha Forstbetriebsfläche, 116 500 ha Holzbo-denfläche, [Gesamtfläche der Reg. 7: 293 700 ha (4 % Bayerns)].

Bewaldungsprozent:

41 % (Landesdurchschnitt 35 %) (Region 8: West-Mfr. 29 %).

Waldfläche, Bewaldungsprozent, Waldanteil je Einw.			
Stand 01.01.84			
Landkreise und kreisfreie Städt	Waldfläche	Bewaldungsprozent	Waldanteil je Einw.
	ha	%	ha
Lkr. Erlangen-Höchstadt mit Stadt Erlangen	24 819	38,5	0,12
Lkr. Nürnberger Land mit Stadt Nürnberg	45 109	45,7	0,07
Lkr. Fürth mit Stadt Fürth	9 424	25,4	0,05
Lkr. Roth mit Stadt Schwabach	40 666	43,4	0,29
Region 7	120 018	40,8	0,10

* Stichwortartige Fassung des Vortrages

Waldanteil je Einwohner:

0,10 ha bei 1 156 000 Einwohner.

Waldflächenentwicklung 1961-1983			
Landkreise und kreisfreie Städte	Rodung	Auf- forstung	Bilanz
	ha	ha	ha
Lkr. Erlangen-Höchstadt mit Stadt Erlangen	574	210	364
Lkr. Nürnberger Land mit Stadt Nürnberg	1075	186	889
Lkr. Fürth mit Stadt Fürth	139	44	95
Lkr. Roth mit Stadt Schwabach	977	429	548
Region 7	2765	869	- 1896

Rodungen für Siedlungswesen* und Infrastruktureinrichtungen** 1975-1983				
	Privat-wald	Kö-Wald	St-Wald	Summa
	ha	ha	ha	ha
Siedlungswesen	82	46	94	222
Infrastruktureinrichtungen	193	43	176	412
Region 7	275	89	270	634

* Wohnungsbau, Industrieauflächen
 ** Verkehrsflächen, Leitungsbau

Bewaldungsschwerpunkte:

Typisch für das Gebiet des Sandsteinkeupers sind große, zusammenhängende Waldlandschaften wie – Markwald, Mönau (ER, ERH) – Sebalder- und Lorenzer Reichswald (N, ER, ERH, LAU, RH) – Nürnberger Spitalwald, Laufer Nässenau (LAU) – sog. Südlicher Reichswald (RH) – Laffenauer Wald, Heidenberg, Abenberger Wald (RH) – Fürther Stadtwald und Dillenberg (FÜ) (wünschenswerter Waldreichtum im Verdichtungsraum)

Im Bereich der Frankenalb und des Steigerwaldes ist Wald meist auf Hanglagen und Bergrücken beschränkt; Wald-Feld-Verteilung ist abwechslungsreich gestaltet.

Im Vorland der Südl. Frankenalb sowie zwischen Zenn und Bibert wurde der Wald stark zurückgedrängt; waldarm sind auch die Talauen von Regnitz, Rednitz, Aisch und Reicher Ebrach sowie Teile der Albhochfläche.

Besitzarten:	%	ha
Staatswald	34	40 630
Bundeswald	1	1 489
Körperschaftswald	7	8 157
Privatwald	58	69 742

Betriebsarten:

Fast ausschließlich Hochwald; lediglich 301 ha (0,25 %) Privat- und Körperschaftswald werden noch als Mittelwald oder Niederwald bewirtschaftet (Region 8: 7,4 %).

Regionale Unterschiede der Region auch in der **Baumartenverteilung:**

	Reg. 7	Reg. 8
Laubholz	8 %	22 %
davon Eiche	2 %	12 %
Nadelholz	92 %	78 %
davon Kiefer	80 %	45 %

Natürliche Waldgesellschaften haben bzw. hatten ganz anderen Charakter (mehr Laubholz). Wechsel in der Zusammensetzung der Waldbestockung ist langfristiges forstliches Ziel.

3. Forstpolitisches Ziel: Erhaltung der Waldfläche

Wald ist wesentliches Element in der Region 7, unersetzlich wegen sozialer, ökologischer und wirtschaftlicher Leistungen in der Industrieregion; Waldflächenbestand ist somit dauerhaft zu sichern; Walderhaltung zu anderen Flächenansprüchen gleichrangiges, im Verdichtungsraum (Bannwald) sogar vorrangiges Postulat.

Waldverluste:

Starke Abnahme im Bereich der Ballungsräume; Waldflächenbilanz 1961-86: -1900 ha; [Rodung 2900 ha; Erstaufforstung 1000 ha].

Waldflächenverluste besonders durch Infrastruktur (Straßenverkehr, Bahn, Flughafen Nürnberg, Main-Donau-Kanal und Hafen, Strom-, Gas-, Wasserversorgung), Siedlungswesen, Gewerbe und Industrie, Abbau von Bodenschätzen (insbes. Sand), Verteidigung, Sport- und Freizeitanlagen und landwirtschaftliche Nutzung.

Lokale Schwerpunkte der Rodung:

- Landkreis Nürnberger Land mit Stadt Nürnberg und
- Landkreis Roth mit Stadt Schwabach

Beispiel: Nürnberger Reichswald

(= Gebiet zwischen der Schwabach im N, Schwarzach im S, Rednitz im W und Juraanstieg im O.)
 Gesamtwaldfläche ursprünglich 31 000 ha
 Rodungen von 1820-1967 5 800 ha
 allein 1968-74 (= 100 ha/Jahr) 700 ha
 heutige Waldfläche (20 % verringert) 24 500 ha

Würde diese Entwicklung so weitergehen, gäbe es in 250 Jahren keinen Reichswald mehr!

Im Ballungsraum Nürnberg sank der Waldflächenanteil:

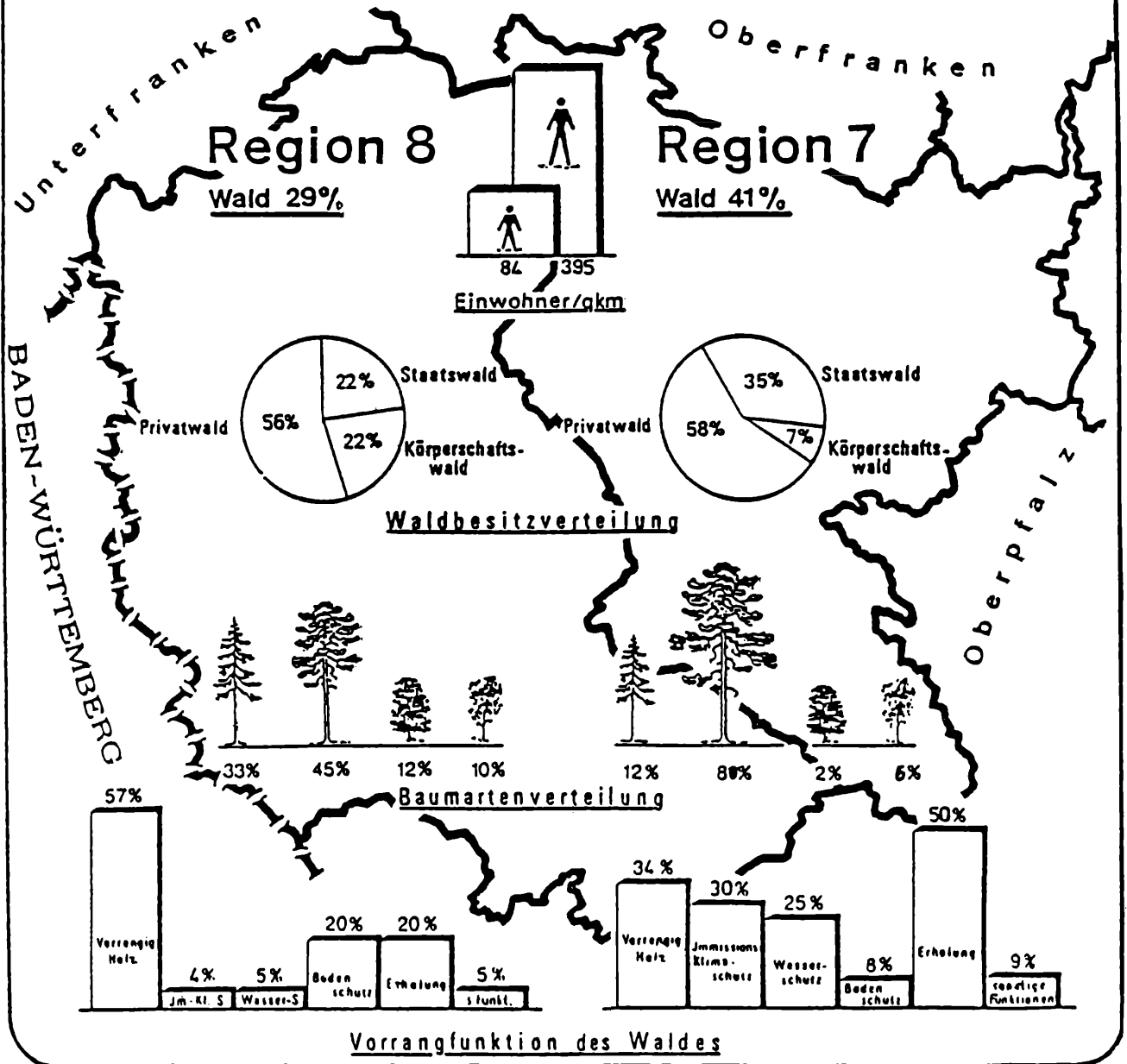
von 0,18 ha je Einwohner im Jahre 1900
 über 0,10 ha je Einwohner im Jahre 1950
 auf 0,08 ha je Einwohner im Jahre 1980

In den letzten Jahren ist die Rodungstätigkeit spürbar zurückgegangen. Ursache ist gestiegene Bedeutung des Waldes für die Allgemeinheit und Schaffung wirksamer Schutzmöglichkeiten, insbesondere das Rechtsinstrument „Bannwald“ (Art. 11 Abs. 1 BayWaldG).

Voraussetzungen dafür:

- Lage (z.B. Verdichtungsraum und gewisse Mindestfläche (500 ha))
- unersetzlich und erhaltenswert
- im Regionalplan oder als Einzelziel ausgewiesen.

MITTEL - FRANKEN



Die Voraussetzungen werden im Ballungsraum Nürnberg/Fürth/Erlangen erfüllt: Jene Wälder haben eine unersetzliche Bedeutung für den Luftaustausch zwischen Nürnberg – Erlanger Beckenlandschaft und dem Umland; wesentlicher Beitrag zum Ausgleich der Nachteile des Becken- und Großstadtklimas; Verbesserung der Luftqualität durch Filtereigenschaften und Erhöhung von Thermik und Turbulenz, sowie Minderung der Schadstoffkonzentration der Luft als emissionsfreie Zone; darüberhinaus als bedeutende Grundwassereinzugsgebiete herausragende Bedeutung.

Bisher durch Verordnungen der Kreisverwaltungsbehörden rechtskräftig zu Bannwald erklärt:

1982:		
- Mönnau:	670 ha	Stadt Erl.
- Meilwald	340 ha	LRA Erl./Hös.
1983:		
- Markwald	2 430 ha	LRA Erl./Hös.

1984:

- Waldgebiete bei Schwabach (4 St.)	1 860 ha	LRA Roth
- Teile des Lorenzer u. Südl. Reichswaldes	12 230 ha	LRA Nbg. Land

1985:

- Fürther u. Zirndorfer Stadtwald	1 044 ha	LRA Fürth
- Lorenzer Reichswald Südwest	3 040 ha	LRA Roth
- Sebalder Reichswald	14 300 ha	LRA Erl./Hös.
- Südl. Reichswald	7 888 ha	LRA Roth

1986:

- Waldgebiet bei Ammerndorf	581 ha	LRA Fürth
-----------------------------	--------	-----------

noch im Verfahren:

Dillenberg im Lkr. Fürth mit rd. 600 ha.

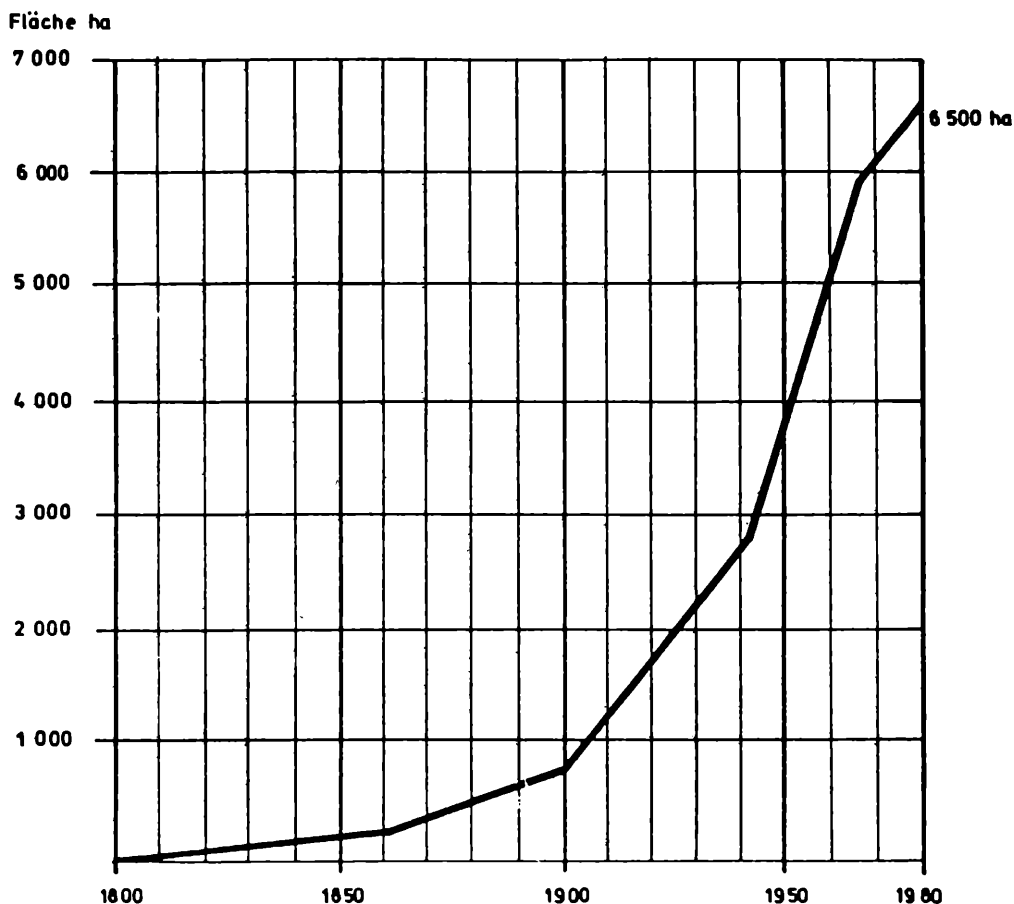
Insgesamt werden das 45 000 ha Bannwald sein, d.s. 38 % des Waldes der Region (nach Besitzarten:

Naturräumliche Gliederung und forstliche Wuchsgebiete				
REGION 7				
Forstliche Regionalgliederung	Naturräumliche Einheiten	Vorherrschende Formen der natürlichen Waldgesellschaften	Standortsgemäßer Wirtschaftswald (Zieltypen)	
5 Wuchsgebiet Fränkisches Keuper und Albvorland	11 Naturräumliche Gruppe Fränkisches Keuper-Lias-Land			
	85 %		84 %	
5.2 Wuchsbezirk Steigerwald	115 Steigerwald	Eichen-Hainbuchenwälder mit wechsellnigen Buchenananteilen		Kiefernwälder mit Buchen- oder Eichengrundbestand, Eichenwirtschaftswald, reine Buchenwälder
	4 %			
5.5 Wuchsbezirk Nördliche Keuperabdachung mit 1 Teilwuchsbezirk Regnitzsenke	113 Mittelfränkisches Becken	ärmere Ausbildungen des Eichenmischwaldes (z. B. Eichen-Hainbuchenwälder) und natürliche Kiefernwälder (z. B. Moos-Kiefernwälder)		Kiefernwälder mit Laubholz-Grundbestand sowie mit wechsellnigen Anteilen an Eiche, Hainbuche, Linde, Birke, Roteiche, Eichenwirtschaftswald
	11 %			
5.6 Wuchsbezirk Südliche Keuperabdachung mit 1 Teilwuchsbezirk Rezat-Rednitzsenke				
	52 %			
Landschaftsgruppe Albvorland				
5.7 Wuchsbezirk Nördliches Albvorland	112 Vorland der nördl. Frankenalb	Eichen-Hainbuchenwälder, Edel-laubholzreiche Buchenwälder, Buchenwälder		Fichtenwälder mit Buchengrundbestand und wesentlicher Beteiligung von laubständiger Buche, Edellaubholzreiche Buchenwälder
	1 %		6 %	
5.8 Wuchsbezirk Südliches Albvorland	111 Vorland der mittl. Frankenalb		3 %	
	17 %			
			2 %	
6 Wuchsgebiet Frankenalb und Oberpfälzer Jura	08 Naturräumliche Gruppe Fränkische Alb			
	15 %		16 %	
Landschaftsgruppe Frankenalb				
6.1 Wuchsbezirk Nördl. Frankenalb und Opf. Jura	080 Nördliche Frankenalb	Buchenwälder, Kalk- und wärme-liebende Eichenmischwälder (z. B. Eichen-Elsbeerwald)		Buchenwälder mit standortlich wechsellnigen Anteilen von Edellaubholz, Fichte, Lärche.
	11 %		8 %	
6.2 Wuchsbezirk Süd- Frankenalb und Opf. Jura	081 Mittlere Frankenalb		4 %	
	4 %		4 %	
			4 %	

Staatswald 72 %, Körperschaftswald 3 %, Privatwald 25 %).

Bedeutung: Nur ein Mittel der Waldflächenerhaltung, keine Betretungs- oder Bewirtschaftungsein-

FLÄCHENVERLUSTE NÜRNBERGER REICHSWALD 1820 - 1980



Flächenverluste Reichswald 1970-1983		
	ha	%
Verkehr	455	51
Industrie/Gewerbe	280	32
Wohnungsbau	155	17
Reichswald	890	100

schränkungen. Rodungsverbot, seltene Ausnahmen nur gegen Ersatzaufforstung.

Mehrung der Waldfläche: seit 1961 rd. 1000 ha, hauptsächlich Mischwälder (Förderungsrichtlinien höher). Waldflächenmehrung nicht um jeden Preis; [z.B. landwirtschaftliche Brachflächen (aber Maßgaben des ALP, Naturschutz, Landespflege, Agrarstruktur) wünschenswert, wo Wald künftig Schutzfunktionen ausüben kann].

4. Nutzfunktionen des Waldes

Früher: neben Holz auch Harz, Rinde, Waldfrüchte, Samen, Weide, Streu, Honig.

Holzproduktion: heute Ziel: wertvolles Starkholz bei Altholz; Durchforstungsanfälle in jüngeren Beständen (Pflege u. Erhaltung)

Holz ist reproduzierbarer Bau-, Werk- u. Chemierohstoff; Holzbedarf BRD: 60 Mio m³; Eigenproduktion: 25 Mio m³; [davon 60 % Stammholz; 40 % Schwachholz].

Holzverarbeitende Betriebe der Region (und Umgebung) als Abnehmer; Nachfrage nach Fichten-Stammholz sowie wertvollem Kiefern- und Laubholz-Stammholz höher als Angebot.

Jahreseinschlag: 230 000 fm
 davon – im Staatswald 55 % (Fläche 34 %)
 – im Privatwald 37 % (Fläche 58 %)

Holzeinschlag je ha:
 Region 7 1,8 fm/ha
 StW 3,1 fm/ha
 KW 2,1 fm/ha
 PW 1,2 fm/ha

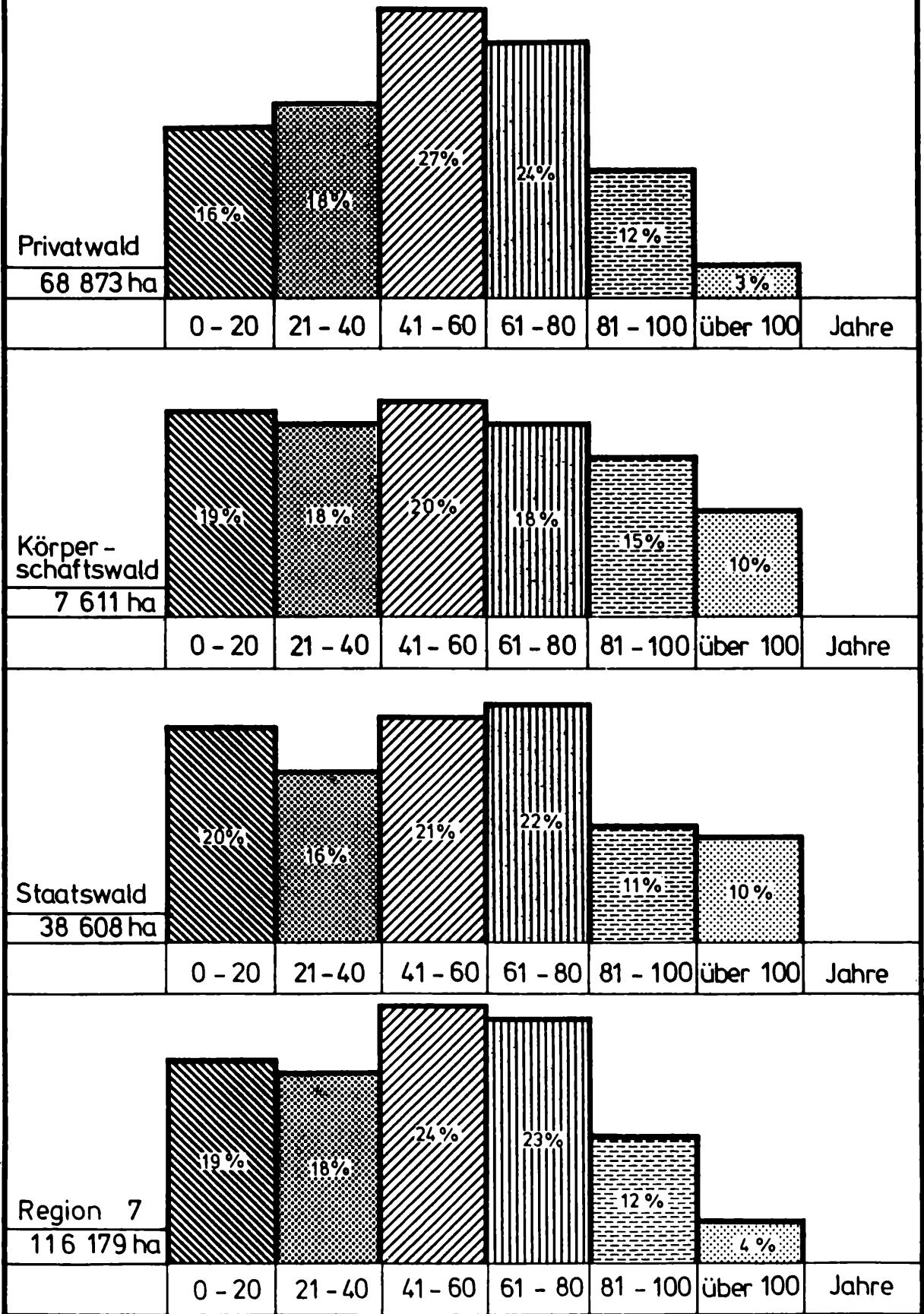
Holzproduktion ist abhängig von der gegebenen Betriebsart, Baumartenverteilung, AK-Verteilung und den daraus ergebenden Holzvorräten und steht in Harmonie mit Schutz-, Erholungs- und Sonderfunktionen.

