

SCHRIFTENREIHE DES AGRARWIRTSCHAFTLICHEN INSTITUTES
DES BUNDESMINISTERIUMS FÜR LAND- UND FORSTWIRTSCHAFT

082B/2 SR32

Raumstruktur-Inventar für das österreichische Bundesgebiet

Eine Methodik zur Quantifizierung von
Höhenlage, Hangneigung und Exposition

Spatial structure inventory for Austria

*An approach to the quantification of
altitude, steepness & direction of incline*

von
Dr. Franz GREIF

Wien 1980

ISBN 3 - 7040 - 0666 - 1

Eigentümer, Herausgeber und Druck: Agrarwirtschaftliches Institut
des Bundesministeriums für Land- und Forstwirtschaft, 1133 Wien 13,
Schweizertalstraße 36. Verlag: Österreichischer Agrarverlag,
1014 Wien 1, Bankgasse 1-3.

INHALTSVERZEICHNIS

	Seite
Vorwort	13
1 EINLEITUNG	15
1.1 Allgemeine Aspekte der Geländebeurteilung	15
1.2 Zielsetzungen des Raumstruktur-Inventars	16
2 METHODIK	18
2.1 Vorbemerkungen	18
2.1.1 Geocoding als Grundlage von Raumstruktur-Erhebungen	18
2.1.2 Statistische Anwendungsbereiche	18
2.1.3 Geocoding in der Praxis des Auslandes (Auswahl von Beispielen)	19
2.1.4 Geocoding-Methoden in Österreich	20
2.2 Methodische Ansätze zur Quantifizierung von Geländebeziehungen	21
2.2.1 Ermittlung von Geländebeziehungen in der Natur	21
2.2.2 Hangneigungskarten	22
2.2.3 Rasterflächen-Methode	25
2.2.4 Trigonometrische Neigungsuntersuchung	26
2.2.5 Flächenstichprobe	27
2.3 Die Methode des Raumstruktur-Inventars	28
2.3.1 Vorgangsweise	28
2.3.2 Daten und Datenerhebung	30
2.3.2.1 Die räumliche Organisation der Datensammlung	30
2.3.2.2 Die Erhebungsdaten	31
2.4 Die Genauigkeit der Daten	33
2.4.1 Die Dimension des Rästernetzes	33
2.4.2 Die Genauigkeit der Datenerhebung	33
3 DATENVERARBEITUNG	38
3.1 Vorbemerkungen	38
3.2 Normalauswertung nach Verwaltungsgebieten	38

	Seite
3.3 Sonderauswertung nach Produktionsgebieten	44
3.4 Computerkarten	44
3.5 Möglichkeiten der Fortführung des Raumstruktur-Inventars	49
4 BERECHNUNGSERGEBNISSE	51
4.1 Vorbemerkungen	51
4.2 Hauptergebnisse (Österreich, Bundesländer, Hauptproduktionsgebiete)	53
4.2.1 Flächendaten	53
4.2.2 Hangneigungsverhältnisse	54
4.2.3 Höhenstufen	57
4.3 Weitere Ergebnisse (Verwaltungsbezirke, Kleinproduktionsgebiete, Regionen)	58
4.4 Diskussion der wichtigsten Berechnungsergebnisse	59
4.4.1 Ermittlung von Flächen (allgemein)	59
4.4.2 Verbauungsdichte im Dauersiedlungsraum	62
4.4.3 Ermittlung stark geneigter Flächen	66
4.4.4 Regionale Verbreitung maschinell bearbeitbarer landwirtschaftlicher Nutzflächen	70
4.4.5 Neigungsverhältnisse im Bereich des alpinen Grünlandes	73
4.4.6 Durchschnittliche Höhenlage von Nutzflächen	76
4.4.7 Verteilung von landwirtschaftlichen Nutzflächen nach Höhenstufen	79
4.4.8 Verteilung steiler und gleichzeitig stärker beschatteter Nutzflächen	84
4.4.9 Weitere Hinweise für die Dateninterpretation	86
4.4.9.1 Die Genauigkeit der Ergebnisse	86
4.4.9.2 Schwierigkeiten bei der Flächenermittlung	90
4.4.9.3 Die Ermittlung von Grenzbereichen der Geländestruktur	92
5 ANWENDUNGSBEREICHE	95
5.1 Geländedaten für die regionale Strukturforschung	97
5.2 Geländedaten für Eignungsbeurteilungen	101