Altersklassen: unausgeglichen, Altholzangel (geschichtl. bedingt). Heute geht es darum, die Holzerntealter zu erhöhen, damit nachwachsende Altersklassen ausreifen können.

Holzvorräte: Reserven gibt es in Altersklassen 41-80 Jahre, vor allem im Privatwald. Es geht darum die Sicherheit zu erhöhen durch mehr Mischwald und den standortgerechten Anbau von Wirtschaftsbaumarten mit relativ hoher Massenleistung. Nadelholz-Rein-

ALTERSKLASSENVERTEILUNG

— HOLZBODENFLÄCHE HOCHWALD —



anbau birgt große Risiken (Schnee, Sturm, Dürre, Schädlinge, Waldbrand) wie die Vergangenheit zeigt.

Der Holzertrag läßt sich nach Masse und Wert steigern durch Melioration auf streugenutzten, ausgelagten, humusarmen Böden und das Einbringen bodenpfleglicher Laubhölzer oder auch durch angemessene Düngung; dies aber nicht in Trinkwasserschutz- oder Einzugsgebieten oder in Kiefern-Flechtenwäldern (Biotopschutz).

Arbeitsplatz Wald

Nutzung des Waldes setzt qualifizierte Arbeitskräfte voraus; beeinflusst von Bevölkerungs- und Wirtschaftsstruktur: in Region 7: 1980 nur 4,8 % der Beschäftigten im Primärsektor tätig (Bayern 10,6). Arbeitsverfahren werden rationalisiert, Forstwirtschaft zunehmend mechanisiert und das Können und die Ausbildung der Waldarbeiter immer anspruchsvoller (kaum Saisonarbeiter, sondern fester Stamm von Facharbeitern). Jährl. werden ca. 575 Waldarbeiter an der Waldarbeiterschule Buchenbühl ausgebildet/fortgebildet. Im Wald der Region 7 sind rund 800 Vollarbeitskräfte (umgerechnet) tätig (davon Staatsforst: 410): hierin alles enthalten, ständig oder vorübergehend, Haupt- oder Nebenberuf, im Dienst des Waldbesitzers (Unternehmers oder Holzkäufers).

Holzaufarbeitung geschieht durch eigene Waldarbeiter, Entrinden und Rücken im öffentlichen bzw. größeren Wald i.d.R. durch Unternehmer, im Kleinprivatwald durch Waldbesitzer selbst (= weitere 130 Arbeitsplätze).

Wald als Vermögen und Einkommen: Vermögen als Boden- und Bestandeswert mit Sparkassenfunktion; Einkommen aus periodischer Nutzung des Zuwachses, z.Z. ist die Ertragslage in der Forstwirtschaft ungünstig, wegen ständig steigender Lohnkosten bei stagnierenden/rückläufigen Holzpreisen.

Dazu kommt die ungünstige Ausgangslage in der Region 7, nämlich:

- mäßige Bodenverhältnisse von Natur aus
- Streunutzung
- Besitzersplitterung
- Belastungen des Waldes durch Schutz- und Erholungsfunktionen (Immissionen, Waldbrand, Säuberungskosten)

Verbesserungen der Gewinnverhältnisse erscheinen möglich durch Baumarten-Wechsel oder Melioration; jedoch sind die Möglichkeiten zur Rationalisierung im Wald nicht unbegrenzt; Verbesserung auch möglich durch Zusammenschluß in Forstbetriebsgemeinschaften.

Durchschnittl. Holzerlöse in der Region (Netto-Einkommen):

Fichten-Stammholz	110,- DM/fm, ohne Rinde, gerückt
Kiefern-Stammholz	95,- DM/fm, ohne Rinde, gerückt
Kie SS/TS-Stammholz	250,- DM/fm, ohne Rinde, gerückt
Eichen-Stammholz	250,- DM/fm, mit Rinde, gerückt
Ei TF(FF)-Stammholz	üb. 1000,- DM/fm, mit Rinde, gerückt

Buche-Stammholz 90,- DM/fm, mit Rinde, gerückt

Brennholz 20,- - 60,- DM/rm

Forstwirtschaftliches Vermögen in der Region:

- Boden: je nach Lage
10.000 - 15.000 DM/ha
- Bestand: Kiefer-Altholz
35.000 DM/ha
Fichte-Altholz
60.000 DM/ha
Eiche-Altholz
60.000 DM/ha
- Geschätzter Gesamtwert: 4,0 5,0 Mrd. DM
(120 000 ha)

Walderschließung Voraussetzung für Waldnutzung:

	vorhanden km	geplant km	Ist-Wegedichte lfm/ha
Lkw-fahrbare Wirtschaftswege	PW/KW 218 StW 1040	619 110	2,8 26,9

Walderschließung ist notwendig zum rationellen Einsatz von Forsttechnik (Senkung von Rückekosten), zur Pflege, Schadensbekämpfung, verbraucherfreundliche Holzvermarktung. Wegedichte von Tragfähigkeit des Standort abhängig. Kleinprivatwald oft durch öff. Feld- und Waldwege ausreichend erschlossen.

Verbesserung der Forststruktur

Die Region 7 liegt im fränkischen Realteilungsgebiet, daher Besitzersplitterung (Streulage): Durchschnittl. Forstbetriebsgröße im Privatwald 2,9 ha (Bayern 5,0); 2/3 aller Waldeigentümer besitzen nur 1/5 des gesamten Privatwaldes, Betriebsgröße dabei kleiner als 2,0 ha.

Waldflurbereinigung prinzipiell möglich, aber durchschnittlicher Gesamtbesitz nur 2,9 ha (bei 87 % aller Eigentümer sogar nur 1,5 ha); dieser grundsätzliche Mangel (zu geringe Gesamtgröße) kann auch durch eine „Flurbereinigung“ nicht behoben werden.

Nachteile der Besitzersplitterung:











- Bewirtschaftungsschwernisse (v.a. temporärer Windschutzwald)
- kaum Rationalisierung möglich
- Schwierigkeit der Vermarktung des Holzes
- Erschwernis des Einkaufs von Beschaffungsgütern größerer Stückzahl

Möglichkeiten, die Nachteile zu kompensieren durch Überbetriebliche Zusammenarbeit in Forstbetriebsgemeinschaften: In der Region 7 neun leistungsfähige Forstbetriebsgemeinschaften mit insgesamt 4500 Mitgliedern und einer Fläche von 54 000 ha.

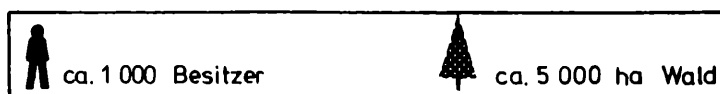
Gemeindenutzungsrechte z.T. noch auf Gemeindewäldern, das sind öffentlich-rechtliche Nutzungsrechte, die z.B. den Einwohnern zustehen; die Gemeinde hat dabei keinen Einfluß auf die Bewirtschaftung ihres Grundstückes. Ablösung soll angestrebt werden durch Aufteilung auf Gemeinde einerseits (unbelastete Teilfläche) und die Berechtigten, die dabei zu Waldeigentümern werden. Im übrigen ist die Bildung von Waldgenossenschaften gesetzlich vorgeschrieben.

BESITZSTRUKTUR PRIVATWALD

— FORSTBETRIEBSFLÄCHE —

Größe ha	Besitzer	Waldfläche
unter 1	 9 885 41%	 5 579 ha 8%
1-2	 5 786 24%	 9 066 ha 13%
2-5	 5 305 22%	 17 437 ha 25%
5-10	 1 929 8%	 13 948 ha 20%
über 10	 1 205 5%	 23 712 ha 34%
Region 7	24 110 100%	69 742 ha 100%

durchschnittliche Waldgröße je Besitzer 2,9 ha



Durchschnittliche Betriebsgröße im Privatwald			
Stand 1.1.84			
Landkreise und kreisfreie Städte	Privatwald	Betriebe	Waldfläche je Betrieb
	ha	Anzahl	ha.
Lkr. Erlangen-Höchstadt mit Stadt Erlangen	12 264	4 339	2,8
Lkr. Nürnberger Land mit Stadt Nürnberg	22 200	8 439	2,6
Lkr. Fürth mit Stadt Fürth	6 857	2 652	2,6
Lkr. Roth mit Stadt Schwabach	28 421	8 680	3,3
Region 7	69 742	24 110	2,9
Bayern	rd. 1.300 000	rd. 260 000	5,0

Forstbetriebsgemeinschaften		
Stand 1.1.84		
	Fläche	Mitglieder
	ha	Anzahl
Allersberg	8 647	640
Altdorf	2 177	347
Erlangen-H.-aurach	3 235	136
Fürth	2 584	354
Heideck	6 385	875
Hersbruck-Lauf	17 220	1 080
Höchstadt/Aisch	4 663	448
Schwabach	6 050	600
Sperberslohe	3 292	11
Region 7	54 253	4 491

Forstrechte als Relikte aus der Zeit der Naturalwirtschaft. Ablösung wird angestrebt, besonders bei den schädlichen Streurechten (im Reichswald 1815 noch 100 000 m³/Jahr, heute nurmehr rd. 5 000 m³)

5. Sicherung und Verbesserung der Schutz-, Erholungs- und Sonderfunktionen:

Neben Nutzfunktionen besitzen ca. 66 % der Wälder eine besondere Bedeutung für Umweltschutz, Erholung der Bevölkerung und die Erhaltung der Kulturlandschaft im Osten Mittelfrankens. Im Wald funktionsplan sind diese Funktionen erfaßt und kartennäßig dargestellt und es werden zur Stärkung des Waldes Ziele und Grundsätze abgeleitet.

Wald mit besonderer Bedeutung für	Gesamtfläche ha	Anteil in der Gesamtwaldfläche %
Wasserschutz	29 800	25
Bodenschutz	9 870	8
Klima- und Immissionsschutz	35 860	30
Sichtschutz	100	
Straßenschutz	4 220	3
Region 7	79 850	66

Wasserschutz:

Wälder, die in Trinkwasserschutz-, einzugs- und

vorbehaltsgebieten (vom Wasserwirtschaftsamt festgesetzt) liegen. Region ist Wassermangelgebiet; geringe Niederschläge (knapp 650 mm/J.; Ausnahme nur mittlere Regnitz), kaum Speichermöglichkeiten.

Wasserverbrauch ist hoch (250 000-400 000 cbm Trink- und Brauchwasser pro Tag), steigende Tendenz; Wasserfernleitungen und -überleitungen sind nötig, da Trinkwasserversorgung aus der Region 7 selbst nicht gedeckt werden kann.

Wasserschutz ist daher eine der wichtigsten Dienstleistungen des Waldes; hat Vorrang; bestimmt die Waldbewirtschaftung im öffentlichen Wald.

Wirkungen des Waldes:

- Biologische und mechanische Reinigung der Niederschläge
- hohes Speichervermögen (500-2 000 m³/ha in 1 m Tiefe)
- verzögert Schneeschmelze und Oberflächenabfluß
- niedrige Nitrat-, Phosphat- und Bakteriengehalte.

Maßnahmen:

- Mischbestände mit hoher Wurzelleistung
- stufiger Aufbau
- keine Kahlschläge
- keine Rohhumuspakete
- keine Insektizide und Herbizide
- keine Großflächendüngung.

Bodenschutz:

Wald schützt gegen Wasser- und Winderosion, Aushagerung, Steinschlag, Bodenrutschungen oder -kriechen, wirkungsvoller als andere Vegetationseinheiten; betrifft eigenen Standort und Nachbarflächen. In Region 7 besonders Jurahänge, Binnendünen im Keuperbecken, Feuerlettenhänge, Flußterrassen.

Beste Maßnahme: Dauerbestockung mit Standortgemäßem Mischwald; hat Vorrang vor Nutzfunktion.

Klima- und Immissionsschutz:

Enthält auch Lärmschutz; geht gegenüber Rohstofffunktion vor und beeinflusst Bewirtschaftung. Wald regelt einerseits Klima benachbarter Siedlungsbereiche oder Freiflächen durch Luftaustausch (regionaler Klimaschutz);

- gleicht Klimaextreme aus durch Kühleffekt im Sommer und Frostmilderung im Winter
- erhöht in Trockenzeiten Luftfeuchtigkeit
- besorgt Luftdurchmischung durch erhöhte Turbulenz
- bei Temperaturunterschieden: horizontaler Luftaustausch
- Ausfiltern der Luft

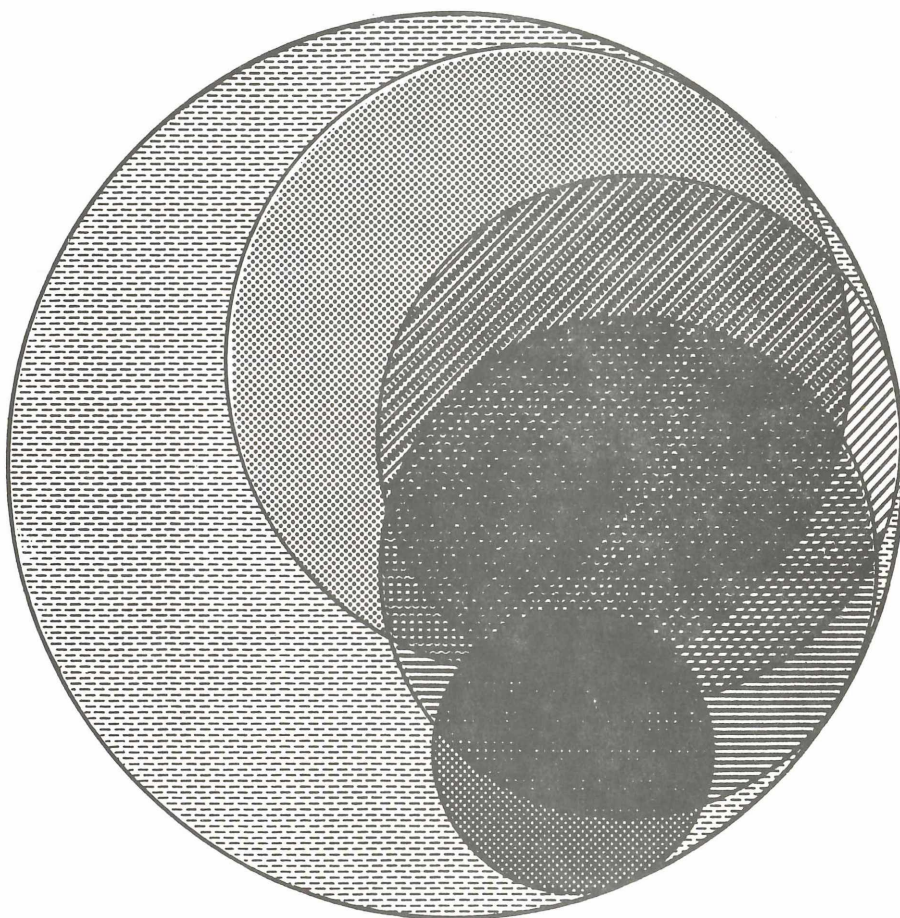
Diese Funktion ist besonders bedeutsam für das Nürnberger Becken (8,5 °C; 600 mm Niederschlag), da sehr warm und trocken mit Wärmestau durch Dunstglocke im Sommer und Inversionen bei Hochdrucklagen.

Deutlich wird diese Funktion des Waldes beim Vergleich Fürth (waldarm) - Nürnberg (waldreich).

		Fürth	Nürnberg
mittl. Datum	erster Frost	03.10.	18.10
	letzter Frost	07.05.	23.04.
mittl. Dauer	frostfreie Zeit	148 Tage	177 Tage

ANTEILE DER FUNKTIONEN DES WALDES AN DER GESAMTWALDFLÄCHE

— FORSTBETRIEBSFLÄCHE —



Region 7 Gesamtwaldfläche mit Rohstofffunktion 120 018 ha

- | | | | |
|---|---|---|------------------------|
|  | Vorrangige Rohstofffunktion 34 % |  | Erholungsfunktion 50 % |
|  | Klima-, Immissions- und Lärmschutzfunktion 29 % |  | übrige Funktionen 9 % |
|  | Wasser- u. Bodenschutzfunktion 33 % | | |

Verbesserung dieser Funktion durch Einbringen geeigneten Laubholzes in den vorhandenen Wirtschaftswald.

Wald kann andererseits von bestimmten Objekten (z.B. Sonderkulturen) Schaden durch Kaltluft oder Windeinwirkung abhalten (lokaler Klimaschutzwald). Umgekehrt kann durch falsche Aufforstungen in den Kirschanbaugebieten (Hersbrucker Alb, Spalter Land) der Abzug der Kaltluft gebremst werden; bringen höherliegende Obstbaumkultur in Spätfrostgefahr; sind deshalb zu unterlassen.

Immissionschutzwälder bewirken:

- verstärkte Sedimentation von Staub- und Schwebstoffen; Kiefern-Bestände filtern 30-35 t/Jahr x ha aus, Buche bis 68 t;
- Auskämmen feinsten schadstoffhaltiger Wassertropfchen, Absorption von Gasen (SO₂, H₂S, NO_x, CO)
- bessere Luft durch verstärkte Thermik und Turbulenz
- durch das Fehlen jeder Eigenemission und wegen ihrer großen Fläche relativ niedrige Immissionswerte für den Gesamttraum.

Immissionschutzwälder wirken großräumig oder auch lokal (benachbarte Wohnflächen); auch gegen Lärmimmissionen (Schallpegelabnahme um 1,5 dB je 10 m Bestandstiefe, d.h. 200 m Waldstreifen wirkt wie 2000 m Freiland).

Förderung der Schutzwirkung:

- durch rel. lockeren, stufigen Waldrand
- Beteiligung von Laub- und Nadelholz-Baumarten, besonders Fichte (Waldhumus mit Fi-Anteilen wird ziemlich grundwasserunschädlich abgebaut)
- geschlossene Dauerbestockung.

Sichtschutzwald: gegen landschaftsbildstörende Objekte mit Hilfe schnellwüchsiger immergrüner Bäume und Sträucher. Bei Rodungen zur Errichtung solcher Objekte soll ein ausreichender Sichtschutzstreifen erhalten bleiben.

Straßenschutz: zum Schutz von Verkehrswegen und für die Sicherheit des Verkehrs (besonders entlang von Autobahnen und Bundesstraßen).

Wirkungen:

- Steinschlag, Schneesverwehung
- Abrutschung des Straßenkörpers
- Seitenwind
- optische Führung bei kurvigem Straßenverlauf

Maßnahmen:

- Baumartenwahl (Tiefwurzler; winterkahle Arten für Südseite mindert Glatteisgefahr; Salzresistent; vom Wild nicht bevorzugt)
- Abwechslungsreiche Gestaltung
- Kontrolle der Randbäume

Erholung: 50 % der Gesamtwaldfläche haben eine besondere Bedeutung für die Erholung, je nach Intensitätsstufe I oder II; dienen der Gesundheit, Freude, Abwechslung, Naturgenuß; sehr gut erreichbar, vor allem auch im Verdichtungsraum und wird daher immer stärker in Anspruch genommen (Region 7: 1,156 Mio Ew; = 393 Ew/km²).

Waldränder, Aktivzonen der Erholung, Waldaußenränder sowie Innenränder erhalten besondere Aufmerksamkeit und Pflege (Abwechslung; Beteiligung von zahlreichem Laubholz und Sträuchern, auffällige Arten); daneben Erhalten von Bizarr-

formen und Überhalt, höhere Umtriebszeit, Laubholz-Unterbau (2-Stufigkeit) in Kiefern-Reinbestände; Aus- und Durchblicke (z.B. am Albtrauf), möglichst unauffällige Arbeitsverfahren.

10 % der Waldfläche der Region liegen innerhalb der geplanten Naturparke „Altmühltal“, „Steigerwald“ und „Fränkische Schweiz/Veldensteiner Forst“ (12 178 ha Wald in ca. 26 300 ha Naturparkfläche, d.h. Naturparke sind zu 46 % bewaldet).

Inzwischen ist der Ausbau der Wälder mit Erholungseinrichtungen abgeschlossen; Möblierung des Waldes wurde bewußt vermieden; trifft auch auf den Ausbau der Erholungswälder im Bereich des Roth- und Brombachsees, sowie des Rhein-Main-Donau-Kanals zu.

Starker Erholungsdruck auf Wald führt z.T. zu konkurrierenden Erholungsnutzungen: z.B. Reiterei (allein im Staatswald über 300 km Reitwege), Trennung von Reit- und Spazier- oder Radwegen erforderlich.

Keine Förderung der Erholungsnutzung in Wäldern mit schützenswerten Biotopen.

Sonderfunktionen

(auf 5 % der Waldfläche)

a) Biotop- und Artenschutz (2,4 %)

Schließt sich mit Forstwirtschaft keineswegs aus, im Gegenteil, ohne besondere Widmung garantieren standortgerechte Mischwälder auf großer Fläche den Fortbestand vieler Arten (z.B. Frankenalb). Darüberhinaus aber besteht eine Vielzahl bemerkenswerter Tier- und Pflanzenvorkommen:

- Auerwild im südlichen Reichswald,
- Uhu (Frankenalb); Raufuß- und Sperlingskauz (Reichswald) sowie Wespenbussard, Baumfalke, Waldschnepfe und Hohltaube,
- Nachtschwalbe, Brachpieper, Heidelerche (arme Kiefernwälder),
- Biber an der Gründlach im Reichswald
- kalkholde Flora im Gebiet des Sebalder Reichswaldes mit Orchideen- und Enzianarten sowie Sibirischer Iris, daneben hochmoorartige Kleinflächen sowie Vorkommen von Wasserfeder und Wasserschlach,
- ärmste natürliche Flechten-Kiefer-Wälder im Bereich des Forstamtes Allersberg,
- seltenste Röhrenpilze nördlich von Höchststadt-/Aisch,
- Vielzahl kalk- und wärmeliebender seltener Pflanzenarten im Bereich der Frankenalb.

Waldbehandlung muß sich hierbei vorrangig nach den Lebensbedingungen der schützenswerten Art ausrichten; Ertragseinbußen möglich; Artenschutz deshalb Aufgabe des öffentlichen Waldbesitzes. Dabei Zusammenarbeit mit wissenschaftlichen Instituten und Fachleuten.

b) Landschaftspflege

Bewaldungsprozent der Industrieregion Mittelfranken (41 %) unterstreicht deutlich, daß der Wald in dieser Region eines der prägenden Landschaftselemente ist. Im Gebiet des Keupers mit nur mäßig bewegtem Relief ist er deutlichstes Gliederungsmerkmal der Landschaft. In den Talbuchten der Frankenalb unterstreicht er die Orographie der Mittelgebirgslandschaft.

Von besonderer Bedeutung für die Landschaftspflege und deshalb dieser Funktionen gemäß zu

bewirtschaften sind insbesondere:

- laubholzreiche Mischwälder an Talflanken der Frankenalb
- bewaldete Terrassen an Rednitz, Regnitz und Unterlauf der Pegnitz
- Laubwälder im Bereich der großen Kiefern-Gebiete des Keupers
- Uferzonen der geplanten Talsperren an Kleiner Roth und am Igelsbach
- historisch wertvolle Bestände (Hutungen, Niederwald, Mittelwald)
- waldähnliche Bestockungen in der Frankenalb

c) Naturwaldreservate

Es handelt sich um erhaltungswürdige Relikte von Wäldern mit weitgehend ursprünglicher und natürlicher Baumarten-Zusammensetzung; Urwälder von morgen;

sie liegen im Staatswald des Forstamts Erlangen

	Kernzone	Schutzzone	WG
Brucker Lache	28,4 ha		Rezat
Böhlach	10,6 ha	6,8 ha	Rednitz-Senke
Sa. Region 7	39,0 ha	6,8 ha	

Forstliche Nutzung ist in der Kernzone untersagt.

6. Wald in Gefahr

Neben den traditionellen Gefährdungen des Waldes – in der geschichtlichen Einführung bereits vorgestellt, aber wegen des gewaltigen Kiefern-Anteils nach wie vor akut – nunmehr auch Waldschäden durch Immissionen:

Die **Waldschadensinventur 1986** ermittelte dabei 17 % deutlich geschädigte (Summe aus mittelstark und stark geschädigt sowie abgestorben) Waldbestände (alle Baumarten) für die Gesamtfläche des Regierungsbezirkes Mittelfranken; keine Änderung gegenüber Vorjahr, obwohl das Laubholz sich

von 17 % auf 21 % (deutliche Schäden) verschlechtert hat (geringer Laubholz-Anteil schlägt nicht durch).

Kein Anlaß zur Entwarnung; vielmehr Gegenmaßnahmen in allen Bereichen des politischen und gesellschaftlichen Lebens weiter und verstärkt gefragt.

7. Ausblick

Wie kann die Forstwirtschaft den Waldgefahren in der Region 7 begegnen, insbesondere der chronischen Verlichtung und verjüngungsfeindlichen Vergrasung der mittelalten bis alten Kiefern-Bestände, ohne dabei ihrem bisherigen Bemühen um eine funktionentaugliche Waldbehandlung untreu zu werden, wenn möglich, die Leistungsfähigkeit dieser sogar zu erhöhen?

- *Unterbau* als waldbauliches „Patentrezept“ im Reichswald; 8 000 ha insgesamt, jährl. 300-400 ha, Dauer 20 Jahre, Kosten 1,5-2 Mio DM/J. (4 000-5 000 DM/ha); insges. 40 Mio DM.

Vorteile: Mischwald mit höherer Leistungskapazität für fast alle Funktionen (Wasserschutz, Erholung, Ökologie, auch Holzproduktion durch Bodenaktivierung und höhere Stabilität)

- Zaunschutz
- Jagdliche Koordinierung und höherer Wildabschuß in Region 7 (geringerer Verbiß, Erfolg höher, weniger Kosten)
- Nichtstaatswald: Beratung und Förderung (besonders für Erstaufforstungen von Mischwäldern, Wiederaufforstung nach Katastrophen).

Anschrift des Verfassers:

Forstpräsident
 Dr. Hubert Nüßlein
 Oberforstdirektion Würzburg
 8700 Würzburg

Regionalplanung, Siedlungswesen und Erholungsverkehr in der Region 7

Klaus Paetzold

1. Die Regionalplanung in der Industrieregion Mittelfranken – Rückblick

Raumplanung, speziell Regionalplanung, war Anfang der 70er Jahre zumindest von den kreisfreien Städten in der Region sehr gefragt. Die Einteilung Bayerns in Regionen, die Konstituierung des Regionalen Planungsverbandes ging ihnen gar nicht schnell genug voran. Die recht stürmische Aufwärtsentwicklung der Region in den 50er und 60er Jahren (Bevölkerungszunahme 1950/72: 275 000 Personen; Zunahme der nichtlandwirtschaftlichen Arbeitsplätze 1950/70: knapp 200 000 = 58 %) machte zumindest den Kernstädten Nürnberg/Fürth/Erlangen/Schwabach der Region klar, daß die vielfältig auftretenden Probleme beim weiteren Infrastrukturausbau, bei der Befriedigung des sprunghaft gestiegenen Bedarfs an neuen Siedlungsgebieten sowie an Erholungsgebieten und entsprechenden Erholungseinrichtungen nicht von ihnen allein gelöst werden konnten. 1962 war daher auf Initiative der Stadt Nürnberg bereits die „Arbeitsgemeinschaft Fränkischer Wirtschaftsraum“ gegründet worden, der neben den vier kreisfreien Städten Nürnberg, Fürth, Erlangen und Schwabach auch die angrenzenden mittelfränkischen und oberfränkischen Landkreise Höchstadt a.d. Aisch (bis 1972 oberfränkisch), Forchheim und Pegnitz angehörten. Schon frühzeitig hat man die zum engeren Verflechtungsbereich der späteren Industrieregion Mittelfranken gehörenden Gebietskörperschaften in wichtige Entscheidungen mit eingebunden. Damals wurden bereits Themenkreise behandelt, wie die Sicherstellung der Wasserversorgung im Nürnberger Raum (Fernwasserversorgung Fränkischer Wirtschaftsraum aus dem Lechmündungsgebiet), die Sondermüllbeseitigung, die Auswirkungen der Großschiffahrtsstraße (MD-Kanal) oder die Komplettierung des Autobahnnetzes. Gemeinsames Interesse, so eine Art Regionsbewußtsein, zeigte sich bereits damals.

So war es nicht verwunderlich, daß man Anfang der 70er Jahre große Erwartungen in die Regionalplanung setzte. Man hoffte, ein Instrument gefunden zu haben, mit dessen Hilfe man viele Probleme schneller und besser lösen könnte. Die kreisfreien Städte glaubten, vor allem mittels der Regionalplanung die sie auszehrende Stadt-Umland-Wanderung in den Griff zu bekommen, indem Einfluß auf die Baulandausweisungen in den Landkreisen genommen werden könnte. In der Tat hatten sich die Landkreise kurz vor der Gebietsreform 1972 mitunter recht großzügig gezeigt, wenn es um Bebauungsplangenehmigungen ihrer im Zuge der Bildung der Städteachse an die kreisfreien Städte fallenden Gemeinden ging oder wo Eingemeindungen unausweichlich erschienen, so daß rückblickend von einer Vorratspolitik in Sachen Baulandbeschaffung gesprochen werden kann. Die Landkreise und die kreisangehörigen Gemeinden erwarteten nicht allzu viel Gutes von der Regionalplanung.

Wie sah die Realität in den vergangenen 15 Jahren aus?

Weder die kühnsten Erwartungen der einen Seite noch die ärgsten Befürchtungen der anderen Seite wurden bestätigt. Vielmehr hat die Regionalplanung mit Augenmaß und Beschränkung auf überörtliche raumbedeutsame Planungen und Maßnahmen versucht, den öffentlichen Planungsträgern per Rechtsnorm Zielvorstellungen vorzugeben, um so die Region entweder in Teilbereichen zu ordnen oder in Teilbereichen einer ökonomisch und ökologisch orientierten Weiterentwicklung zuzuführen.

Wo zeigte sich ein besonderer Handlungsbedarf für die Regionalplanung in der Industrieregion Mittelfranken? (siehe hierzu Karte 1)

2. Ziele der Raumordnung und Landesplanung zur Freiraumsicherung

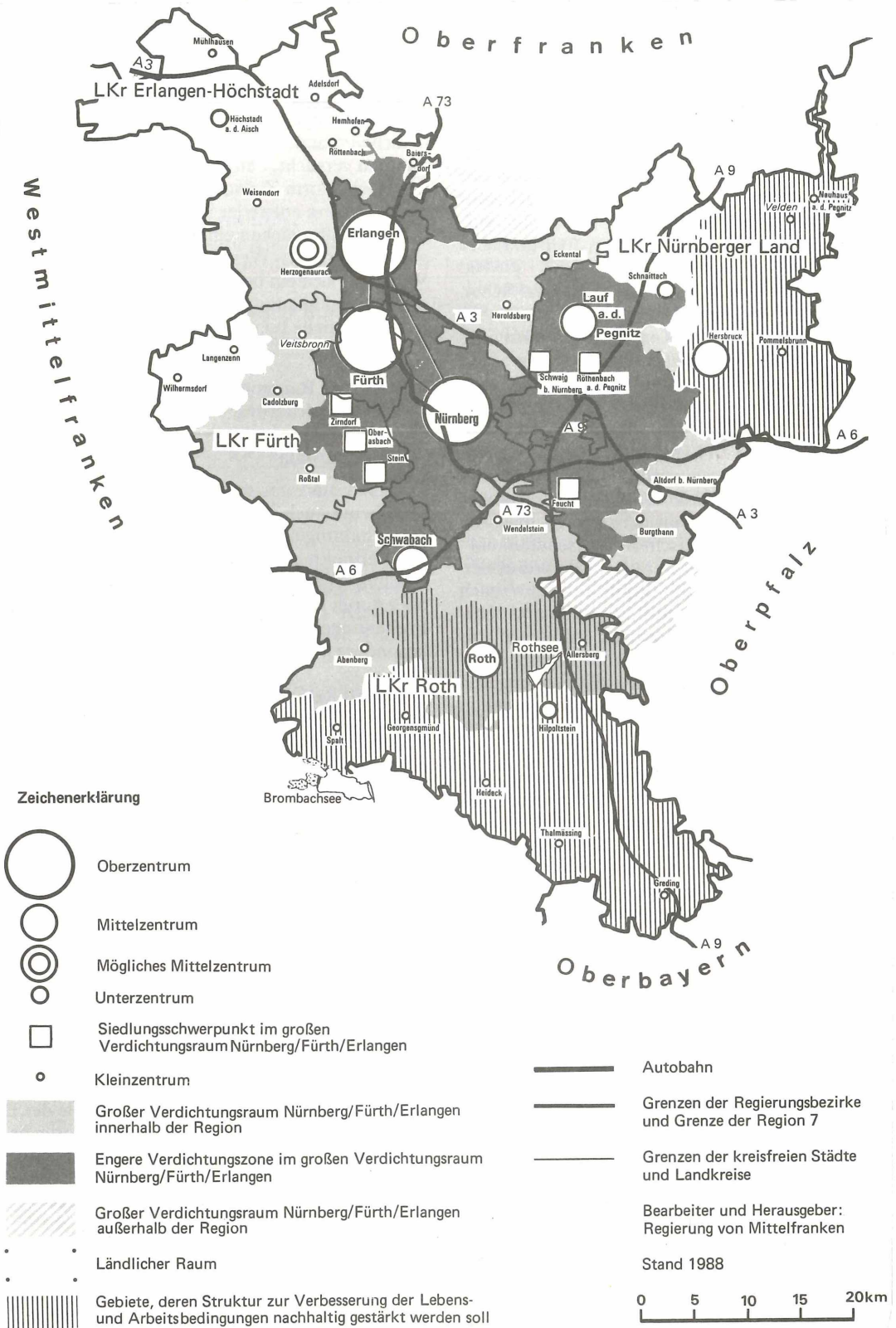
2.1. Bannwald

Das erste und vor zehn Jahren wohl dringendste, aber heute auch immer wieder akute Problem war die Erhaltung des Waldbestandes der Region, d.h. die Vermeidung der Waldinanspruchnahme durch Siedlungsvorhaben für Wohn- und Gewerbe Zwecke oder durch Infrastrukturvorhaben, wie Straßenbau, Freileitungen, Gasleitungen, Sportplätze usw., insbesondere im Bereich der engeren Verdichtungszone.

Als erste Region in Bayern konzipierte daher die Industrieregion Mittelfranken als vorgezogenen Teilabschnitt des Regionalplans ein Bannwaldkonzept¹⁾, das mehr als 48 000 ha Wald im großen Verdichtungsraum umfaßt und zu etwa 73 % aus Staatswald, 3 % aus Körperschaftswald und zu etwa 24 % aus Privatwald besteht. Damit sind etwa 40 % der Gesamtwaldfläche der Region in ihrem flächenmäßigen Bestand geschützt (vgl. Karte 2). Diese großen zusammenhängenden Wälder, die zwischenzeitlich nahezu lückenlos per Bannwaldverordnung durch die Kreisverwaltungsbehörden festgesetzt sind, stellen in der Industrieregion Mittelfranken einen wesentlichen Faktor eines regionalen Freiraumkonzeptes dar. Die Bannwälder leisten einen wesentlichen Beitrag für den horizontalen Luftaustausch zwischen der mittelfränkischen Beckenlandschaft und ihrem Umland. Sie tragen somit zum Ausgleich der klimatischen Nachteile des Becken- und Großstadtklimas bei. Zum anderen haben sie in der Region eine außerordentliche Bedeutung für die Sicherung der Grundwasservorkommen. Dies ist umso wertvoller, als die Region zu den Wassermangelgebieten Bayerns zählt. Es ist ein wesentlicher Erfolg der Regionalplanung, daß sie einen größtmöglichen Schutz für den in den letzten Jahrzehnten aufgrund der schnellen Entwicklung des großen Verdichtungsraumes Nürnberg/Fürth/Erlangen arg strapazierten, immer wieder angeknabberten Waldgürtel um die Städteachse ermöglicht hat. Nach Berechnungen der Oberforstdirektion Ansbach mußten in den letzten 150 Jahren rd. 6 500 ha des sog. Nürnberger Reichswaldes der Bebauung und wichtigen Infrastrukturmaßnahmen weichen. Damit waren über 20 % des ursprünglichen

Industrieregion Mittelfranken (7)

Auszug aus der Karte Raumstruktur des Regionalplans



31 000 ha umfassenden Reichswaldkomplexes verlorengegangen. Die Verluste des Reichswaldes allein nach 1945 belaufen sich auf rd. 3 000 ha. Seit der Ausweisung des Bannwaldes hat sich die Waldflächenbilanz in diesem „Brennpunkt“ der Region

weitgehend stabilisiert. Eine Einschränkung in der Bewirtschaftung der Wälder ist durch die Bannwaldfestsetzung in keiner Weise gegeben. Lediglich um die Bestandsicherung geht es dabei. Rodungen sollen wesentlich erschwert werden. Nach Art. 9

Abs. 4 Ziffer 1 BayWaldG ist die Erlaubnis zur Rodung zu versagen, wenn es sich um Bannwald handelt.

2.2. Landschaftliche Vorbehaltsgebiete

Ein weiteres wichtiges Ordnungsinstrument der Regionalplanung, vor allem für die Siedlungsentwicklung der Industrieregion Mittelfranken, ist die Ausweisung der landschaftlichen Vorbehaltsgebiete (vgl. Karte 2). Wenn auch die landschaftlichen Vorbehaltsgebiete keine Schutzgebiete im Sinne des Naturschutzrechtes sind, müssen sie dennoch, insbesondere bei der Abwägung mit anderen Raumansprüchen, entsprechend gewürdigt werden. Als landschaftliche Vorbehaltsgebiete sollen nach der Definition des LEP im Regionalplan die Gebiete ausgewiesen werden, in denen den Belangen des Naturschutzes und der Landschaftspflege besondere Gewichtung zukommt.

Im Regionalplan wurden daher die landschaftsökologisch bedeutsamsten Teilbereiche der Region (ca. 55 % der Regionsfläche) ausgewiesen, wie

- besonders reizvolle und vielfältig strukturierte Landschaften und Landschaftsteile, z.B. das Spalter Hügelland und Brombachseegebiet, das Altdorfer Altvorland
- die siedlungsfreien Talräume der Flüsse und Bäche, vor allem im Mittelfränkischen Becken
- Waldgebiete mit hohem Erholungswert bzw. großer Bedeutung für den Naturhaushalt, z.B. im Mittelfränkischen Becken, im Vorland der Nördlichen Frankenalb und im Steigerwald
- wertvolle Feuchtbereiche, z.B. Weihergebiet des Aischgrundes, Schwarzachtal (zur Altmühl) und das Gebiet um den Kauerlacher Weiher
- Höhenzüge und Hanglagen, z.B. im Mittelfränkischen Becken und in der Frankenalb.

Mit der Ausweisung dieser flächenmäßig recht umfangreichen landschaftlichen Vorbehaltsgebiete soll eine Flächensicherung zur Erhaltung eines funktionsfähigen Netzes von ökologischen Ausgleichsflächen bewirkt werden.

Der Regionalplan enthält darüberhinaus Vorgaben, wie der besonderen Bedeutung der Landschaft in den landschaftlichen Vorbehaltsgebieten Rechnung getragen werden kann.

So kommt es darauf an, daß z.B. in den vielfältig strukturierten Landschaften die ökologisch wertvollen Landschaftsstrukturen, wie Hecken, Hangterrassen, Streuobstlagen, Feuchtbereiche, naturnahe Bachläufe und kulturhistorisch wertvolle Zeugnisse erhalten werden. In den siedlungsfreien Talräumen der Flüsse und Bäche im Mittelfränkischen Becken steht die Erhaltung der Dauergrünlandnutzung, der naturnahen Auwaldreste, der unregulierten Altwasserarme, der Quellaustritte und sonstigen Feuchtbiootope im Vordergrund.

Bei den Waldgebieten mit hohem Erholungswert bzw. großer Bedeutung für den Naturhaushalt haben die Erhaltung der landschaftlichen Attraktivität für die Erholungsnutzung, die Sicherung wertvoller Pflanzen- und Tiervorkommen, die Vermeidung weiterer Durchschneidungen durch Infrastrukturmaßnahmen sowie die Erhaltung und Vermehrung der Laubholzanteile einen besonderen Stellenwert.

Eine weitere Bedeutung der landschaftlichen Vorbehaltsgebiete liegt auch darin, daß sie auf Re-

gionsebene diejenigen Gebiete zusammenfassen, in denen vorwiegend die Landschaftsteile liegen, die nach dem Naturschutzrecht eines besonderen Schutzes bedürfen.

2.3. Regionale Grünzüge

Als weiteres Element der Freiraumsicherung wurden im Regionalplan ca. 300 km regional bedeutende Grünzüge dargestellt, deren detaillierte Abgrenzung den Landschaftsplänen und damit der Bauleitplanung der Gemeinden obliegt.