	Seite
5.3 Geländedaten für regionale Förderungsmaßnahmen mit besonderen Zielsetzungen	104
6 ZUSAMMENFASSUNG	107
SUMMARY	109
7 LITERATURVERZEICHNIS	111
7.1 Publikationen zu Theorie, Methode und Praxis des Geocoding	111
7.2 Sonstige einschlägige Arbeiten	113
7.3 Quellen und Arbeitsgrundlagen	114
8 ANHANG	116
8.1 Tabellen	116
8.1.1 Erklärung der Abkürzungen in den Tabellen	116
A Hauptergebnisse	118
B Sonstige Tabellen	128
8.2 Computerkarten	134



Zugangsdatum	30. Okt. 2018
Erwerbsart	9
Zugangsnummer	54008
Preis	/
Signatur	082B/2

TABELLENVERZEICHNIS

Tab.Nr.		Seite
1	Systematik der Vercodung von Hangneigungsstufen	32
2	Computerkarten nach SYMAP aus Daten des Raumstruktur-Inventars (Ausdrucke für Politische Bezirke)	48
3	Inhalt der Haupttabellen	52
4	Ergebnisse der Flächenerhebung des Raumstruktur-Inventars für die Bundesländer	54
5	Differenzierung der FNK 1 des gesamten Bundesgebietes nach den Hangneigungsstufen 4-9 (kumulierte Werte)	55
6	Differenzierung der FNK 1 in den Bundesländern nach den Hangneigungsstufen 4-9 (kumulierte Werte)	56
7	Die Verteilung der FNK 1 in den Bundesländern nach Höhenstufen	57
8	Die Verteilung der FNK 3 in den Bundesländern nach Höhenstufen	58
9	Ergebnisse der Flächenermittlung des Raumstruktur-Inventars nach Politischen Bezirken	60
10	Höhenlage und Hangneigung alpiner Grünlandflächen (FNK 2) in einigen Politischen Bezirken	79
11	Erforderlicher Mindest-Stichprobenumfang bei verschiedenen erwarteten Anteilen	86
12	Notwendiger Mindest-Stichprobenumfang in Abhängigkeit von der geforderten Genauigkeit der Anteilsschätzung bei 95 %iger Sicherheit	87
13	Vertrauensbereich für den Mittelwert einer Poisson-Verteilung bei 95 %iger Sicherheit	88
14	Genauigkeit der Anteilsschätzung bei 95 %iger Sicherheit in Abhängigkeit vom Stichprobenumfang bei unendlicher Grundgesamtheit	89
15	Die landwirtschaftliche Nutzfläche in einigen Bundesländern nach verschiedenen Quellen	90

Tab.Nr.		Seite
16	Kulturarten im Politischen Bezirk Reutte nach verschiedenen Quellen	91
17	Brachflächen in Österreich nach den Bodennutzungserhebungen	93
18	Alpines Grünland (FNK 2) mit einer Hangneigung von 50 % und mehr nach Bundesländern	93
19	Skalierung der Erschwernispunkte für die Geländeeigenschaften	100
20	Hangtauglichkeit verschiedener Maschinen und Geräte für die Heuwerbung	103
21	Schwellenwerte des Anteils der FNK 1 mit 25 % und mehr Hangneigung zur Festlegung der sogenannten Erschwerniszonen	105
22	Steil geneigtes Kulturland (FNK 1) nach zwei Hangneigungs-Schwellenwerten	106
A 1	Hauptergebnisse nach Bundesländern	118
A 2	Hauptergebnisse nach Hauptproduktionsgebieten	122
A 3	Hauptergebnisse für das gesamte Bundesgebiet	126
B 1	Genauigkeit des geschätzten Anteils in Abhängigkeit vom Stichprobenumfang bei 95 %iger Sicherheit und unendlicher Grundgesamtheit	128
B 2	Genauigkeit des geschätzten Anteils in Abhängigkeit vom Stichprobenumfang bei ca.67 %iger Sicherheit und unendlicher Grundgesamtheit	131