Als regionale Grünzüge (vgl. Karte 2) sollen laut Regionalplan erhalten, d.h. vor Maßnahmen, die die Funktion der regionalen Grünzüge beeinträchtigen, geschützt werden:

- Rednitz-/Regnitztal
- Pegnitztal mit Bitterbach-, Schnaittach- und Högenbachtal
- Seebachgrund mit Röttenbachtal und Weiherkette zwischen Dechsendorf und Röttenbach
- Schwabachtal (zur Regnitz)
- Aurachtal (zur Regnitz)
- Zenntal
- Farnbachtal
- Biberttal
- Grundbachtal
- Zwieselbachtal
- Schwabachtal (zur Rednitz)
- Aurachtal (zur Rednitz)
- Tal der Roth
- Schwarzachtal (zur Rednitz)

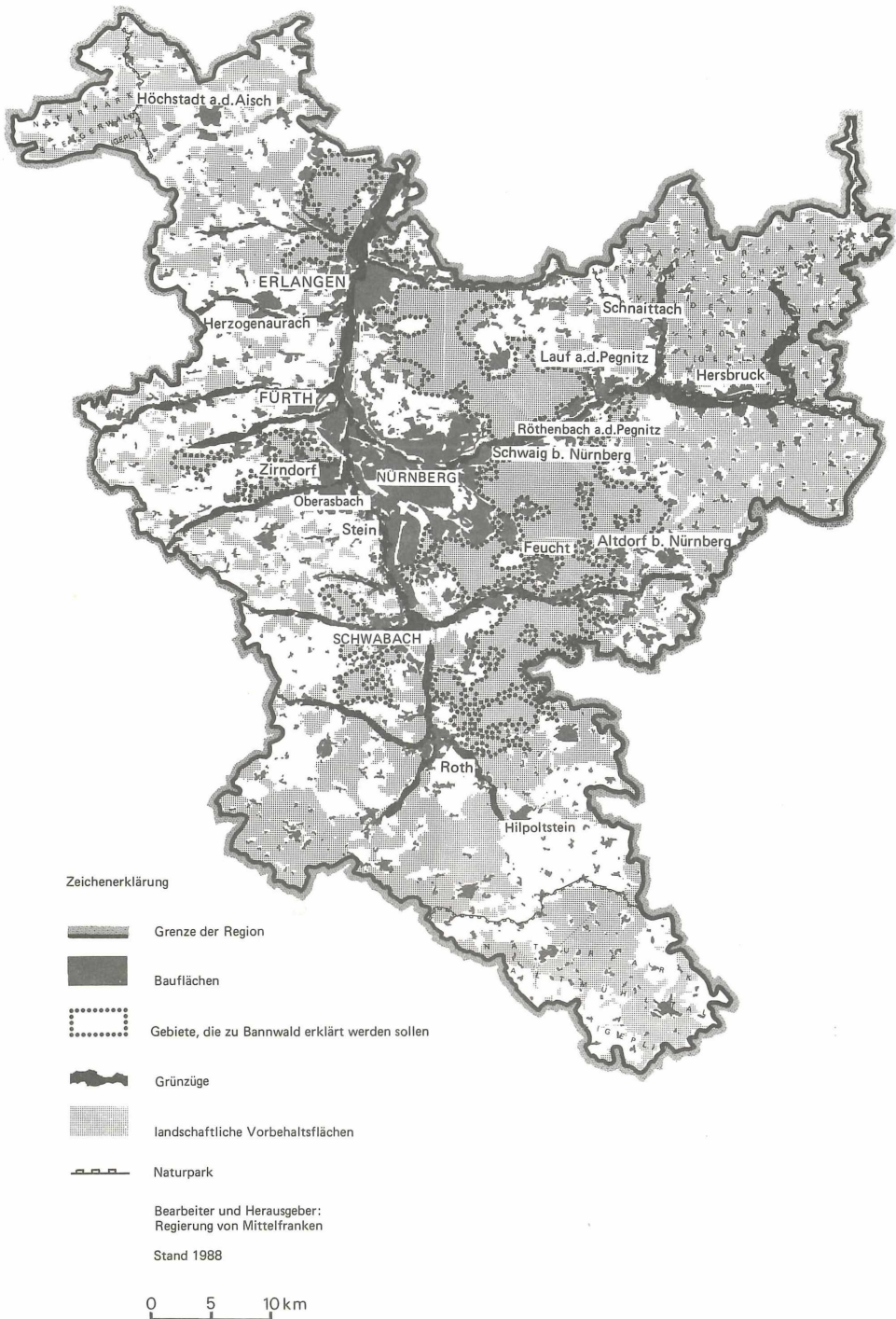
Damit sind die wichtigsten, nicht überbauten Talräume einschließlich der Talrandbereiche und Talterrassen erfaßt, die in die am stärksten verdichteten Bereiche des im Zentrum des Mittelfränkischen Beckens gelegenen großen Verdichtungsraumes Nürnberg/Fürth/Erlangen hineinreichen oder diese Bereiche durchziehen. Die regionalen Grünzüge sind neben den geschlossenen Waldgebieten die wesentlichen ökologischen Ausgleichsflächen, da sie eine Verzahnung der ländlichen, relativ unbelasteten Teilräume der Region mit den stärker belasteten Verdichtungsbereichen herstellen. Auch für die klimatische Situation des großen Verdichtungsraumes Nürnberg/Fürth/Erlangen ist die Freihaltung der Grünzüge im Zusammenwirken mit der Erhaltung der Wälder von wesentlicher Bedeutung. Dies haben klimatologische Untersuchungen mit Hilfe von Thermalaufnahmen u.a. auch der TU München bestätigt. Temperaturkontraste zwischen wärmeren Siedlungsflächen und kühleren Wiesenflächen in den Tälern bzw. Waldflächen können vor allem bei Inversionswetterlagen und Windstille für die klimatischen Verhältnisse im Bereich der Städteachse sehr wichtig sein, wenn sie dazu beitragen, ein Mindestmaß an Luftzirkulation aufrechtzuerhalten und dadurch auch den Abtransport von Luftschadstoffen zu erleichtern.

3. Das Siedlungswesen aus der Sicht der Regionalplanung

Die Bannwälder, die landschaftlichen Vorbehaltsgebiete und die regionalen Grünzüge sind die wichtigsten Elemente der Freiraumsicherung und damit die bedeutendsten Vorgaben für die Bauleitplanung und auch für die Erholung in der Region. Insbesondere in den stark verdichteten Bereichen der Region greifen diese Zielsetzungen.

Industrieregion Mittelfranken (7)

Auszug aus der Zielkarte 3 des Regionalplans



Damit werden einerseits der Siedlungstätigkeit insbesondere im großen Verdichtungsraum sowohl in den kreisfreien Städten wie auch in den Gemeinden im Stadtumlandbereich räumliche Grenzen aufgezeigt. Andererseits wird aufgrund eines noch relativ umfangreichen Freiraumangebotes in Wohnungsnähe dem Bedürfnis nach Erholung, insbesondere der Kurzzeiterholung sowie auch der Wochenenderholung hierdurch Rechnung getragen.

Die Festsetzung der Bannwälder, die zwischenzeitlich durch Verordnung der Kreisverwaltungsbehörden nahezu vollständig erfolgt ist, hat bei den Kommunen bereits eine starke Zurückhaltung hinsichtlich evtl. Siedlungsabsichten im Walde bewirkt. Bislang wurden Fälle nicht bekannt, in denen Bannwald beansprucht wurde. Die Sicherung der Freiräume wird zwangsläufig die Siedlungsentwicklung in der Region beeinflussen.

3.1. Der Suburbanisierungsprozeß und seine Folgen

Wenn die beschriebene Freiraumsicherung auch den fortschreitenden Suburbanisierungsprozeß *nicht verhindern kann*, so wird sie ihn doch *zweifellos steuern*.

Damit ist das Problem angesprochen, mit dem sich insbesondere die Städteachse, und hier am stärksten die Stadt Nürnberg, bereits seit Jahren konfrontiert sieht. Im Jahr 1972 erreichte die Stadt Nürnberg mit rd. 515 000 Einwohnern ihren höchsten Bevölkerungsstand. Seitdem mußte sie einen kontinuierlichen Bevölkerungsrückgang hinnehmen. Im Jahre 1985 waren es noch rd. 465 000 Einwohner. In diesen 13 Jahren hat sie also etwa 50 000 Einwohner verloren. Das ist die Größenordnung von Mittelstädten, wie etwa von Hof oder Passau.

Die Einwohnerprognose für die Stadt Nürnberg unter Status-quo-Bedingungen zeigt eine weitere Abnahme der Wohnbevölkerung, wobei einmal die Gründe in der Überalterung wie aber auch in dem Wanderungsverhalten der Einwohner, vor allem in der Abwanderung ins Umland, zu sehen sind. Die regionale Wohnungsmarktanalyse für den Raum Nürnberg²⁾, die von der Prognos AG im Auftrag der Stadt Nürnberg erstellt wurde, kommt zu dem Ergebnis, daß aufgrund der weiterhin anhaltenden Nachfrage nach Wohnungen in Ein- und Zweifamilienhäusern die wohnungsbedingte Abwanderung ins Umland anhalten wird. Dabei werden vor allem einkommensstarke Haushalte mit jungen Familien zu den Abwanderern zählen, die das Angebot an attraktiven und gemessenen am Preisniveau des Nürnberger Baulandmarktes günstigeren Wohnstandorten des Umlandes nutzen. Daß hiermit weitere Probleme auf die Kernstädte zukommen, liegt auf der Hand. Diese altersmäßige und soziale Segregation beeinflusst sicherlich die künftige Entwicklungskraft der Städte und wird auch nicht zu übersehende steuerliche Nachteile, also finanzielle Verluste für die Städte, mit sich bringen. Nach einer Rechnung, die der Nürnberger Stadtkämmerer aufgemacht hat, entsteht der Stadt Nürnberg durch die ins Umland abgewanderten rd. 20 000 Einwohner ein Einnahmeverlust von jährlich rd. 24 Mio DM, wobei mit einem weiteren Ansteigen noch zu rechnen sein wird³⁾ Der Grund liegt darin, daß der kommunale Haushalt in starkem Maße vom staatlichen Finanzausgleich abhängt, dieser aber mehr die Einwohnerzahlen berücksichtigt als die jeweiligen oberzentralen Aufgaben der Kommune. Gerade in dieser Hinsicht erfüllt Nürnberg für die ganze Region, ja für ganz Franken und angrenzende Gebiete der Oberpfalz wichtige Aufgaben.

Die finanziellen Einbußen für die Kernstädte sind die eine Seite. Die andere Seite sind die Auswirkungen auf die Siedlungstätigkeit der Gemeinden im Umland. So kommt es immer wieder dazu, daß Gemeinden die Gunst der Stunde zu erkennen glauben und Baugebiete auszuweisen versuchen, die nicht mit den Zielen der Raumordnung und Landesplanung in Einklang zu bringen sind.

Positiv ausgewirkt hat sich in den letzten 14 Jahren allein schon die Existenz des Regionalen Planungsverbandes. Man muß sich seitens der Gemeinden vor diesem Gremium rechtfertigen. Regionalplanungsstelle und Planungsausschuß (insbesondere hier die Vertreter der Städte) nehmen die Bauleitplanung sehr ernst. Manche überzogenen Bauge-

bietsausweisungen sind bereits im „stadium nascenti“ nach Rücksprache mit der Regionalplanungsstelle wieder fallengelassen oder auf ein erträgliches Maß zurückgenommen worden. Gleichwohl sind in einigen Stadt-Umlandgemeinden, wie in Eckental, Zirndorf, Oberasbach oder in Wendelstein, bis in die jüngste Zeit verstärkte Baulandausweisungen zu beobachten. Einhalt gebieten kann im wesentlichen nur das bereits erwähnte *Instrumentarium* der Regionalplanung, wie die strengen Walderhaltungsziele neben der „Bannwaldausweisung“, das Gebot der Erhaltung der regionalen Grünzüge sowie die Überprüfung, ob und inwieweit sich die Ausweisung mit der Funktion der Gemeinde (zentraler Ort oder nicht) in Einklang bringen läßt. Daß die Landkreise diesem Suburbanisierungsprozeß, der sie hinsichtlich der zu schaffenden Infrastruktur in stärkerem Maße auch mittel- bis langfristig belastet, durchaus positive Seiten abgewinnen können (sie sind seit 1972, wenn auch im unterschiedlichen Maße, bezüglich ihrer Einwohnerzahl gewachsen: rd. 60 000 = 15 %) zeigt der Tatbestand, daß sie sich in letzter Zeit geweigert haben, eine Bauflächenerhebung durchzuführen. Diese sollte die Mitte der 70er Jahre durchgeführte erste Bauflächenerhebung in der Region aktualisieren und einen Überblick über noch bestehendes Baurecht geben. Leider ist es dazu nicht gekommen. Erstaunlich hoch bleiben trotz reger Bautätigkeiten in weiten Bereichen der Region die verplanten, bisher aber noch nicht realisierten Bauflächen sowohl in den kreisfreien Städten wie auch in den kreisangehörigen Umlandgemeinden, wohl eine Folge der Vorratspolitik in der Vergangenheit.

3.2. Steigender Wohn- und Gewerbeflächenbedarf

Auf den ersten Blick hin wird man sich fragen, warum bei abnehmender Bevölkerungs- und Beschäftigtenzahl in der Städteachse das vorhandene Bauland nicht ausreicht, um den Ansprüchen der vorhandenen Bevölkerung und der Wirtschaft gerecht zu werden. Abgesehen von einigen Bauinteressenten, die in dörflicher Abgeschiedenheit und in überdurchschnittlich großen Grundstücken ihr Heil suchen, müßte es den Städten doch möglich sein, ihren Bauwilligen entsprechendes Bauland anzubieten – aber weit gefehlt. Wie Untersuchungen der Städte Nürnberg und Erlangen (ähnlich den Prognosen anderer Städte außerhalb der Region) zeigen, muß weiterhin mit Zunahmen bei den Wohnflächen pro Einwohner sowie mit einem steigenden gewerblichen Flächenbedarf pro Arbeitsplatz gerechnet werden. Die Wohnflächenprognose der Stadt Nürnberg zeigt auf, daß bis zum Jahr 2000 über die im Flächennutzungsplan ausgewiesenen Reserven noch zusätzlich knapp 500 ha Wohnraumflächen notwendig wären. Dabei wird vorausgesetzt, daß die Bemühungen um Stadterneuerung, Schließung von Baulücken, Wohnumfeldverbesserung, Verkehrsberuhigungen, flächensparende Erschließung sowie um die Aktivierung von Baulandreserven verstärkt werden.

Sollte sich die Status-quo-Prognose für Nürnberg bewahrheiten mit lediglich noch 420 000 Einwohnern im Jahre 2000, dann würde der notwendige, nicht aufzuhaltende Auflockerungsbedarf in den innerstädtischen Wohngebieten immer noch mehr

als 70 ha Wohnbaufläche beanspruchen (nach Berechnungen der Stadt).

Ähnliches gilt für den Bereich Arbeiten und Wirtschaft, wo die Gewerbeflächenprognose der Stadt Nürnberg⁴⁾ unter Einrechnung der vorhandenen Baulandreserven des Flächennutzungsplanes zu einem Bedarf von weiteren 200 ha gewerbliche Baufläche kommt. Diese Größenordnung wird zum Teil auch als Voraussetzung dafür angesehen, daß störende Betriebe aus Umweltschutzgründen in andere Standorte ausgelagert werden und ein stärkeres Gewerbeflächenrecycling in Gang gebracht wird.

Vor gleichen Problemen, wenn auch von unterschiedlicher Größenordnung, stehen ebenfalls die anderen Kernstädte. Da Flächen in diesen Dimensionen mit Sicherheit nicht innerhalb des eigenen Burgfriedens für bauliche Zwecke zu realisieren sein werden, wird zwangsläufig der seit den 50er Jahren verstärkt zu beobachtende Suburbanisierungsprozeß anhalten. Der Planung wird dabei im wesentlichen nur die Chance bleiben, die Siedlungsströme dorthin zu lenken, wo es mit den Zielen der Freiraumsicherung vereinbar ist und wo bereits eine ausreichende Punkt- oder Bandinfrastruktur (im wesentlichen die zentralen Orte und die geeigneten Gemeinden an Entwicklungsachsen) vorhanden ist oder mit zumutbarem Aufwand geschaffen werden kann.

Nach dem Regionalplan für die Industrieregion Mittelfranken, der wie das LEP oder die anderen fachlichen Programme und Pläne nach Art. 15 BayLplG, Rechtsnormen setzt, soll das gemeinsame Oberzentrum Nürnberg/Fürth/Erlangen bevorzugter Standort oberzentraler Einrichtungen sein. Ferner soll die Funktionsfähigkeit der Stadtzentren und Stadtteilzentren des gemeinsamen Oberzentrums unter Aufrechterhaltung und Neubelebung einer angemessenen Wohnfunktion gesteigert werden. Die zentralen Orte, insbesondere Lauf a.d. Pegnitz, Roth, Schwabach, Herzogenaurach, Altdorf b. Nbg., Feucht, Schwaig b. Nbg./Röthenbach a.d. Pegnitz, Oberasbach, Stein und Zirndorf sollen unter Berücksichtigung ihrer Größe und der vorhandenen sowie zu schaffenden Infrastruktur ihre Arbeitszentralität und ihre Versorgungsfunktion im Rahmen der ihnen innerhalb des großen Verdichtungsraumes Nürnberg/Fürth/Erlangen zukommenden Aufgaben verbessern (dazu gehört auch ihre Wohnfunktion).

4. Der Erholungsverkehr aus der Sicht der Regionalplanung

4.1. Gebiete mit besonderer Bedeutung für die Erholung

Anteil an klassischen *Urlandschaften* hat die Industrieregion Mittelfranken nur sehr bedingt. Gewisse Bedeutung für den längerfristigen Erholungsverkehr haben bisher lediglich im Osten der Region Teilgebiete der Nördlichen und Mittleren Frankenalb (Mittelbereich Hersbruck) sowie im Westen Teilgebiete des Steigerwaldes (Nahbereich Höchstadt). Hingegen als traditionelle *Erholungsgebiete* (*Naherholung, Tages- bzw. Wochenenderholung*) für die Bevölkerung der Region sind schwerpunktmäßig anzusprechen die Reichswälder im Osten und Süden der Städteachse sowie im Osten die schon erwähnte Nördliche und Mittlere

Frankenalb, das Erlanger und das Altdorfer Albvorland (vgl. Karte 3). Aufgrund der hohen natürlichen Erholungseignung und guten Erreichbarkeit werden diese Gebiete von der Bevölkerung des Verdichtungsraumes seit jeher für Zwecke der Erholung (Tages- wie Wochenenderholung) bevorzugt genutzt. Der Regionalplanung kommt es auf eine Entlastung dieser von der Bevölkerung mit Vorliebe aufgesuchten Erholungsräume an. Diese Entlastung bietet sich im Westen und Süden der Region an. *Im Westen* der Region eignet sich von der Naturlandschaft und der Lage zur engeren Verdichtungszone neben dem geplanten Naturpark Steigerwald, dem Erholungsschwerpunkt Dechsendorfer Weiher, insbesondere der Cadolzheimer Höhenzug, das Zennatal und das Biberttal. Die Talbereiche der Zenn und der Bibert stellen sozusagen die Verbindung zum geplanten Naturpark Frankenhöhe und der Region Westmittelfranken her. *Im Süden* der Region bieten sich vor allem das Spalter Hügelland mit dem Erholungsschwerpunkt Brombachsee, die Täler der Schwarzach (zur Altmühl), der Rednitz und der Roth sowie das im Entstehen begriffene Rothseegebiet an. Dazu kommen die nördlichen Teilgebiete des geplanten Naturparks Altmühltal mit dem Albrauf und den Zeugenbergen (Schloßberg bei Heideck u.a.) sowie das Thalachtal.

In diesen Gebieten mit besonderer Bedeutung für die Erholung sollen die Belange der Erholung grundsätzlich dann Vorzug vor anderen raumbedeutsamen Planungen und Maßnahmen haben, wenn diese die Erholungsfunktion nachhaltig belasten würden. Ebenso kommt es darauf an, daß Erholungseinrichtungen von regionaler Bedeutung, natürlich in Abstimmung mit den Belangen des Naturschutzes und der Landschaftspflege, vorwiegend diesen Gebieten zugeordnet werden. Dabei wird verstärkt dafür Sorge zu tragen sein, daß alle Planungen und Maßnahmen für die Erholung die ökologische Belastbarkeit der einzelnen Teilräume der Region verstärkt berücksichtigen. Dies ist umso wichtiger, da die stetig zunehmende Nachfrage nach Erholung in freier Natur und intakter Landschaft schnell zu erheblichen Belastungen von Naturhaushalt und zu irreparablen Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes führen kann. Wichtig ist auch, daß diese Gebiete nach Möglichkeit direkt von den Siedlungsbereichen gefahrlos zu erreichen sind.

In den *stark frequentierten Gebieten* wird auf eine Trennung von Reit- und Radwander-/Wanderwegen hinzuwirken sein. Ein Anliegen der Region ist es zudem, daß im großen Verdichtungsraum Nürnberg/Fürth/Erlangen insbesondere die traditionellen sowie stark frequentierten Erholungsgebiete besser an öffentliche Nahverkehrsmittel angeschlossen werden. So gilt dies vor allem für die beliebten Naherholungsgebiete der städtischen Bevölkerung, wie z.B. den Lorenzer und Sebalder Reichswald, den Markwald, die Mönau, den Fürther und Zirndorfer Stadtwald oder auch für das Moritzberggebiet. Gerade wenig mobile Bevölkerungsgruppen, wie alte Menschen, Behinderte oder Kinder und Jugendliche, sind oft auf öffentliche Nahverkehrsmittel angewiesen.

Dieser Waldgürtel um die Städteachse, der wie bereits ausgeführt wurde, unter Bannwaldschutz gestellt wurde und damit wohl die weitestgehende, heute mögliche, Bestandsgarantie erfahren hat

Industrieregion Mittelfranken (7)

Auszug aus dem Regionalplan



Zeichenerklärung :

— Grenze naturräumlicher Einheiten

113.3 Nummer zur Kennzeichnung der naturräumlichen Einheiten

080 Nördliche Frankenalb

- 080.4 Gräfenberger Alb
- 080.5 Pegnitzalb
- 080.7 Veldensteiner Forst

081 Mittlere Frankenalb

- 081.0 Neumarkter Flächenalb
- 081.1 Lauterach-Kuppenalb

082 Südliche Frankenalb

- 082.2 Altmühlalb
- 082.3 Östliche Altmühlalb

110 Vorland der Südlichen Frankenalb

- 110.3 Weißenburger Bucht
- 110.4 Vorland der Anlauteralb

111 Vorland der Mittleren Frankenalb

- 111.0 Freystädter Albvorland
- 111.2 Altdorfer Albvorland

112 Vorland der Nördlichen Frankenalb

- 112.0 Laufer Albvorland
- 112.1 Erlanger Albvorland

113 Mittelfränkisches Becken

- 113.3 Südliche Mittelfränkische Platten
- 113.32 Cadolzheimer Höhenzug
- 113.35 Rednitzzaue
- 113.4 Spalter Hügelland
- 113.43 Abenberger Hügelland
- 113.44 Heidenberg
- 113.5 Nürnberger Becken und Sandplatten
- 113.6 Nördliche Mittelfränkische Platten
- 113.61 Membacher Rücken
- 113.66 Aischtal
- 113.7 Regnitztal

115 Steigerwald

- 115.0 Hoher Steigerwald
- 115.1 Östliche Steigerwald-Vorhöhen

- Grenze der Region
- ▨ Gebiete mit besonderer Bedeutung für die Erholung (großräumig)
- ⓔ Erholungsschwerpunkt
- Naturpark
- Wald

Bearbeiter und Herausgeber:
Regierung von Mittelfranken

Stand 1988 0 5 10km

(durch die Regionalplanung), bedarf bezüglich seiner Erholungsfunktion der besonderen Aufmerksamkeit. Um den erwarteten Beitrag zur Erholung der Bevölkerung leisten zu können, müssen die Wälder hinsichtlich ihrer Größe, ihres Lärmabsorptionsvermögens und ihrer Artenvielfalt den an sie gestellten Anforderungen gerecht werden. Erfahrungsgemäß sind i.d.R. die Waldränder für die Er-

holungsnutzung besonders gut geeignet. Bei forstwirtschaftlichen Maßnahmen wird daher auf eine abwechslungsreiche Gestaltung mit entsprechendem Waldaufbau zu achten sein. Auch wird man sich vor einer Überausstattung mit Erholungseinrichtungen wegen der damit verbundenen Beeinträchtigung der Erholungswirksamkeit hüten müssen.

4.2. Regionale und überregionale Erholungsschwerpunkte

Im Regionalplan sind Erholungsschwerpunkte von regionaler und überregionaler Bedeutung dargestellt, wie der Brombachsee, der Rothsee, der Dechendorfer Weiher, die Happurger Seen und der Birkensee (vgl. Karte 3). Ihnen wird vor allem aufgrund der bereits vorhandenen bzw. der künftigen größeren, für die Erholung nutzbaren Wasserflächen, in unserer sonst wasserarmen Region besondere Bedeutung für den Erholungsverkehr zukommen. Bei ihrem weiteren Ausbau wird man dafür Sorge tragen müssen, daß in den stark frequentierten Teilbereichen dieser Seen und in ortsnahen Lagen geeignete Einrichtungen für die Tages-, Wochenend- sowie Urlaubserholung geschaffen werden, z.B. Promenade- und Spazierwege, Reitanlagen, Spiel- und Liegewiesen usw. Auf die Zugänglichkeit der Uferbereiche wird, soweit nicht Belange des Naturschutzes und der Landschaftspflege bzw. der Land- und Forstwirtschaft entgegenstehen, Wert zu legen sein. Gleichwohl sollte sich aber der Badebetrieb und der Wassersport an der ökologischen Belastbarkeit der jeweiligen Gewässer orientieren.

Die zweifellos größte Anziehungskraft werden in Zukunft der Brombachsee und der Rothsee auf die Erholungssuchenden ausüben. Bereits die erste Saison an der Brombachvorsperre im Jahre 1986 hat gezeigt, welche Ströme von Erholungssuchenden aus dem Verdichtungsraum Nürnberg/Fürth/Erlangen sich in dieses Gebiet ergießen und welche Verkehrsprobleme noch zu lösen sind, auch zum Schutz der Anlieger im Umkreis dieser Seenprojekte in der Größenordnung eines Tegernsees und Schliersees. Nach dem Entwicklungsgutachten und Marketing-Konzept 1983⁵⁾, das im Auftrag des Bayer. Staatsministeriums für Wirtschaft und Verkehr von verschiedenen Instituten erstellt wurde, rechnet man an Spitzentagen mit mehr als 40 000 Tagesausflüglern im gesamten Untersuchungsgebiet (Neues Fränkisches Seenland einschließlich Altmühlsee in der Region 8). Nach Fertigstellung des Neuen Fränkischen Seenlandes schätzt man sogar 2 bis 3 Mio Tagesausflügler pro Jahr. Hinsichtlich der zu erwartenden Übernachtungszahlen verbreitet das Gutachten ebenfalls beachtlichen Optimismus. So geht man davon aus, daß gegenüber derzeit ca. 380 000 Übernachtungen pro Jahr im Seenbereich im Jahre 2000 1,2 Mio Übernachtungen sowie noch 1/4 Mio Übernachtungen auf Campingplätzen möglich sein werden.

Um eine nachhaltige Steigerung des Erholungsverkehrs im „Neuen Fränkischen Seenland“ zu erreichen – nach den Festsetzungen des LEP gehört es zu den Gebieten der Region, deren Struktur zur Verbesserung der Lebens- und Arbeitsbedingungen nachhaltig gestärkt werden soll – wird es notwendig sein, daß

- die Anlagen und Einrichtungen im Bereich der Seenprojekte eine weitgehend ganzjährige Erholungsnutzung ermöglichen
- nur geeignete Bereiche an den Seen der intensiven Erholung, wie Baden und Bootfahren oder Hotels oder Cafés u.a.m. vorbehalten und ausgebaut werden
- die umliegenden Bereiche für weniger lärmverursachende Erholungsaktivitäten genutzt werden.

Das bedingt auch, daß die verkehrsmäßige Erschließung mit den Erfordernissen der Erholung abgestimmt wird und daß sichergestellt wird, daß Tages- und Wochenenderholung sowie der Fremdenverkehr sich gegenseitig möglichst wenig stören und sich nicht ausschließen, wie das in anderen Teilen Bayerns, z.B. im Münchener Süden, oft beklagt wird.

5. Zusammenfassung

Damit ist ein geraffter Überblick über aktuelle Aufgabenfelder der Regionalplanung gegeben, deren sich der Planungsverband Industrieregion Mittelfranken in besonderem Maße bei der Ausarbeitung des Regionalplans angenommen hat. Die Freiraumsicherung im Interesse eines geordneten Siedlungsraumes und damit der Wille zur Erhaltung eines für die Menschen der Region nutzbaren Erholungs- und Lebensraumes hat die Regionsverantwortlichen zu diesen regionalplanerischen Normgebungen veranlaßt. Es bleibt zu hoffen, daß in der Praxis dieses Konzept bestätigt wird und es dazu beiträgt, das Regionsbewußtsein weiter zu schärfen.

6. Literatur

- 1) Regionalplan Industrieregion Mittelfranken (7), Planungsverband Industrieregion Mittelfranken, Nürnberg
- 2) Regionale Wohnungsmarktanalyse Raum Nürnberg, Prognos AG, Beiträge zum Nürnberg-Plan Reihe E/Heft 14
- 3) Rahmenplan Wohnen, Beiträge zum Nürnberg-Plan Reihe E/Heft 19
- 4) Rahmenplan Arbeiten und Wirtschaft, Beiträge zum Nürnberg-Plan Reihe G/Heft 8
- 5) Neues Fränkisches Seenland, Entwicklungsgutachten und Marketingkonzept Juni 1983, Bayer. Staatsministerium für Wirtschaft und Verkehr, München

Anschrift des Verfassers:

Regierungsdirektor
Klaus Paetzold
Regionalplanungsstelle bei der
Regierung von Mittelfranken
Promenade 27 (Schloß)
Postfach 606
8800 Ansbach

Probleme des Naturschutzes und der Landschaftspflege in der Region 7

Otto Jodl

1. Einleitung

Der abnehmende Artenreichtum im Aischgrund, der Hersbrucker Schweiz, im Reichswald oder auch in weniger hervorragenden Landschaften der Region ist neben anderen Bioindikatoren ein getreues Spiegelbild der ökologischen Situation der Industrieregion Mittelfranken. Um Wiederholungen zu vermeiden, darf ich auf die Themenvorträge Vegetation und Fauna hinweisen.

Die Minimierung oder Verhinderung der heute deutlicher erkennbar gewordenen nachteiligen ökologischen Auswirkungen ist ein lebensnotwendiges Gebot unserer Zeit geworden. Die von uns modernen Menschen innerhalb weniger Generationen schon als selbstverständlich empfundenen Lebenserleichterungen waren in vergangenen Epochen nur als Hoffnungen und Wünsche vorstellbar. Eine ökologisch intakte Umwelt auf einem hohen volkswirtschaftlichen Leistungsniveau ist dabei eine weitere selbstverständliche Erwartung des beteiligten Bürgers. So wurden z.B. in der Region 7 der Bezirksplanungsstelle z.Zt. weitere 500 ha Baugebiet für Wohnen, Gewerbe und Industrie in der Region 7 als Bedarf gemeldet.

Parallel zur Industrialisierung der Volkswirtschaften nach den ihr inwohnenden naturwissenschaftlich-technisch wirtschaftlichen Gesetzen treten nicht eindeutig vorhersehbare ökologische Destabilisierungen auf. Es ist die Aufgabe von Naturschutz und Landschaftspflege, auf den jeweiligen Verfahrenswegen der ökologischen Überbelastung entgegenzuwirken. Dabei bildet das Phänomen der Bioindikatoren in Naturschutz und Landschaftspflege eine wichtige Erkenntnisquelle.

Auf das faszinierende Zusammenwirken verschiedener Erkenntniswege von ganzheitlichen Phänomenen und analytisch sicheren Informationen in Verbindung mit bioindikatorischen Aussagen und Emotionen möchte ich als ein hochinteressantes Feld der erkenntnistheoretischen Forschung hinweisen. Es wäre ein ergiebiger Stoff für mehrere Seminare der ANL, sich mit Erkenntnisgrundlagen, Wertungen, Emotionen und Interessenschwerpunkten zu befassen, die in Naturschutz und Landschaftspflege regelmäßig zu diskursiven Auseinandersetzungen führen und trotzdem ständig verknüpft werden müssen.

Nur wenn wir wissen, wie wir denken, können wir auch wissen, was wir denken!

Damit stellt sich die Frage: Können die Bewertungs- und Handlungsprobleme des Naturschutzes und der Landschaftspflege im wissenschaftlichen Sinn objektiv dargestellt und gegen Fehlinterpretationen gesichert werden? Die Antwort ist ein klares Nein. Naturschutz und Landschaftspflege kann und darf sich nicht darauf beschränken, allein die Natur zu erfassen, sondern muß sich auch der sozioökonomischen Entwicklung stellen. Kenntnisse über die Naturgesetzmäßigkeiten reichen nicht aus. Sie sind nur die eine Seite des Problems.

Letztlich bildet, wie in anderen Industrieregionen auch, in der hochindustrialisierten Region 7 die so-

zioökonomische Entwicklung den Ausgangspunkt der kritischen Belastung von Natur und Landschaft. Ohne Kenntnis ihrer Regeln sind sachgerechte Problemminderungen oder Problemlösungen nicht zu erreichen.

2. Beunruhigende Phänomene

Als nach dem Aufflackern der ökologischen Warnleuchten 1973 das Bayerische Naturschutzgesetz den Gedanken einer ökologischen Zukunftsvorsorge auch in Form einer flächendeckenden, vorausschauenden ökologischen Planung rechtlich verankerte, war dieser Pioniertat keineswegs eine breite Zustimmung sicher.

Die Industrieregion Mittelfranken war eine der ersten Regionen, die diesen gesetzlichen Auftrag umfassend aufgriff. Dabei war es möglich, punktuell vorliegende ökologische Daten und Konzeptionen für die regionale Betrachtung heranzuziehen. Auf ca. 200 Seiten Text und zahlreichen Karten war es möglich, die ökologische Problematik darzustellen. Die Region verfügt, im Gegensatz zu den Jahren davor, über eine erheblich verbesserte ökologisch orientierte Informations- und Datenlage.

Die wichtigsten ökologischen Teilkomplexe und Nutzungen wie:

- Geologie und Böden
 - Klima
 - Vegetation
 - Fauna
 - Gewässer
 - Landwirtschaft
 - Forstwirtschaft
- sowie als zentrale Kraftquelle der Region 7 der Bereich des
- Siedlungswesens,

wurden während des Seminars als eigenständige Beiträge dargestellt. In der landeskulturellen und sozioökonomischen Einführung wurden die übergreifenden Zusammenhänge aufgezeigt. Um Wiederholungen zu vermeiden, darf ich auf die dort dargestellte Sachproblematik hinweisen, gleichzeitig mich der synoptisch orientierten, landschaftsökologischen Zusammenschau von Naturschutz und Landschaftspflege zuwenden und versuchen, die wichtigsten Probleme darzustellen oder wenigstens anzusprechen.

3. Reduzierung der Waldbeanspruchung

Verglichen mit vorindustriellen Kulturen hat die Naturbeanspruchung in den letzten Jahrzehnten ein atemberaubendes Tempo erreicht. Die Veränderungen und Entwicklungen im Verdichtungsraum Nürnberg spiegeln mit ihren Be- und teilweise Überlastungen ökologischer Teilsysteme die Situation wider.

Der Druck auf die Waldflächen hatte in der Nachkriegszeit ein Ausmaß erreicht, der die Forstverwaltung zur Erstellung warnender Grafiken veranlaßte, an denen der rasante Rückgang, insbesondere

der Reichswaldflächen im Zentrum der Region, dargestellt wurde. Wald war im damaligen Verständnis oft nicht viel mehr als billiges Reservebauland. Durch die Regionalplanung war es möglich, den Bauflächenbedarf der einzelnen Kommunen zu erfassen, Baulandreserven zu erkennen, die landschaftsökologisch wertvollen Gebiete zu kartieren, ein System zentraler Orte zu schaffen und letztlich die überzogenen Baulandwünsche einer demokratischen Lenkung und Kontrolle durch den regionalen Planungsausschuß und der Öffentlichkeit zuzuführen.

In einem gemeinsamen Kraftakt, an dem der Bayer. Landtag, das Innenministerium, das Umweltministerium, die Regierung von Mittelfranken, verschiedentlich Kommunen und die Forstverwaltung beteiligt waren, gelang es, unter Mitwirkung der Naturschutzverbände die begehrliche Waldbeanspruchung zu stoppen und sie im Verlauf von einigen Jahren auf ein vertretbares Niveau zu begrenzen.

Die anschließende Ausweisung im Regionalplan als Bannwald nach dem Bayer. Waldgesetz und als Landschaftsschutzgebiet nach dem Bayer. Naturschutzgesetz dürfte ein ausreichend hoher Damm gegen eine leichtfertige Waldbeanspruchung des großflächigsten ökologischen Regenerationsraumes in der Region sein.

Gleichwohl muß festgestellt werden, daß der Erlaß der dazugehörigen Rechtsverordnungen in einigen Landkreisen noch aussteht. Auch die Aufforstung von Ersatzflächen ist bis jetzt bei einigen Städten und Gemeinden ein leidiges Kapitel geblieben, das nicht befriedigt.

4. Landschaftsrahmenplanung

Aus der Regionalplanung heraus stellte sich unmittelbar die Aufgabe einer regionalen Landschaftsrahmenplanung als ökologische Planungskomponente. Sie wurde vor ca. 15 Jahren begonnen und wird langsam aber sicher in Teilgebieten fort-schreibungsbedürftig.

Ökologische Planung als Antizipation von ökologischer Zukunft ist in unserer schnelllebig gewordenen Zeit notwendiger denn je. Die Sicherung der Zukunft bedarf eben auch eines ökologischen Vorausdenkens.

Für die Naturschutzbehörde bedeutete die entsprechende Anforderung von ökologischen Daten die Möglichkeit einer erstmaligen und gründlichen landschaftsökologischen Datenerhebung und ökologischen Durcharbeitung der Region. Parallel zu der naturräumlichen Gliederung wurden mit Hilfe topologischer und chorologischer Arbeitsweisen homogene Landschaftseinheiten erarbeitet und kartiert und diese in eine ökologisch-funktionelle Raumgliederung gebracht.

Die Kartierung von Landschaftsschäden zeigte darüberhinaus weitere Schwachpunkte auf. Ergänzt wurden diese Kartierungen auch durch eine umfassende sozioökonomische Datenerhebung der wichtigsten Nutzungen und durch floristische und faunistische Untersuchungen, die damals mit Hilfe des Botanischen und Zoologischen Instituts der Universität Erlangen geleistet werden konnten.

Gleichzeitig zeigten sich aber auch die Grenzen der typisierenden Methoden. Es wurde erkennbar, daß besondere Sonderfälle und Einheiten gesondert erfaßt werden müssen. Aus diesem Denkansatz ent-

wickelte sich in der Region 7 die Biotopkartierung. Sie ist heute eines der Hauptinstrumente der Naturschutzarbeit, deren Lücken in den geschlossenen Waldgebieten, wie z.B. im Reichswald, noch geschlossen werden müssen.

Unabhängig und parallel zu den Arbeiten der Naturschutzbehörde ließ der Planungsverband der Industrieregion Mittelfranken eine ökologische Risikoanalyse erstellen, deren methodisch interessanter und systemanalytisch orientierter Ansatz die Ergebnisse der Landschaftsrahmenplanung in der Regionalplanung stützt.

4.1. Landschaftsschutzgebiete gemäß Art. 10 und Landschaftsbestandteile gemäß Art. 12 BayNatSchG

Für die Regionalplanung war es notwendig, den Raum landschaftsökologisch gründlich durchzuarbeiten. Mit Hilfe der topologischen und chorologischen Landschaftsgliederung, unter Heranziehung landschaftsökologischer Hauptmerkmale, wurde in Verbindung mit der sozioökonomischen Entwicklung eine Schutzgebietskonzeption für die Region entwickelt. Vorhandene Landschaftsschutzgebiete und Landschaftsschutzgebietsvorschläge ließen sich nur teilweise in eine überzeugende Konzeption einbringen.

Anhand der in der Regionalplanung systematisch erarbeiteten landschaftlichen Vorbehaltsflächen ist es der einzelnen kreisfreien Stadt oder einem Landkreis möglich, eine Landschaftsschutzverordnung unter Mitwirkung der jeweiligen Aufsichtsbehörde in Koordinierung mit der Regionalplanung zu erlassen.

So haben die kreisfreien Städte Nürnberg, Fürth, Erlangen, Schwabach, ihre bestehenden Landschaftsschutzgebiete in Richtung der landschaftlichen Vorbehaltsflächen ergänzt. Der Landkreis Nürnberger Land hat innerhalb des Naturparks Veldensteiner Forst-Fränkische Schweiz bei der Ausweisung der Landschaftsschutzgebiete ebenfalls die Rahmenkonzeption der regional ausgewiesenen Vorbehaltsflächen zugrundegelegt. Damit wurde dort etwa der halbe Landkreis mit einer entsprechenden Landschaftsschutzgebietsverordnung vor landschaftsökologisch nachteiligen Entwicklungen geschützt. In anderen Landkreisen wird daran gearbeitet.

Auch im Naturpark Steigerwald und im Naturpark Altmühltal, an denen die Region 7 mit bemerkenswerten Teilen vertreten ist, wurden die landschaftlichen Vorbehaltsflächen als Rahmenkonzeption für die weiteren Schutzgebietsausweisungen zugrundegelegt. Die Naturparkverordnung und die dazugehörige Schutzzone wurde vom BStMLU für den Naturpark Steigerwald erlassen. Für die übrigen Naturparke steht sie noch aus. Parallel dazu werden regelmäßig Landschaftsbestandteile in dem vom Gesetzgeber vorgegebenen Rahmen nach Art. 12 oft in Form einer Sammelverordnung geschützt. Die Problematik liegt zum wenigsten im Erkennen und Abgrenzen der Schutzwürdigkeit eines Landschaftsbestandteiles, sondern regelmäßig in der damit verbundenen Überzeugungsarbeit der jeweilig zuständigen Beschlußgremien oder auch nicht selten in der anfallenden Arbeitsmenge. Die Naturschutzverwaltung ist eben personell nur eine sehr kleine Verwaltung.

Der Stellenwert der landschaftlichen Vorbehaltsfläche aus der Regionalplanung sollte durch eine

Bindung an die naturschutzorientierte Agrarförderung erhöht werden. Damit wäre vermutlich generell eine Beschleunigung der Landschaftsschutzgebietsausweisungen zu erreichen. Sie besaß in den vergangenen Jahren bei einigen Gebietskörperschaften keine ausreichende Priorität.

4.2. Regionale Grünzüge

Im Zusammenhang mit den verschiedenen Zielen aus der Regionalplanung wurde für die Region ein System der Schutzgebiete und ein System von ca. 300 km regionaler Grünliederung insbesondere für den Verdichtungsraum entwickelt, wie es als wichtige Entscheidungshilfe bei der Bauleitplanung, der Grünplanung, der Sicherung von Frei- und Erholungsräumen sowie bei Überlegungen zu klimatologischen Fragen eine wichtige Rolle spielt.

Die Realisierung einer systematischen Schutzgebietskonzeption ist bis jetzt nur in den kreisfreien Städten und in einem Landkreis weitgehend zum Abschluß gekommen. In den übrigen Regionsbereichen ist sie noch unvollständig. Es ist zu hoffen, daß insbesondere die Bedenken der Landwirtschaft gegen die Ausweisung von Landschaftsschutzgebieten ausgeräumt werden können und daß die Landschaftsschutzgebietsverordnungen im Zusammenhang mit Fördermaßnahmen effektiver ausgestaltet werden können.

4.3. Sandabbau und Trinkwasserschutzbereiche

Ebenso wurde der große Bedarf der Industrieregion auf wenige Entnahmestellen konzentriert. Es war dadurch möglich, Dutzende von Kleinstabbaumaßnahmen, die sich unter der Hand in wilde Mülldeponien verwandelten, zu schließen. Über landschaftspflegerische Begleitpläne erfolgt eine Renaturierung nach Gesichtspunkten des Artenschutzes oder der künftigen Nutzung, z.B. auch Erholung oder Wald.

Die erstmalige Erfassung der Sandvorräte und des Bedarfes erbrachte die auch aus Naturschutzgründen dringend erforderliche Konzentration und Lenkung künftiger Abbaumaßnahmen auch im Hinblick auf den Schutz der Trinkwasserschutzbereiche im Keuper. Die großen und mächtigen Keupersandvorkommen im Reichswald stellen eben regelmäßig auch große Trinkwasservorkommen dar. Durch die Verknüpfung von Sandabbau, Trinkwasservorkommen, Bannwald und Landschaftsschutzgebiet ist eine Problemlösung erreicht worden, die natürlich realisiert werden muß.

5. Die Biotopkartierung

Sie ist im täglichen Umgang mit anderen Verwaltungen, insbesondere in den Eingriffsverwaltungen, z.B. Straßenbau, Wasserbau, eines der wichtigsten Arbeitsinstrumente geworden. Ihr bioindikatorischer Wert zur Beurteilung des ökologischen Zustandes und der Stabilität einer Landschaft wird z.Zt. noch nicht ausgeschöpft.

Dazu einige Daten aus der ersten Biotopkartierung M 1 50 000:

Landkreis/Stadt	Anzahl der kartierten Biotope	Fläche
Erlangen-Höchststadt	214	3 121,23 ha
Fürth	51	154,60 ha
Nürnberger Land	401	1 960,59 ha
Roth	251	6 321,12 ha
Schwabach	10	20,10 ha
Nürnberg	26	88,70 ha
Fürth	18	295,44 ha
Erlangen	18	281,51 ha
Region 7 insgesamt	989	12 249,31 ha

293 527 ha Gesamtfläche = 4,2 % kartierte Biotopfläche.

Der Landesdurchschnitt ohne Alpenraum liegt bei 4,3 %.