VERZEICHNIS der KARTEN

Karte Nr.		Seite
1	Anteil der Siedlungsbereiche (FNK 3) am Dauer- siedlungsraum (Kulturland ohne Wald und alpi- nes Grünland = FNK 1+3) nach Politischen Be- zirken	63
2	Durchschnittliche Hangneigung der Siedlungs- bereiche (FNK 3) nach Politischen Bezirken	64
3	Anteil der Acker- und Grünlandflächen (FNK 1) mit einer Hangneigung von 30 % und mehr an der Gesamtfläche der FNK 1 nach Politischen Bezirken	67
4	Anteil der Acker- und Grünlandflächen (FNK 1) mit einer Hangneigung von 20 % und mehr an der Gesamtfläche der FNK 1 nach Politischen Bezirken	68
5	Durchschnittliche Hangneigung der Acker- und Grünlandflächen (FNK 1) nach Politischen Be- zirken	69
6	Anteil der ebenen Acker- und Grünlandflächen (FNK 1) an der Gesamtfläche der FNK 1 nach Politischen Bezirken	71
7	Anteil der ebenen und mäßig geneigten Acker- und Grünlandflächen (FNK 1) an der Gesamt- fläche der FNK 1 nach Politischen Bezirken	72
8	Durchschnittliche Hangneigung des alpinen Grünlandes (FNK 2) nach Politischen Bezirken	74
9	Anteil des alpinen Grünlandes (FNK 2) mit einer Hangneigung von 40 % und mehr an der Gesamtfläche der FNK 2 nach Politischen Be- zirken	75
10	Durchschnittliche Höhenlage der Acker- und Grünlandflächen (FNK 1) nach Gerichtsbezir- ken	77
11	Durchschnittliche Höhenlage der Siedlungsbe- reiche (FNK 3) nach Politischen Bezirken	78
12	Anteil der Acker- und Grünlandflächen (FNK 1) bis 750 m Seehöhe an der Gesamtfläche der FNK 1 nach Politischen Bezirken	80

Karte Nr.		Seite
13	Anteil der Acker- und Grünlandflächen (FNK 1) bis 500 m Seehöhe an der Gesamtfläche der FNK 1 nach Politischen Bezirken	81
14	Anteil der Acker- und Grünlandflächen (FNK 1) bis 250 m Seehöhe an der Gesamtfläche der FNK 1 nach Politischen Bezirken	82
15	Anteil des alpinen Grünlandes (FNK 2) über 2000 m Seehöhe an der Gesamtfläche der FNK 2 nach Politischen Bezirken	83
16	Anteil der Acker- und Grünlandflächen (FNK 1) mit einer Hangneigung von 20 % und mehr und Exposition NW (8), N (1) und NE (2) an der Gesamtfläche der FNK 1 nach Politischen Bezirken	85
17	Raumstruktureller Erschwernisgrad I (für FNK 1) aufgrund von Höhenlage, Hangneigung und Exposition nach Politischen Bezirken	98
18	Raumstruktureller Erschwernisgrad II (für FNK 2) aufgrund von Höhenlage, Hangneigung und Exposition nach Politischen Bezirken	99

VERZEICHNIS der COMPUTERKARTEN

SYMAP Nr.		Seite
1	Durchschnittliche Höhenlage der FNK 1 nach Politischen Bezirken	47
2	Anteil der FNK 1 in 1001-1250 m Höhe an der Gesamtfläche der FNK 1 nach Pol.Bez.	134
3	Anteil der FNK 2 in 1501-1750 m Höhe an der Gesamtfläche der FNK 2 nach Pol.Bez.	135
4	Anteil der FNK 2 in 1751-2000 m Höhe an der Gesamtfläche der FNK 2 nach Pol.Bez.	136
5	Anteil der FNK 2 über 2000 m Höhe an der Gesamtfläche der FNK 2 nach Pol.Bez.	137
6	Anteil der FNK 1 mit 20-25 % Hangneigung an der Gesamtfläche der FNK 1 nach Pol.Bez.	138
7	Anteil der FNK 1 mit 35-40 % Hangneigung an der Gesamtfläche der FNK 1 nach Pol.Bez.	139
8	Anteil der FNK 2 mit 30-35 % Hangneigung an der Gesamtfläche der FNK 2 nach Pol.Bez.	140
9	Anteil der FNK 2 mit 40-50 % Hangneigung an der Gesamtfläche der FNK 2 nach Pol.Bez.	141
10	Anteil der FNK 2 mit 50-100 % Hangneigung an der Gesamtfläche der FNK 2 nach Pol.Bez.	142
11	Anteil der FNK 1 mit Exposition 1,2,3 und 8 an der Gesamtfläche der FNK 1 nach Pol.Bez.	143
12	Anteil der FNK 2 mit Exposition 1,2,3 und 8 an der Gesamtfläche der FNK 2 nach Pol.Bez.	144
13	Anteil der FNK 1 mit 0-10 % Hangneigung in 501-750 m Höhe an der Gesamtfläche der FNK 1 nach Pol.Bez.	145
14	Anteil der FNK 1 mit 0-10 % Hangneigung in 751-1000 m Höhe an der Gesamtfläche der FNK 1 nach Pol.Bez.	146
15	Anteil der FNK 1 mit 0-10 % Hangneigung in 1001-1250 m Höhe an der Gesamtfläche der FNK 1 nach Pol.Bez.	147