In der Region 7 liegt eine Nachkartierung für den Landkreis Erlangen-Höchststadt vor, der Landkreis Nürnberger Land ist z.Zt. mit der Kartierung befaßt, der Landkreis Roth beabsichtigt die Nachkartierung durchzuführen und wartet auf eine entsprechende Mittelzusage durch das Bayer. Staatsministerium für Landesentwicklung und Umweltfragen. Der Landkreis Fürth wurde als Zwischenlösung im Maßstab 1:25 000 kartiert.

So hat sich innerhalb weniger Jahre die Datenbasis, ergänzt durch eine Reihe von inselartigen zoologischen und floristischen Untersuchungen, ganz erheblich gebessert. Hier ist z.B. die Amphibienkartierung im Landkreis Fürth zu nennen. Es darf angemerkt werden, daß diese Daten auch außerhalb der Naturschutzbehörden für viele Überlegungen angewendet werden und bereits im Vorfeld manchen Eingriff verhindern.

Im Bereich der mehr oder durch vielfältige Eingriffsmaßnahmen oft nur noch weniger geschlossenen Reichswälder enthält die Biotopkartierung viele weiße Flecken. Aus methodischen Gründen mußten geschlossene Waldgebiete ausgespart werden. Hier bedarf die Arbeit einer baldigen Komplettierung.

Natürlich werden wir nie alle ökologisch relevanten Daten besitzen können und der ökologische Datenhunger ist nach wie vor groß. Im Vergleich zur Situation vor Erlaß des Bayer. Naturschutzgesetzes ist jedoch eine deutlich verbesserte ökologisch orientierte Informations- und Datensituation gegeben. Dies ist zwar kein Anlaß, zufrieden zu sein, die Darstellung ist aber zur realistischen Problemeinschätzung erforderlich.

6. Stadtbiotopkartierung

Ähnlich sieht es mit den Kartierungen in den Städten aus. Die Stadtbiotopkartierung wurde nach einer für die städtischen Verhältnisse geeigneten Kartierungsmethode in den vier kreisfreien Städten Nürnberg, Fürth, Erlangen, Schwabach, durchgeführt. Auch diese Kartierungsmethode, die von der Biotopkartierung im ländlichen Raum weitgehend abweicht, mußte erst entwickelt werden. In der Kommunalpolitik stützt die Stadtbiotopkartierung mittlerweile ganz wesentlich die innerstädtische Durchgrünung mit entsprechenden Argumenten. Sie wurde besonders in Erlangen noch durch zahlreiche zoologische Einzeluntersuchungen ergänzt, so daß für das Stadtgebiet sehr gute Aussagen über

die ökologische Bedeutung des jeweiligen Raumes vorliegen.

7. Naturschutzgebiete

Aus der Biotopkartierung kamen, von wenigen Ausnahmen abgesehen, auch die Vorschläge zur Ausweisung der Naturschutzgebiete, an denen die Naturschutzbehörden z.Zt. arbeiten.

Es kann nicht verzwiegen werden, daß die verschiedenen Verfahren für ein einzelnes Naturschutzgebiet erhebliche Zeit beanspruchen. Für die Region 7 wurden aus der Biotopkartierung 21 Naturschutzgebiete vorgeschlagen. Es sind z.Zt. 7 rechtskräftig ausgewiesen und 22 in Bearbeitung. Lediglich für ein Naturschutzgebiet, nämlich das Obere Molsberger Tal, liegt ein ausreichend qualifizierter Pflegeplan vor. Die zahlreichen aktuellen Vorgänge in der Naturschutzbehörde lassen ein zügiges Weiterarbeiten an der Ausweisung der Naturschutzgebiete derzeit nicht zu.

Stand der Naturschutzgebietsausweisung im Regierungsbezirk Mittelfranken (01.07.1987)

	Regierungs- bezirk Mit- telfranken	Region 7	Region 8
geplant	68	29	39
ausgewiesen	28	7 (376 ha = 0,128 %)	21
in Bearbeitung	40	22	18

8. Artenschutzmaßnahmen, Biotopvernetzung als Ziel des Arten- und Biotopschutzprogramms

Über einzelne punktuelle Ansätze, z.T. mehr spektakulärer Art, sind Artenschutzmaßnahmen bis jetzt nicht hinausgekommen. Es laufen zahlreiche kleinere Förderprojekte, die sich einzelnen Arten, wie Storch, Fledermäusen, Schmetterlingen, Lurchen, Höhlenbrütern u.a., zuwenden. Am weitesten ist das Sichern von Amphibienwegen an stark befahrenen Straßen, z.B. in Nürnberg (Fischbach), Frauenaarach (ERH) und Tiefenbach (RH), vorangekommen. Den punktuellen Einzelmaßnahmen sind sachlich erwartungsgemäß enge Wirkungsgrenzen gezogen. Ihre Bedeutung zur Verständnisverweckung in weiten Teilen der Bevölkerung ist jedoch sehr hoch einzuschätzen.

Großes Engagement besteht im privaten Bereich für einzelne Tiergruppen oder auch Einzeltiere, wobei gelegentlich die Grenzen zum Tierschutz überschritten werden.

Einen systematischen Ansatz, z.B. für den Aischgrund, die großflächigen Keuperwälder, die Hersbrucker Schweiz und die größeren Flußtäler, wie Pegnitz/Regnitz/Rednitz, Aisch, Zenn, Bibert, kann erst das methodisch schlüssige Arten- und Biotopschutzprogramm des Bayer. Staatsministeriums für Landesentwicklung und Umweltfragen bringen. Im konzeptionellen Flächenschutz sind auf landschaftsökologischer Ebene die Strukturelemente bereits enthalten, die durch gezielte Maßnahmen noch weiter verbessert und vernetzt werden müssen. Die in der Landschaftsrahmenplanung dargestellten wertvollen ökologisch abgegrenzten Landschaftseinheiten werden dabei die wichtigsten Gerüste bilden müssen.

Aus den Naturschutzförderprogrammen, wie dem Landschaftspflegeprogramm, dem Wiesenbrüterprogramm und dem Teichprogramm im Aischgrund oder dem Halbtrockenrasenprogramm in der Fränkischen Schweiz, sind spürbare Verbesserungen zu erwarten. Die in Jahrzehnten nach und nach eingetretenen Arten- und Biotopverluste können, wenn überhaupt, so doch nicht innerhalb weniger Jahre behoben werden.

Eine Verlangsamung des Rückganges und vielleicht Stillstand wäre in einer hochindustrialisierten Region schon ein hoffnungsvoller Erfolg. Leider fehlen zur Beweissicherung bis jetzt die methodisch sicheren und wissenschaftlich qualifizierten Untersuchungen.

9. Landschaftsplanung

Mit dem Bayer. Naturschutzgesetz wurde auch die kommunale Landschaftsplanung eingeführt. In der dynamischen Industrieregion Mittelfranken ist sie ein unverzichtbares Lenkungsinstrument. So soll nicht unerwähnt bleiben, daß im Verdichtungsraum Nürnberg-Fürth-Erlangen-Schwabach die ersten Erfahrungen mit der kommunalen Landschaftsplanung durch freischaffende Landschaftsarchitekten vor Erlaß des BayNatSchG gesammelt werden konnten. Die kommunale Landschaftsplanung wird bis jetzt noch nicht flächendeckend verlangt. Ländliche Gemeinden ohne nennenswerte Entwicklung werden bis jetzt ausgespart. Unter den Gesichtspunkten des Arten- und Biotopschutzes und dem Aufbau eines Verbundnetzes ist dies künftig jedoch nicht mehr vertretbar. Im Gegenteil, den ländlichen Gemeinden kommt im Artenschutz eine ausgleichende Schlüsselfunktion zu; die Städte mit zentralörtlichen Funktionen können diese ökologischen Aufgaben mangels fehlendem Raum nicht übernehmen. Insgesamt wurden in der Region 7 bis jetzt 52 Landschaftspläne erstellt. Weitere 25 angeforderte kommunale Landschaftspläne stehen noch aus. Darin enthalten sind auch die großen Landschaftspläne der kreisfreien Städte Nürnberg, Fürth, Erlangen, Schwabach.

Wenn auch die Vertreter der Naturwissenschaften, Fachverwaltungen und öfter auch die Naturschutzverbände eher ein kritisches Verhältnis zur Landschaftsplanung zeigen, so kann andererseits der konzeptionelle Ansatz und die ökologische Überzeugungsarbeit durch die Landschaftsplanung in den Gemeinde- und Stadtparlamenten sowie Bauverwaltungen nicht hoch genug eingeschätzt werden. Eine dauerhafte Natursicherung kann ohne die dazugehörige ökologische Planungskonzeption nicht erreicht werden. Es ist allerdings besonders in Kleinstädten schwierig, die erforderlichen Planungsschritte im Stadtrat darzustellen und für diesen nachvollziehbar zu gestalten. Die Überzeugungsarbeit für ein ökologisches Verständnis, oft gegen Interessen im Gemeinde- und Stadtrat, bleibt immer ein mühsames und zeitaufwendiges Unterfangen.

10. Landschaftspflegerische Begleitpläne gemäß Art. 6 b BayNatSchG

Wer die oft verzweifelten Bemühungen aus der älteren Naturschutzarbeit vor 1973 kennt, irgendwelche, von reinen Hoffnungen diktierte Eingriffsgrenzen und Tabuzonen zu errichten, die nach kurzer Zeit regelmäßig unter der Wucht neuer Projek-

te zusammenbrachen, der weiß, daß ohne ökologische Begleitplanung und Optimierung keine angemessene Antwort auf die Vielzahl der unter ökonomischem Dampf stehenden Straßenbau-, Flurbereinigungs-, Wasserwirtschafts-, Bodenentnahme-, Deponieprojekte usw. gegeben werden kann. Jedes Jahr sind es mittlerweile allein in der dynamischen Industrieregion Mittelfranken mehr als 100 technische Projekte, die mit Hilfe der landschaftspflegerischen Begleitplanung eine ökologische Optimierung erfahren. Dabei werden naturnahe Anpflanzungen, Feuchtbiopte, Belassung von oligotrophen Rohböden usw. in einer Größenordnung geschaffen, die weit über die direkten Möglichkeiten des Artenschutzes und der Anlage neuer Biotopflächen durch die Naturschutzbehörden hinausgehen. So müssen z.B. die Möglichkeiten der Flurbereinigung, besonders westlich der Rednitz-Regnitz-Achse, für Neuanlagen und Aufbau eines Biotopverbundnetzes genutzt werden.

Bei der kaum aufzählbaren Vielzahl der in Natur und Landschaft eingreifenden Projekte in der Industrieregion Mittelfranken können sehr viele durch die menschliche Tätigkeit in der Natur auftretenden Probleme nur dadurch bewältigt oder vermindert werden, daß die ökonomisch-technischen Ziele mit den ökologischen Gegebenheiten und Zielen verknüpft werden.

Es war anfänglich ein schwerer Kampf um die Einführung der ökologischen Begleitplanung. Mittlerweile wird nicht mehr um die Begleitplanung selbst, sondern nur gelegentlich noch über Inhalte, Verbindlichkeit und Nachprüfbarkeit diskutiert. Gleichzeitig zeichnet sich die Entwicklung der landschaftspflegerischen Begleitplanung in Richtung Umweltverträglichkeitsprüfung mit Einschluß analytischer Untersuchungsmethoden ab.

Erwähnen möchte ich von den älteren landschaftspflegerischen Begleitplanungen den Main-Donau-Kanal, besonders die Abschnitte innerhalb der Städte Erlangen, Fürth, Nürnberg, verschiedene Autobahnabschnitte im Reichswald, den Frankenschnellweg, den Baggersee bei Happurg, den Wöhrder Stausee, den Brombachsee, den Rothsee usw.

11. Reduzierung der Abfalldeponien

Durch die Abfallgesetze wurde dieser Bereich verselbständigt. Die Naturschutzbehörden waren in der Anfangsphase stärker beteiligt. Anfang 1973 existierten in der Region ca. 250 mehr oder weniger wilde Müllkippen. Viele Gemeinden waren ohne geregelte Entsorgung. Innerhalb weniger Jahre wurden in der Region 7 die Mülldeponien auf 14 geordnete Hausmülldeponien und 30 geordnete Bauschuttdeponien, 2 Müllverbrennungsanlagen und 1 Sondermüllverwertungsanlage reduziert. Selbstverständlich sind Abfallprobleme nur über eine geeignete Sammel-, Verwertungs- und Umwelttechnik lösbar. Ich kann aus der Naturschutzsicht nur darauf hinweisen, ohne das Thema weiter vertiefen zu wollen.

Es sind Bereiche, in denen sich Erhebliches bewegt hat. Was allerdings nur über eine verantwortungsbewußte persönliche Haltung von uns einzelnen selbst verändert werden kann, ist der Müllanfall selbst. Ein ökologisch orientiertes und ethisch verantwortungsbewußtes Verhalten bezieht aus der Naturschutzargumentation wichtige Motive.

Es entstanden daher nicht zufällig interessant kombinierte Projekte. Sie werden eines davon heute Nachmittag in Schwarzenbruck sehen. Sandabbau, Bauschuttdeponie, Lärmschutz, Biotopneuschaffung und Schaffung von Erholungsmöglichkeiten wurden zu einer überzeugenden Gesamtmaßnahme verbunden. Viele Probleme wurden damit über eine ökologisch orientierte Planung lösbar.

12. Baumschutzverordnungen

Wie könnte es anders sein, nicht von allen wurden und werden sie begrüßt. Die Meinungen waren in verschiedenen Kommunalparlamenten kontrovers. Wie schaut die Verwaltungspraxis aus?

Wie zu erwarten, wurden Baumschutzverordnungen in allen größeren Städten, wie Nürnberg, Fürth, Erlangen und Schwabach, erlassen, darüberhinaus in Gemeinden mit besonderer Entwicklungsdynamik, wie Zirndorf, Oberasbach, Röthenbach a.d.Pegnitz

Als Ziel wird immer ein verstärkter Schutz des für die Durchgrünung eines Stadtgebietes besonders wichtigen Baumbestandes angestrebt. Natürlich darf eine Baumschutzverordnung nicht überbewertet werden. Die Baumschutzverordnung macht noch keinen Baum im Stadtgebiet gesünder. Derartige Pflegemaßnahmen für Bäume an extrem ungünstigen Verkehrsstandorten werden z.B. mangelhaft mit einem Millionenaufwand von der Stadt Nürnberg, aber auch von anderen Städten, durchgeführt. Auf das Ganze gesehen ist es eben doch eine Aufwertung der Bäume und damit der Grünsubstanz. Dies macht sich besonders bei Bauanträgen und der pflegenden Baumerhaltung und nicht zuletzt auch bei Auflagen von Ersatzpflanzungen bemerkbar. Hervorzuheben ist auch die Selbstbindung des Ordnungsgebers, sprich der Stadt oder der Gemeinde, die damit gegenüber dem Privatmann eine gewisse Vorbildfunktion übernimmt.

Die Verwaltungspraxis zeigt auch, daß Streitfälle sich in Grenzen halten. Bis jetzt ist lediglich ein Fall beim Verwaltungsgericht Ansbach zur Entscheidung angekommen. Jährlich gibt es zwar ca. 10 bis 20 Widerspruchsfälle, über die die Regierung zu entscheiden hat, was ohne größere Probleme zu bewältigen ist.

Ich meine, daß dies insgesamt eine gute Bilanz ist, die zur Erhaltung der Durchgrünung einer Stadt mit ihren wichtigen kleinklimatischen und umweltsychologisch unersetzbaren Auswirkungen ihren Beitrag leistet. Wie die Städte Erlangen und Schwabach berichten, wird die Entscheidung über die Entfernung meist auf dem Grundstück selbst im Beisein des Besitzers getroffen und regelmäßig mit einer Beratung verbunden, die gerne angenommen wird.

13. Freizeit und Erholung – Naturparke

In einer Verdichtungsregion mit 1,1 Mio Einwohnern ist der Bereich naturbezogener Erholung lebenswichtig und natürlich nicht konfliktfrei. In der täglichen Naturschutzarbeit kann man nicht selten die Erfahrung machen, daß dieses für den Bürger und für sein Naturverständnis und damit für die Öffentlichkeit eminent wichtige Thema bei vielen engagierten Naturschützern ein ungeliebtes Randthema ist. Immer wieder ist es notwendig, sich eines negativen Zungenschlages zu erwehren, was aus reinen Artenschutzgründen verständlich, aus der Sa-

che heraus oder nach den Naturschutzgesetzen nicht gerechtfertigt und vertretbar ist.

Ich kann mir dies nur so erklären, daß die für viele Bürger in der Industriegesellschaft zu Mangelgut gewordenen, nicht mehr ausreichenden vorhandenen Möglichkeiten der naturbezogenen Erholung und gesundheitlichen Regenerierung aus der eigenen Erfahrungs- und theoretischen Zugangswelt nicht erkannt werden kann.

Naturschutz und Landschaftspflege, die sich in der Industrieregion Mittelfranken mit 1,1 Mio Einwohnern und einer Dichte von 313 E/km² nicht gründlich mit diesem Nutzungsbereich befassen würden, weisen gravierende Mängel auf. Naturschutz im Sinne der Naturschutzgesetze hört nicht am Stadtrand auf, sondern umfaßt auch die Siedlungsbereiche und die Sicherung der natürlich belassenen oder gestalteten Freiräume.

13.1. Regionale Freiraumkonzeption

Die Rahmenkonzeption wurde erstmals in der Regionalplanung für die gesamte Region 7 erarbeitet. Der Verdichtungsraum Nürnberg, Fürth, Erlangen, Höchststadt, mit seinen Reichswäldern, der Flußachse Regnitz-Pegnitz-Rednitz und weiteren Hauptflußtäälern, wie Schwarzach, Schwabach, Zenn, Bibert und Burgfarnbach, sind wegen ihrer täglich guten Erreichbarkeit und auch aus klimatologischen Gründen von besonderer Bedeutung für den zentralen Verdichtungsraum. Im ständigen Kampf der Interessensgegensätze verschiedenster Nutzungen ist die Rahmenkonzeption unentbehrlich.

13.2. Freiraumsicherung im Verdichtungsraum

In den Kernstädten des Verdichtungsraumes wird traditionell den Grünflächen in der Bauleitplanung ein größeres Gewicht zugebilligt als im ländlichen Raum. Grünflächenämter sind in den Städten mit der Neuanlage und Unterhaltung und der Interessenwahrung betraut. Die regionale und daher zwangsläufig kleinmaßstäbige Betrachtung kann dieses Thema nur cursorisch behandeln.

Es wäre ein Thema für sich, die Bedeutung für die physische und psychische Gesunderhaltung der städtischen Menschen und die Probleme der Grünflächen in den Kernstädten darzustellen. Freiräume sind im Verdichtungsraum ständig von konkurrierenden Nutzungen bedroht. über die Landschaftsplanung und die Stadtbiotopkartierung wurde eine gewisse Aufwertung dieser lebenswichtigen Einrichtungen erreicht. Der tägliche Einsatz zur Erhaltung der Freiräume ist zu einer Daueraufgabe geworden.

In vielen kleinen und großen Schritten wird täglich an der Schaffung oder Verteidigung einer, dem Verdichtungsraum angemessenen Erholungsinfrastruktur gearbeitet. In diesem Zusammenhang möchte ich Ankauf und Öffnung des ca. 12 ha. großen, privaten Faber-Parkes zwischen Stein und Nürnberg als Teil eines regionalen Grünzuges erwähnen. Ebenso zu erwähnen ist hier die Schaffung des Wöhrder Sees mit seinem Wechsel von naturnah gestalteten Teilen und intensiv nutzbaren öffentlichen Grün mit hoher Belastbarkeit. Es sind viele Schritte auf dem Weg zu einer regionalen Freirauminfrastruktur, zu der z.B. auch die Ausweisung und der Bau eines Radwegenetzes als Teil des regionalen Radwanderwegenetzes gezählt werden muß, erforderlich.

Natürlich gab es im Verdichtungsraum Nürnberg traditionell große Anstrengungen seit Jahrzehnten. Die Kernstädte Nürnberg, Fürth, Erlangen, Schwabach haben dabei mit der Forstverwaltung im eigenen Zuständigkeitsbereich vorausschauend und beharrlich geplant.

Die neuen großen Projekte, wie Rothsee, Brombachsee, stellen eine Fortführung dieser älteren, jedoch nicht flächendeckenden Erholungskonzeptionen dar. Auch der Main-Donau-Kanal erfüllt in weiten Bereichen wichtige Erholungsfunktion.

13.3. Kleingärten

Schwachstellen weist das Netz der regionalen Erholungsinfrastruktur im Bereich der Kleingärten auf, wo der Bürger selbst aktiv und beobachtend tätig werden kann. So fehlen in Nürnberg/Fürth/Erlangen/Schwabach ca. 2000 Kleingärten.

Da in den Kernstädten die Flächen für Kleingärten, wo der einzelne selbst Hand anlegen und gestalterisch regenerierend tätig seine einseitig arg strapazierte Kreativität wieder aufladen kann, nicht mehr vorhanden sind, sollte ein Ausgleich in den Landkreisen gesucht werden.

Es müßte möglich sein, die entsprechenden Flächen für Kleingärten, aktive Naturbeobachtung, verbunden mit Biologiezentren für Schulen und Erwachsene, zu finden. So ist vorstellbar, daß die Schaffung mehrerer Anlagen in der heutigen Situation durchaus auch im Interesse der Landwirtschaft liegen könnte.

13.4. Naturparke

Der ländliche Raum mit den Naturparkteilen des Veldensteiner Forstes und der Fränkischen Schweiz, des Steigerwaldes und des Naturparks Altmühltal fällt samt und sonders in die Wochenenderholungszone und ist teilweise auch noch mit echtem Fremdenverkehr überlagert, gleichzeitig findet sich dort ein hoher Anteil naturnaher Biotope.

Eine Besucherlenkung wird dort über Pflegemaßnahmen der Naturparkvereine und die Naturpark-einrichtungspläne mit der Konzentration auf ökologisch unbedenkliche Schwerpunkte, z.B. historische Städte, Freibäder usw., und entsprechende Wegebezeichnungen versucht. Leider ist die Ausstattung der Naturparkvereine mit Fachkräften nicht ausreichend, um die gegebenen Aufgaben in der gebotenen Breite angehen zu können.

13.5. Die Seengebiete

Der Brombachsee, Happurger Stausee und verschiedene kleinere Seen aus dem Sandabbau im Reichswald sind wichtige Erholungsschwerpunkte für die Region geworden. Natürlich sind Lenkungsmaßnahmen notwendig. Problematisch ist die Badewasserqualität am Dechendorfer See. Der zeitweilige Erholungsdruck erscheint allerdings lenkbar. So entstehen z.B. am Brombachsee (und am Altmühlsee) auf der Grundlage einer soliden ökologischen Planung nicht nur Erholungszentren, sondern eben auch Naturschutzgebiete nach Art. 7, da die Seen für den jährlichen Vogelwanderzug gleichzeitig wichtige Rast- und Stützpunkte bilden. Weitere Erholungsschwerpunkte bilden der Main-Donau-Kanal und der z.Zt. entstehende Rothsee.

14. Überzeugungsarbeit für verantwortungsbewußtes Werten und Handeln

Kurzfristig und sektoral denkender Naturschutz und Landschaftspflege nach der relativistischen Regel „Naturschutz oder ökonomische Raumnutzung“ wäre zwar verbal leicht zu vertreten, würde aber auf die Dauer in einer hochindustrialisierten Region keine Glaubwürdigkeit besitzen können. Naturschutz und Landschaftspflege im Sinne der Gesetze wäre dieses nicht. Naturschutz muß sich daher auf diesem weiten Entscheidungsfeld der schwierigen Aufgabe der Auseinandersetzung mit anderen gleichfalls wichtigen oder auch punktuell höherrangigen Belangen stellen. Die Auseinandersetzung verlangt ausreichend Sachkenntnis in den davon betroffenen Bereichen. Sie ist mühsam und zäh, wenn um die Minimierung der Naturbelastung gerungen wird.

Dankbar wird die Hilfestellung seitens der Naturschutzverbände begrüßt, soweit sie mit den Naturschutzgesetzen konform geht. Daß diese Übereinstimmung nicht überall besteht, können Sie den Medien und der Tagespresse gelegentlich entnehmen.

Die Überzeugungsarbeit innerhalb der eigenen Verwaltung und anderer Verwaltungen mit beteiligten Interessenten nimmt sehr viel Zeit und Kraft in Anspruch. Die Verfassungsänderung hat dabei in entscheidenden Wertungen die Auseinandersetzung erleichtert und zugunsten der Naturerhaltung verschoben. Es wurde damit der Blick stärker auf die Zukunftssicherung gelenkt.

Die Zeiten, wo blauäugig die Ökosysteme ohne schlechtes Gewissen belastet werden konnten, sind vorbei. In den industrialisierten Gesellschaften wissen wir jetzt, daß wir uns stets, in Boden, Wasser, Luft und Artenvielfalt und nicht zuletzt in der Belastung der psychosozialen Strukturen des Menschen selbst, in Grenzbereichen bewegen, ohne daß ein Systemriß sicher im voraus erkannt werden kann, wie dies die bedrohten Arten der Roten Liste zeigen und wie dies auch bei der Devitalisierung der Wälder der Fall ist. Die Region 7 macht hier keine Ausnahme.

Die aufgezeigten Gesichtspunkte und Probleme können nicht umfassend sein. Sie sollen aber einen Eindruck über die weitgespannten Probleme von Naturschutz und Landschaftspflege in der Industrieregion Mittelfranken vermitteln.

Im Rückblick wird deutlich, daß die aus längeren Zeiträumen auf die Region zugekommenen ökologischen Probleme in den letzten Jahren zunehmend erkannt und vereinzelt auch Lösungsansätze gefunden wurden. Im Ausblick wird auch erkennbar, daß die aus der Industrialisierung entstandene Problematik als ständige Herausforderung bestehen bleiben wird.

Abschließend möchte ich noch aus der Rede des Herrn Ministerpräsidenten vor dem Landtag aus Anlaß der Änderung des Art. 141. der Bayer. Verfassung zitieren:

„Eine humane Leistungsgesellschaft, die überleben will, kann sich nicht vom technischen Fortschritt abkoppeln. Armut war eben noch nie ein guter Nährboden für Kultur. Aus diesem Grund geht an der ständigen Harmonisierung von Umwelt und Wirtschaftspolitik kein Weg vorbei.“

Naturschutz und Landschaftspflege haben, um glaubwürdig zu bleiben, besonders in einer Industrieregion in diesem Harmonisierungsprozeß die ökologischen Gesichtspunkte einzubringen, sie dürfen sich jedoch dieser Aufgabenstellung nicht entziehen.

Anschrift des Verfassers:

Otto Jodl
Leitender Gartendirektor
Regierung von Mittelfranken
Promenade 27 (Schloß)
Postfach 606
8800 Ansbach

Stand: Juli 1989

☐ Berichte der ANL

Die seit 1977 jährlich erscheinenden Berichte der ANL enthalten Originalarbeiten, wissenschaftliche Kurzmittelungen und Bekanntmachungen zu zentralen Naturschutzproblemen und damit in Zusammenhang stehenden Fachgebieten.

Heft 1-3/1979 (vergriffen)	
Heft 4/1980	DM 23,-
Heft 5/1981	DM 23,-
Heft 6/1982	DM 34,-
Heft 7/1983	DM 27,-
Heft 8/1984	DM 39,-
Heft 9/1985	DM 25,-
Heft 10/1986	DM 48,-
Heft 11/1987	DM 38,-
Heft 12/1988	DM 39,-

Heft 4/1980

- ZIEGLER Josef H.: Geoökologie und Landschaft. Eine Zwischenbilanz. 6 S., 2 Abb.
- SEIBERT Paul: Ökologische Bewertung von homogenen Landschaftsteilen, Ökosystemen und Pflanzengesellschaften. 14 S.
- RINGLER Alfred: Artenschutzstrategien aus Naturraumanalysen. 26 S., 16 Abb. und 10 Farbfotos
- HERINGER Josef K.: Wert und Bewertung landschaftlicher Eigenart. 16 S., 2 Abb. und 20 Fotos
- JODL Otto: Sanierung bei baulichen Anlagen, die das sog. Landschaftsbild stören. 5 S.
- ENGELMAIER Alois: Entwicklungstendenzen der Alm/Alpwirtschaft in Bayern im Hinblick auf Naturhaushalt und Landschaftsbild. 5 S.
- REMMERT Hermann: Feuchtgebiete - von Menschen geschaffen. 1 S.
- DROSTE Michael; NENTWIG Wolfgang; VOGEL Michael: Lebensraum Niedermoor: Zustand und geplante Entwicklung. 6 S.
- TAMM Jochen: Die Edertalsperre - schutzwürdiger Naturraum von Menschenhand. 6 S. 2 Abb. und 4 Farbfotos
- ESSER Joachim, REICHHOLF Josef: Die Höhe der Igelverluste auf bayerischen Straßen. 3 S.
- BAUER Gerhard: Die Situation der Flußperlmuschel (*Margaritifera margaritifera*) in der Oberpfalz u. Niederbayern. 3 S., 2 Abb.
- ENDERS Gerhard: Die Siedlung als klimatisch differenzierter Lebensraum. 7 S., 7 Abb.
- MAGERL Christian: Der Saatkrähenbestand in Bayern in den Jahren 1950-1979. 8 S.
- BEZZEL Einhard: Beobachtungen zur Nutzung von Kleinstrukturen durch Vögel. 7 S., 6 Abb.
- Veranstaltungsspiegel der ANL. 16 S.

Heft 5/1981

- RINGLER Alfred: Die Alpenmoore Bayerns - Landschaftsökologische Grundlagen, Gefährdung, Schutzkonzept. 95 S., 26 Abb. und 14 Farbfotos
- AMMER Ulrich; SAUTER Ulrich: Überlegungen zur Erfassung der Schutzwürdigkeit von Auebiotopen im Voralpenraum. 38 S., 20 Abb.
- SCHNEIDER Gabriela: Pflanzensoziologische Untersuchung der Hag-Gesellschaften in der montanen Egartenlandschaft des Alpenvorlandes zwischen Isar und Inn. 18 S., 6 Abb.
- KRACH J. Ernst: Gedanken zur Neuauflage der Roten Liste der Gefäßpflanzen in Bayern. 20 S., 12 Rasterkarten
- REICHHOLF Josef: Schutz den Schneeglöckchen. 7 S., 4 Abb. und 5 Farbfotos
- REICHHOLF Josef: Die Helmorechis (*Orchis militaris* L.) an den Dämmen der Innstauseen. 3 S.
- REICHEL Dietmar: Rasterkartierung von Amphibienarten in Oberfranken. 3 S., 10 Rasterkarten DIN A 3
- HERINGER Josef K.: Akustische Ökologie. 10 S.
- HOFMANN Karl: Rechtliche Grundlagen des Naturschutzes und der Landschaftspflege in Verwaltungspraxis und Rechtsprechung. 6 S.
- Veranstaltungsspiegel der ANL. 23 S.

Heft 6/1982

- DICK Alfred: Rede anlässlich der 2. Lesung der Novelle zum Bayerischen Naturschutzgesetz vor dem Bayerischen Landtag. 2 S.
- DIETZEN Wolfgang; HASSMANN Walter: Der Wanderfalke in Bayern - Rückgangursachen, Situation und Schutzmöglichkeiten. 25 S., Abb.
- BEZZEL Einhard: Verbreitung, Abundanz und Siedlungsstruktur der Brutvögel in der bayerischen Kulturlandschaft. 16 S., Abb.
- REICHHOLF Josef; REICHHOLF-RIEHM, Helgard: Die Stauseen am unteren Inn - Ergebnisse einer Ökosystemstudie. 52 S., Abb., 7 Farbfotos

FORTSETZUNG: Heft 6/1982

- ČEŘOVSKÝ Jan: Botanisch-ökologische Probleme des Artenschutzes in der CSSR unter Berücksichtigung der praktischen Naturschutzarbeit. 3 S.
- BRACKEL Wolfgang v.; u.a.: Der Obere Wöhrder See im Stadtgebiet von Nürnberg - Beispielhafte Gestaltung von Insel- und Flachwasserbiotopen im Rahmen der Pegnitz-Hochwasserfreilegung. 16 S., Abb., 3 Farbfotos
- MÜLLER Norbert; WALDERT Reinhard: Stadt Augsburg - Biotopkartierung, Ergebnisse und erste Auswertung. 36 S., Abb., 10 Karten
- MERKEL Johannes: Die Vegetation der Naturwaldreservate in Oberfranken. 94 S., zahlr. Abb.
- REIF Albert; SCHULZE Ernst-Detlef; ZÄHNER Katharina: Der Einfluß des geologischen Untergrundes, der Hangneigung, der Feldgröße und der Flurbereinigung auf die Heckendichte in Oberfranken. 23 S., Abb.
- KNOP Christoph; REIF Albert: Die Vegetation auf Feldrainen Nordost- und Ostbayern - natürliche und anthropogene Einflüsse, Schutzwürdigkeit. 25 S., 7 Farbfotos
- Leitlinien zur Ausbringung heimischer Wildpflanzen. Empfehlungen für die Wiedereinbürgerung gefährdeter Tiere. Leitsätze zum zoologischen Artenschutz. 4 S.
- Veranstaltungsspiegel der ANL. 25 S.

Heft 7/1983

- EDELHOFF Alfred: Auebiotope an der Salzach zwischen Laufen und der Saalachmündung. 33 S., Abb., Tab., Ktn.
- BAUER Johannes: Benthosuntersuchungen an der Salzach bei Laufen (Oberbayern). 4 S.
- EHMER-KÜNKELE Ute: Pflanzensoziologische und ökologische Untersuchungen im Schönramer Filz (Oberbayern). 39 S., Abb., 5 Farbfotos
- REICHHOLF Josef: Relative Häufigkeit und Bestands-trends von Kleinraubtieren (Carnivora) in Südstbayern. 4 S.
- BEZZEL Einhard: Rastbestände des Haubentauchers (*Podiceps cristatus*) und des Gänsejägers (*Mergus merganser*) in Südbayern. 12 S., Abb.
- BEUTLER Axel: Vorstudie Amphibienkartierung Bayern. 22 S., Abb.
- RANFTL Helmut; REICHEL Dietmar; SOTHMANN Ludwig: Rasterkartierung ausgewählter Vogelarten der Roten Liste in Oberfranken. 5 S., 7 Faltktn.
- HACKER Hermann: »Eierberge« und »Banzer Berge«, bemerkenswerte Waldgebiete im oberen Maintal: ihre Schmetterlingsfauna - ein Beitrag zum Naturschutz. 8 S.
- ULLMANN Isolde; RÖSSNER Katharina: Zur Wertung gestörter Flächen bei der Planung von Naturschutzgebieten - Beispiel Spitalwald bei Bad Königshofen im Grabfeld. 10 S., Abb., Tab., 3 Farbfotos
- RUF Manfred: Immissionsbelastungen aquatischer Ökosysteme. 10 S., Abb.
- MICHLER Günter: Untersuchungen über die Schwermetallgehalte in Sedimentbohrkernen aus südbayerischen und alpinen Seen. 9 S., Abb.
- GREBE Reinhard; ZIMMERMANN Michael: Natur in der Stadt - das Beispiel Erlangen. 14 S., Abb., 5 Farbfotos
- SPATZ Günter; WEIS G. B.: Der Futterertrag der Waldweide. 5 S., Abb.
- Veranstaltungsspiegel der ANL. 22 S.

Heft 8/1984

- GOPPEL Christoph: Emittentenbezogene Flechtenkartierung im Stadtgebiet von Laufen. 18 S., 33 Abb.
- ESSER Joachim: Untersuchung zur Frage der Bestandsgefährdung des Iglers (*Erinaceus europaeus*) in Bayern. 40 S., 16 Abb., 23 Tab.
- PLACHTER Harald: Zur Bedeutung der bayerischen Naturschutzgebiete für den zoologischen Artenschutz. 16 S. mit Abb.
- HEBAUER Franz: Der hydrochemische und zoogeographische Aspekt der Eisenstörfer Kiesgrube bei Plattling. 24 S., Abb. u. 18 Farbfotos
- KIENER Johann: Veränderung der Auenvegetation durch die Anhebung des Grundwasserspiegels im Bereich der Staustufe Ingolstadt. 26 S., 5 z. T. farb. Faltktn.
- VOGEL Michael: Ökologische Untersuchungen in einem Phragmites-Bestand. 36 S., 9 Tab., 28 Abb.
- BURMEISTER E.-G.: Zur Faunistik der Libellen, Wasserkäfer und wasserbewohnenden Weichtiere im Naturschutzgebiet »Osterseen« (Oberbayern) (Insecta: Odonata, Coleoptera, limnische Mollusca). 8 S. mit Abb.
- REISS Friedrich: Die Chironomidenfauna (Diptera, Insecta) des Osterseengebietes in Oberbayern. 8 S. mit Abb.
- BURMEISTER H.; BURMEISTER E.-G.: II. Die Köcherfliegen des Osterseengebietes. Beiträge zur Köcherfliegenfauna Oberbayerns (Insecta, Trichoptera). 9 S.

FORTSETZUNG: Heft 8/1984

- BURMEISTER E.-G.: Auswertung der Beifänge aquatischer Wirbelloser (Macrinovertebrata), aquatischer Wirbeltiere (Vertebrata) und terrestrischer Wirbelloser (Macrinovertebrata). Ein Beitrag zur Kenntnis der Fauna Oberbayerns. 7 S.
- KARL Helmut; KADNER Dieter: Zum Gedenken an Prof. Dr. Otto Kraus. 2 S. mit 1 Foto
- Veranstaltungsspiegel der ANL. 6 S.

Heft 9/1985

- BURMEISTER Ernst-Gerhard: Bestandsaufnahme wasserbewohnender Tiere der Oberen Alz (Chiemgau, Oberbayern) - 1982 und 1983 mit einem Beitrag (III.) zur Köcherfliegenfauna Oberbayerns (Insecta, Trichoptera). 25 S., Abb.
- REICHHOLF Josef: Entwicklung der Köcherfliegenbestände an einem abwasserbelasteten Wiesenbach. 4 S.
- BANSE Wolfgang; BANSE Günter: Untersuchungen zur Abhängigkeit der Libellen-Artenzahl von Biotopparametern bei Stillgewässern. 4 S.
- PFADENHAUER Jörg; KINBERGER Manfred: Torfabbau und Vegetationsentwicklung im Kulbinger Filz. 8 S., Abb.
- PLACHTER Harald: Faunistisch-ökologische Untersuchungen auf Sandstandorten des unteren Brombachtals (Bayern) und ihre Bewertung aus der Sicht des Naturschutzes. 48 S., Abb., 12 Farbfotos
- HAHN Rainer: Anordnung und Verteilung der Lesesteinriegel der nördlichen Frankenalp am Beispiel der Großgemeinde Heiligenstadt in Oberfranken. 6 S., Abb.
- LEHMANN Reinhold; MICHLER Günter: Palökologische Untersuchungen an Sedimentkernen aus dem Wörthsee mit besonderer Berücksichtigung der Schwermetallgehalte. 23 S., Abb.
- Veranstaltungsspiegel der ANL. 21 S.

Heft 10/1986

- DICK Alfred; HABER Wolfgang: Geleitworte.
- ZIELONKOWSKI Wolfgang: 10 Jahre ANL - ein Rückblick.
- ERZ Wolfgang: Ökologie oder Naturschutz? Überlegungen zur terminologischen Trennung und Zusammenführung.
- HABER Wolfgang: Umweltschutz - Landwirtschaft - Boden.
- SUKOPP Herbert; SEIDEL Karola; BÖCKER Reinhard: Bausteine zu einem Monitoring für den Naturschutz.
- PFADENHAUER Jörg; POSCHLOD Peter; BUCHWALD Rainer: Überlegungen zu einem Konzept geobotanischer Dauerbeobachtungsflächen für Bayern. Teil 1: Methodik der Anlage und Aufnahme.
- KNAUER Norbert: Halligen als Beispiel der gegenseitigen Abhängigkeit von Nutzungssystemen und Schutzsystemen in der Kulturlandschaft.
- ZIERL Hubert: Beitrag eines alpinen Nationalparks zum Schutz des Gebirges.
- OTTE Annette: Standortansprüche, potentielle Wachstumsgebiete und Vorschläge zur Erhaltung einer naturraum-spezifischen Ackerwildkraut-Flora (Agrarlandschaft südlich von Ingolstadt).
- ULLMANN Isolde; HEINDL Bärbel: Ersatzbiotop Straßensand - Möglichkeiten und Grenzen des Schutzes von basiphilen Trockenrasen an Straßensböschungen.
- PLACHTER Harald: Die Fauna der Kies- und Schotterbänke dealpiner Flüsse und Empfehlungen für ihren Schutz.
- REMMERT Hermann; VOGEL Michael: Wir pflanzen einen Apfelbaum.
- REICHHOLF Josef: Tagfalter: Indikatoren für Umweltveränderungen.
- ULLBRECHT Ludwig; AMMER Ulrich; GEISSNER Wolfgang; UTSCHICK Hans: Tagfalterschutz im Wald.
- KÖSTNER Barbara; LANGE Otto L.: Epiphytische Flechten in bayerischen Waldschadensgebieten des nördlichen Alpenraumes: Floristisch-soziologische Untersuchungen und Vitalitätstests durch Photosynthesemessungen.
- Veranstaltungsspiegel der ANL.
- Anhang: Natur und Landschaft im Wandel. S. unter Sonderdrucken.

Heft 11/1987

- WILD Wolfgang: Natur – Wissenschaft – Technik.
- PFADENHAUER Jörg; BUCHWALD Rainer: Anlage und Aufnahme einer geobotanischen Dauerbeobachtungsfläche im Naturschutzgebiet Echinger Lohe (Lkr. Freising).
- ODZUK Wolfgang: Die Pflanzengesellschaften im Quadranten 8037/1 (Glonn; bayer. Alpenvorland).
- OTTE Annette; BRAUN Wolfgang: Veränderungen in der Vegetation des Charlottenhofer Weihergebietes im Zeitraum von 1966 – 1986.
- REICHEL Dietmar: Veränderungen im Bestand des Laubfroschs (*Hyla arborea*) in Oberfranken.
- WÖRNER Sabine; ROTHENBURGER Werner: Ausbringung von Wildpflanzen als Möglichkeit der Arterhaltung?
- SCHNEIDER Eberhard; SCHULTE Ralf: Haltung und Vermehrung von Wildtierarten in Gefangenschaft unter besonderer Berücksichtigung europäischer Waldvögel – ein Beitrag zum Schutz gefährdeter Tierarten?
- STÖCKLEIN Bernd: Grünfläche an Ämtern – eine bürgerfreundliche Visitenkarte. Tierökologische Aspekte künftiger Gestaltung und Pflege.
- BAUER Johannes; SCHMITT Peter; LEHMANN Reinhold; FISCHER-SCHERL Theresia: Untersuchungen zur Gewässerversauerung an der oberen Waldnaab (Oberpfälzer Wald; Nord-Ostbayern).
- MELZER Arnulf; SIRCH Reinhold: Die Makrophytenvegetation des Abtsees – Angaben zur Verbreitung und Ökologie.
- ZOTT Hans: Der Fremdenverkehr am Chiemsee und seine Auswirkungen auf den See, seine Ufer und seine Randbereiche.
- VOGEL Michael: Die Leistungsfähigkeit biologischer Systeme bei der Abwasserreinigung.
- SCHREINER Johann: Der Flächenanspruch im Naturschutz.
- MAUCKSCH Wolfgang: Mehr Erfolg durch bessere Zusammenarbeit von Flurbereinigung und Naturschutz.
- ZIELONKOWSKI Wolfgang: Erfordernisse und Möglichkeiten der Fortbildung von Biologen im Berufsfeld Naturschutz.
- Veranstaltungsspiegel der ANL.

Heft 12/1988

- SUHR Dieter: Grundrechte gegen die Natur – Haftung für Naturgüter?
- REMMERT Hermann: Naturschutzforschung und -vermittlung als Aufgabe der Universitäten.
- LIEDTKE Max: Unterricht und Naturerfahrung – Über die Bedingungen der Vermittlung von ökologischen Kenntnissen und Wertvorstellungen.
- TROMMER Gerhard: Mensch hie – Natur da Was ist und was soll Naturschutzzerziehung?
- HAAS Anneliese: Werbestrategien des Naturschutzes.
- HILDEBRAND Florian: Das Thema »Boden« in den Medien.
- ROTT Alfred: Das Thema »Boden« in Dichtung, Mythologie und Religion.
- BURMEISTER Ernst-Gerhard: Die Beweissicherung von Arten als Dokumentation faunistischer Erhebungen im Sinne eines Instruments des Naturschutzes.
- PFADENHAUER Jörg: Naturschutzstrategien und Naturschutzansprüche an die Landwirtschaft.
- PFADENHAUER Jörg; WIRTH Johanna: Alte und neue Hecken im Vergleich am Beispiel des Tertiärhügellandes im Lkr. Freising.
- REIF Albert; GÖHLE Silke: Vegetationskundliche und standörtliche Untersuchungen nordostbayerischer Waldmäntel.
- SCHALL Burkhard: Die Vegetation der Waldwege und ihre Korrelation zu den Waldgesellschaften in verschiedenen Landschaften Süddeutschlands mit einigen Vorschlägen zur Anlage und Pflege von Waldwegen.
- ULLMANN Isolde; HEINDL Bärbel; FLECKENSTEIN Martina; MENGLING Ingrid: Die straßenbegleitende Vegetation des mainfränkischen Wärmegebietes.
- KORN Horst; PITZKE Christine: Stellen Straßen eine Ausbreitungsbarriere für Kleinsäuger dar?
- RANFTL Helmut: Auswirkungen des Luftportes auf die Vogelwelt und die sich daraus ergebenden Forderungen.
- FUCHS Karl; KRIGLSTEIN Gert: Gefährdete Amphibienarten in Nordostbayern.
- TRAUTNER Jürgen; BRUNS Diedrich: Tierökologische Grundlagen zur Entwicklung von Steinbrüchen.
- HEBAUER Franz: Gesichtspunkte der ökologischen Zuordnung aquatischer Insekten zu den Sukzessionsstufen der Gewässer.
- DORNBUSCH Max: Bestandsentwicklung und aktueller Status des Elbeibers.
- WITTMANN Helmut; TÜRK Roman: Immissionsbedingte Flechtzonen im Bundesland Salzburg und ihre Beziehungen zum Problemkreis »Waldsterben«.
- DEIXLER Wolfgang: Die gemeindliche Landschaftsplanung und die landschaftspflegerische Begleitplanung als Fachplanungen für Naturschutz und Landschaftspflege.
- KUFELD Walter: Geographisch-planungsrelevante Untersuchungen am Aubachsystem (südlich von Regensburg) als Grundlage eines Bachsanierungskonzeptes.

FORTSETZUNG: Heft 12/1988

- KRAUS Werner: Rechtsvorschriften und Verfahrensbeteiligung von Naturschutz und Landschaftspflege bei der Wasserwirtschaft.
- ZIELONKOWSKI Wolfgang: Gedenken an Professor Dr. Hermann Merxmüller.
- Veranstaltungsspiegel der ANL.

Beihfte zu den Berichten

Beihfte erscheinen in unregelmäßiger Folge und beinhalten die Bearbeitung eines Themenbereiches.

Beihfte 1

- HERINGER, J.K.: Die Eigenart der Berchtesgadener Landschaft – ihre Sicherung und Pflege aus landschaftsökologischer Sicht, unter besonderer Berücksichtigung des Siedlungswesens und Fremdenverkehrs. 1981. 128 S., mit 129 Fotos. DM 17,-
- Überblick über den Landschaftsraum Berchtesgadener Land.
 - Überblick über die landschaftlich bedeutsamen Teilbereiche Berchtesgadener Geschichte.
 - Beurteilungs- und Wertungsmaßstab für landschaftliche Eigenart.
 - Eigenartsträger – Wertung, Sicherung und Pflege.
 - Fremdenverkehr – Verderben oder Chance für die landschaftliche Eigenart.

Beihfte 2

- Pflanzen- und tierökologische Untersuchungen zur BAB 90 Wolzsch-Regensburg. Teilabschnitt Elsendorf-Saalhaupt. 71 S., Abb., Ktn., 19 Farbfotos. DM 23,-
- KRAUS, Heinrich: Zusammenfassende Aussagen zum Gesamtvorhaben. Einzelbeiträge der Gutachter:
 - KIMMERL, Hans: Vergleichende Untersuchungen von Gehölzstrukturen.
 - MADER, Hans-Joachim: Tierökologische Untersuchungen.
 - HEIGL, Franz und SCHLEMMER, Richard: Ornithologische Untersuchungen.
 - SCHOLL, Günter: Untersuchungen zum Vorkommen der Amphibien mit Vorschlägen für Erhaltungs- und Ausgleichsmaßnahmen.
 - STUBBEMANN, Hans Nikolaus: Arachnologische Untersuchungen. Bestandsaufnahmen auf Beobachtungsflächen anlässlich von Trassenbegehungen am 7. und 8.8.1979:
 - ZIELONKOWSKI, Wolfgang: Vegetationskundliche Bestandsaufnahmen.
 - Zoologische Beobachtungen.

Beihfte 3

SCHULZE, E.-D. et al.: Die pflanzenökologische Bedeutung und Bewertung von Hecken. DM 37,- = Beihfte 3, T. 2 zu den Berichten der ANL.

Gegenstand und Umfang des Forschungsauftrags: Sträucher in der natürlichen und anthropogen beeinflussten Vegetation Mitteleuropas: Kohlenstoffhaushalt, Wachstum und Wuchsform von Holzgewächsen im Konkurrenzgefüge eines Heckenstandortes, Diss. von Manfred Küppers: Die Ökologie wichtiger Holzarten der Hecken – Die Beziehung von Hecken und Ackerrainen zu ihrem Umland. Die Bewertung der nordbayerischen Hecken aus botanischer Sicht: Autoren: Ernst-Detlef Schulze, Albert Reif unter Mitarbeit von Christoph Knop und Katharina Zahner.

ZWÖLFER, H. et al.: Die tierökologische Bedeutung und Bewertung von Hecken. DM 36,- = Beihfte 3, T. 2 zu den Berichten der ANL.

Ziele und Grundlagen der Arbeit: Wissenschaftliche Ergebnisse Schlussfolgerungen für die Praxis der Landschaftspflege und für den integrierten Pflanzenschutz Kontakte zu anderen Institutionen - Ergebnisse des Klopfbrosen-Programmes Zur Phänologie ausgewählter Arthropodengruppen der Hecke - Die Erfassung von Lepidopteren-Larven an Schlehe und Weißdorn Einfluß des Alters auf der räumlichen Verteilung von Weißdornbüschen auf Phytophage und ihre Parasiten - Einfluß von Alter und räumlicher Verteilung von Wildrosen auf den Wicker *Notocelia roborana* D. & S. und seine Parasiten - Zur Populationsökologie einiger Insekten auf Wildrosen - Untersuchungen zum Verhalten, zur Biologie und zur Populationsdynamik von *Yponomeuta padellus* auf der Schlehe - Faunistisch-ökologische Analyse ausgewählter Arthropoden-Gruppen - Untersuchungen zum Brutvogelbestand verschiedener Heckengebiete - Wildspurendeckung und Wildverbiß im Heckenbereich Analyse des Blatt-Biomasse-Konsums an Schlehe, Weißdorn und Wildrose durch phytophage Insekten Begründung der Bewertungszahlen für Heckengehölzarten Aus Kleinschmetterlingen in Hecken gezogene Parasitoidenarten (Tabellen) Heckenpflanzen als Wirte landwirtschaftlicher Schadorganismen (Tabellen) Autoren: Helmut Zwölfer, Gerhard Bauer, Gerd Heusinger u.a.

Beihfte 4

ZAHLHEIMER, W.: Artenschutzgemäße Dokumentation und Bewertung floristischer Sachverhalte – Allgemeiner Teil einer Studie zur Gefäßpflanzenflora und ihrer Gefährdung im Jungmoränengebiet des Inn-Vorland-Gletschers (Oberbayern). 143 S., 97 Abb. und Hilfskärtchen, zahlr. Tab., mehrere SW-Fotos. DM 21,-

- Floristische Kartierungsprojekte aus der Perspektive des praktischen Artenschutzes Erfassung der Bestandesgröße Erfassung der Pflanzenmenge Verteilungsaspekte (Verteilungsfläche) Floristische Geländearbeit Flächendeckende floristische Bestandsaufnahme Biotopkartierung Alternative Dokumentationsweise botanisch wertvoller Flächen Floristische Bestandskarten (Bestandesgrößen-Rasterkarte mit Strichliste, Bestandes-Punkt-Karten) - Das Ringsegment-Verfahren zur numerischen Bewertung der subregionalen Artenschutzrelevanz artgleicher Populationen - Lokalisationswert - Bewertungskomponenten Fundortslage im Areal und subregionale Arealgröße - Gebrauch von Ringsegment-Schablonen - Bestandesgrößenfaktoren und Bestandesgrößenklassen - Umfeldbezogener Bestandeswert - EDV-gemäße Variante des Ringsegmentverfahrens Konstruktion minimaler Stützpunkt-Verbundsysteme für artenschutzrelevante Pflanzen Vergleichende numerische Bewertung von Beständen verschiedener Taxa nach den überregionalen, regionalen und subregionalen Verhältnissen Bewertung der Gefährdung nach Roten Landeslisten Ergänzungskriterium Anleitung zur Ermittlung des »Regionaler Gefährdungswert« - Populationspezifischer Artenschutzwert - Bezugsquadrat-Verfahren zur numerischen Bewertung von Sippen und Pflanzenbeständen nach der lokalen Artenschutzrelevanz - Lokale Gefährdungszahl - EDV-gemäße Bewertungsverfahren für Pflanzenbestände Anmerkungen zur Behandlung vegetationskundlicher Aspekte bei naturschutzorientierten Gebietsbewertungen - Floristische Sachverhalte - Pflanzengesellschafts-Ebene - Vegetationskomplexe - Zusammenfassung - Literatur - Anhang (Arbeitsbegriffe, Verbreitungs- bzw. Bestandeskarten).

Beihfte 5

ENGELHARDT, W.; OBERGRUBER, R. und REICHHOLF, J.: Lebensbedingungen des europäischen Feldhasen (*Lepus europaeus*) in der Kulturlandschaft und ihre Wirkungen auf Physiologie und Verhalten. DM 28,-

- Organisation und Grundlagen des Forschungsauftrages - Forschungsziel - Forschungsmethoden - Forschungsgebiete - Projektergebnisse - Rückstandsanalysen - Magen-inhaltsanalysen - Freilandbeobachtungen - Auswertung bayrischer Jagdstrecken-Statistiken - Straßenverkehrsverluste - Populationsdynamik - Interpretation der Ergebnisse - Regionale und überregionale Bestandentwicklung - Populationsökologisches Modell - Relative Wirkung der Einzelfaktoren - Prognosen und Vorschläge - Anhang: Tabellen, Karten, Literaturangaben - Autoren: Prof. Dr. Wolfgang Engelhardt, Roland Obergruber, Dr. Josef Reichholf.

Beihfte 6

MELZER, A., MICHLER, G. et al.: Ökologische Untersuchungen an südbayerischen Seen. 171 S., 68 Verbreitungskärtchen, 46 Graphiken, zahlr. Tab.. DM 20,-

- MELZER Arnulf, HARLACHER Raimund und VOGT Elise: Verbreitung und Ökologie makrophytischer Wasserpflanzen in 50 bayerischen Seen.
- MICHLER Günther: Temperatur- und Sauerstoffmessungen an 32 südbayerischen Seen zur Zeit der Homothermiephase im Frühjahr 1984 und zur Sommerstagnation im August 1984.
- Glossar (4 S.).

Laufener Seminarbeiträge Tagungsberichte

Zu ausgewählten Seminaren werden Tagungsberichte erstellt. In den jeweiligen Tagungsberichten sind die ungekürzten Vorträge eines Fach- bzw. wissenschaftlichen Seminars abgedruckt. Diese Tagungsberichte sind ab 1/82 in „Laufener Seminarbeiträge“ umbenannt worden.

- | | | |
|------|---|---------------|
| 2/78 | Begrünungsmaßnahmen im Gebirge. | DM 6,- |
| 3/79 | Seenforschung in Bayern. | DM 9,- |
| 4/79 | Chance für den Artenschutz in Freilichtmuseen. | DM 4,- |
| 5/79 | 1st Pflege der Landschaft erforderlich? | DM 10,- |
| 6/79 | Weinberg-Flurbereinigung und Naturschutz. | DM 8,- |
| 7/79 | Wildtierhaltung in Gehegen. | DM 6,- |
| 1/80 | Tierökologische Aspekte im Siedlungsbereich. | DM 5,- |
| 2/80 | Landschaftsplanung in der Stadtentwicklung, in dt. und engl. Ausgabe. | DM 9,- / 11,- |
| 3/80 | Die Region Untermain – Region 1 – Die Region Würzburg – Region 2 – | DM 12,- |
| 4/80 | Naturschutz und Recht, vergriffen | DM 8,- |
| 5/80 | Ausbringung von Wildpflanzen. | DM 12,- |
| 6/80 | Baggerseen und Naturschutz. | DM 21,- |
| 7/80 | Geoökologie und Landschaft. | DM 13,- |

FORTSETZUNG: Tagungsberichte

8/80	Freileitungsbau und Belastung der Landschaft.	DM 9,-
9/80	Ökologie und Umwelthygiene.	DM 15,-
1/81	Stadtökologie.	DM 8,-
2/81	Theologie und Naturschutz.	DM 5,-
3/81	Greifvögel und Jagd.	DM 7,-
4/81	Fischerei und Naturschutz.	DM 11,-
5/81	Fließgewässer in Bayern.	DM 10,-
6/81	Aspekte der Moornutzung.	DM 11,-
7/81	Beurteilung des Landschaftsbildes.	DM 7,-
8/81	Naturschutz im Zeichen knapper Staatshaushalte.	DM 5,-
9/81	Zoologischer Artenschutz.	DM 10,-
10/81	Naturschutz und Landwirtschaft.	DM 13,-
11/81	Die Zukunft der Salzach.	DM 8,-
12/81	Wiedereinbürgerung gefährdeter Tierarten.	DM 12,-
13/81	Seminarergebnisse der Jahre 76-81.	DM 10,-
1/82	Der Mensch und seine städtische Umwelt – humanökologische Aspekte.	DM 9,-
2/82	Immissionsbelastungen ländlicher Ökosysteme.	DM 12,-
3/82	Bodennutzung und Naturschutz.	DM 8,-
4/82	Walderschließungsplanung.	DM 9,-
5/82	Feldhecken und Feldgehölze.	DM 25,-
6/82	Schutz von Trockenbiotopen – Buckelfluren.	DM 9,-
7/82	Geowissenschaftliche Beiträge zum Naturschutz.	DM 13,-
8/82	Forstwirtschaft unter Beachtung forstlicher Ziele und der Naturschutzgesetzgebung.	DM 7,-
9/82	Waldweide und Naturschutz.	DM 8,-
1/83	Dorfökologie – Das Dorf als Lebensraum/	DM 15,-
+ 1/84	Dorf und Landschaft. Sammelbd.	DM 8,-
2/83	Naturschutz und Gesellschaft.	DM 10,-
3/83	Kinder begreifen Natur.	DM 16,-
4/83	Erholung und Artenschutz.	DM 9,-
5/83	Marktwirtschaft und Ökologie.	DM 9,-
6/83	Schutz von Trockenbiotopen – Trockenrasen, Triften und Hutungen.	DM 14,-
7/83	Ausgewählte Referate zum Artenschutz.	DM 14,-
8/83	Naturschutz als Ware – Nachfrage durch Angebot und Werbung.	DM 14,-
9/83	Ausgleichbarkeit von Eingriffen in den Naturhaushalt.	DM 11,-
2/84	Ökologie alpiner Seen.	DM 14,-
3/84	Die Region 8 – Westmittelfranken.	DM 15,-
4/84	Landschaftspflegliche Almwirtschaft.	DM 12,-
5/84	Schutz von Trockenbiotopen – Trockenstandorte aus zweiter Hand.	DM 8,-
6/84	Naturnaher Ausbau von Grünanlagen.	DM 9,-
7/84	Inselökologie – Anwendung in der Planung des ländlichen Raumes.	DM 16,-
1/85	Rechts- und Verwaltungsaspekte der naturschutzrechtlichen Eingriffsregelung.	DM 11,-
2/85	Wasserbau – Entscheidung zwischen Natur und Korrektur.	DM 10,-
3/85	Die Zukunft der ostbayerischen Donaulandschaft.	DM 19,-

4/85	Naturschutz und Volksmusik.	DM 10,-
1/86	Seminarergebnisse der Jahre 81-85.	DM 7,-
2/86	Elemente der Steuerung und der Regulation in der Pelagialbiozönose.	DM 16,-
3/86	Die Rolle der Landschaftsschutzgebiete.	DM 12,-
4/86	Integrierter Pflanzenbau.	DM 13,-
5/86	Der Neuntöter – Vogel des Jahres 1985. Die Saatkrähe – Vogel des Jahres 1986.	DM 10,-
6/86	Freileitungen und Naturschutz.	DM 17,-
7/86	Bodenökologie.	DM 17,-
8/86	Dorfökologie: Wasser und Gewässer.	DM 16,-
9/86	Leistungen und Engagement von Privatpersonen im Naturschutz.	DM 5,-
10/86	Biotopeverbund in der Landschaft.	DM 20,-
1/87	Die Rechtspflicht zur Wiedergutmachung ökologischer Schäden.	DM 12,-
2/87	Strategien einer erfolgreichen Naturschutzpolitik.	DM 12,-
3/87	Naturschutzpolitik und Landwirtschaft.	DM 15,-
4/87	Naturschutz braucht Wertmaßstäbe.	DM 10,-
5/87	Die Region 7 – Industrieregion Mittelfranken.	DM 11,-
1/88	Landschaftspflege als Aufgabe der Landwirte und Landschaftsgärtner.	DM 10,-
2/88	Dorfökologie: Wege und Einfriedungen.	DM 15,-
3/88	Wirkungen von UV-B-Strahlung auf Pflanzen und Tiere.	DM 13,-
1/89	Greifvogelschutz.	DM 13,-
2/89	Ringvorlesung Naturschutz.	DM 15,-

Vorschau

- Naturschutz schafft Arbeitsplätze.
- Ökologie-Symposium: Naturschutzorientierte Forschung.
- Hat die Natur ein Eigenrecht auf Existenz.
- Das Braunkohlchen – Vogel des Jahres 1987. Der Wendehals – Vogel des Jahres 1988.
- Einsatzmöglichkeiten der Fernerkundung im Naturschutz.
- Auenkonferenz.
- Dorfökologie: Bäume und Sträucher.
- Manipulierte Natur – Lebensraum des Menschen.
- Ökologie-Symposium: Zeit als ökologischer Faktor.
- Internationales Symposium: Artenschutz im Alpenraum.
- Auswirkungen der Gewässerversauerung.
- Naturschutz im Bewußtsein der Kirchen.
- Almökologie (RINGLER).
- Avicoenosen in Mitteleuropa (PASSARGE).

Sonderdrucke aus den Berichten der ANL

›Die Stauseen am unteren Inn‹ aus Heft 6/82	DM 5,-
›Natur und Landschaft im Wandel‹ aus Heft 10/86	DM 12,-

Informationen

Informationen 1 – Die Akademie stellt sich vor. Falzblatt, *kostenfrei*

Informationen 2 – Grundlagen des Naturschutzes. DM 2,-

Informationen 3 – Naturschutz im Garten – Tips und Anregungen zum Überdenken, Nachmachen und Weitergeben. DM 1,-

Informationen 4 – Begriffe aus Ökologie, Umweltschutz und Landnutzung. In Zusammenarbeit mit dem Dachverband wissenschaftlicher Gesellschaften der Agrar-, Forst-, Ernährungs-, Veterinär- und Umweltforschung e. V., München. DM 1,-

Einzelexemplare gegen Zusendung eines adressierten und mit DM 1,40 frankierten DIN A5 Umschlages kostenfrei. Ab 100 Stk. 10 % Nachlaß.

Diaserien

- Diaserie Nr. 1 ›Feuchtgebiete in Bayern‹. 50 Kleinbildias mit Textheft. DM 150,-
- Diaserie Nr. 2 ›Trockengebiete in Bayern‹. 50 Kleinbildias mit Textheft. DM 150,-
- Diaserie Nr. 3 ›Naturschutz im Garten‹. 60 Dias mit Textheft und Begleitkassette. DM 150,-

Plakatserie ›Naturschutz‹

3 Stück im Vierfarbdruck DIN A2	DM 3,-
+ Verpackungskostenanteil bis 15 Serien.	DM 5,-

Bezugsbedingungen

1. BESTELLUNGEN

Die Veröffentlichungen der Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege können nur über die Akademie, Postanschrift: 8229 Laufen/Salzach, Postfach 12 61 bezogen werden. Die Bestellungen sollen eine exakte Bezeichnung des Titels enthalten. Bestellungen mit Rückgaberecht oder zur Ansicht können nicht erfüllt werden. Der Versand erfolgt auf Kosten und Gefahr des Bestellers. Beanstandungen wegen unrichtiger oder unvollständiger Lieferungen können nur innerhalb von 14 Tagen nach Empfang der Sendung berücksichtigt werden.

2. PREISE UND ZAHLUNGSBEDINGUNGEN

Bei Abnahme von 10 und mehr Exemplaren jeweils eines Titels wird aus Gründen der Verwaltungsvereinfachung ein Mengenrabatt von 10 % gewährt. Die Kosten für Verpackung und Porto werden in Rechnung gestellt. Die Rechnungsbeträge sind spätestens zu dem in der Rechnung genannten Termin fällig. Die Zahlung kann nur anerkannt werden, wenn sie auf das in der Rechnung genannte Konto der Staatsoberkasse München unter Nennung des mitgeteilten Buchungskennzeichens erfolgt. Es wird empfohlen, die der Lieferung beigelegten und vorbereiteten Einzahlungsbelege zu verwenden. Bei Zahlungsverzug werden Mahnkosten erhoben und es können ggf. Verzugszinsen berechnet werden. Erfüllungsort und Gerichtsstand für beide Teile ist München. Bis zur endgültigen Vertragserfüllung behält sich die ANL das Eigentumsrecht an den gelieferten Veröffentlichungen vor.

3. SCHUTZBESTIMMUNGEN

Die Herstellung von Vervielfältigungen – auch auszugsweise – aus den Veröffentlichungen der Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege sowie die Benutzung zur Herstellung anderer Veröffentlichungen bedürfen der schriftlichen Genehmigung unseres Hauses.