SYMAP Nr.		Seite
16	Anteil der FNK 1 mit 10-20 % Hangneigung in 501-750 m Höhe an der Gesamtfläche der FNK 1 nach Pol.Bez.	148
17	Anteil der FNK 1 mit 10-20 % Hangneigung in 751-1000 m Höhe an der Gesamtfläche der FNK 1 nach Pol.Bez.	149
18	Anteil der FNK 2 mit 0-10 % Hangneigung in 1501-1750 m Höhe an der Gesamtfläche der FNK 2 nach Pol.Bez.	150
19	Anteil der FNK 2 mit 10-20 % Hangneigung in 1501-1750 m Höhe an der Gesamtfläche der FNK 2 nach Pol.Bez.	151
20	Anteil der FNK 2 mit 20-30 % Hangneigung in 1501-1750 m Höhe an der Gesamtfläche der FNK 2 nach Pol.Bez.	152
21	Anteil der FNK 2 mit 30-40 % Hangneigung in 1501-1750 m Höhe an der Gesamtfläche der FNK 2 nach Pol.Bez.	153
22	Anteil der FNK 2 mit 10-20 % Hangneigung in 1751-2000 m Höhe an der Gesamtfläche der FNK 2 nach Pol.Bez.	154

VERZEICHNIS der ABBILDUNGEN

Abb.Nr.		Seite
1	Beispiel einer Hangneigungskonstruktion ("Gefällstufenkarte") für eine morphographische Karte	23
2	Beispiel für die Rasterflächen-Methode der Datenaufnahme (Flächennutzung) mit dem Schweizer Informationsraster	25
3	Beispiel für den Aufbau eines Dreiecksnetzes zur geometrischen Abstraktion der Erdoberfläche	27
4	Topologie koordinatenbezogener Datenbestände in Österreich	29
5	Beispiel der Ablochvorlage mit erhobenen Punktdaten	39
6	Beispiel für die 1. Haupttabelle	41
7	Beispiel für die 2. Haupttabelle	42
8	Beispiel für die 3. Haupttabelle	43
9	Druckpositionsvercodung und Grenzlinien der Politischen Bezirke	45
10	Beispiel eines Histogramms zur Ermittlung von Besetzungshäufigkeiten verschiedener Schwellenwerte	46
11	Beispiel einer "SYMAP"-(Computer-)Karte: Durchschnittliche Höhenlage der FNK 1 nach Politischen Bezirken	47
12	Praktische Einsatzgrenzen verschiedener Maschinen und Geräte bei der Futterernte am Hang	102

Vorwort

In Österreich hängen Möglichkeiten und Grenzen der wirtschaftlichen Nutzung, abgesehen von sozialökonomischen Faktoren, in hohem Maße von der Geländestruktur ab; dabei spielen Höhenlage, Hangneigung und Exposition eine Rolle. In Anbetracht des Rückzuges traditioneller Nutzungsformen - insbesondere der bergbäuerlichen Landwirtschaft - und des Vordringens neuartiger Nutzungen - vor allem des Fremdenverkehrs - sowie hinsichtlich des Interesses der Allgemeinheit an der Kulturlandschaftserhaltung gewinnen folgende zwei Fragen zunehmendes Interesse: Wo und in welchem Umfang kann man im Berggebiet vom Gelände her mit einer Aufrechterhaltung der landwirtschaftlichen Produktion rechnen? Wie groß sind und wie verteilen sich die aus topographischen Gründen gegebenen Schwierigkeiten für die Boden- und Flächennutzung in den österreichischen Landschaften?

Zur Beantwortung dieser und damit zusammenhängender Fragen wurde am Agrarwirtschaftlichen Institut mit der Erstellung eines Raumstruktur-Inventars für das österreichische Bundesgebiet begonnen. Dadurch sollte generell für Zielsetzungen der Agrarpolitik und der Raumordnung ein Teil der quantitativen Unterlagen für die wichtigsten Komponenten der Geländestruktur bereitgestellt werden.

Bisher wurden die drei wichtigsten physisch-geographischen Geländeeigenschaften (Höhenlage, Hangneigung, Exposition) aus vorliegenden Kartenunterlagen erhoben und mittels EDV verarbeitet. Die Datensammlung wurde geprüft und durch eine spezielle Datenaufnahme im Gelände kontrolliert. Für die Diskussion der Berechnungsergebnisse liegen Vergleichstabellen vor, mit deren Hilfe die Genauigkeit der geschätzten Anteilswerte ermittelt werden kann.

Die Ergebnisse der Geländeberechnungen wurden nach Verwaltungseinheiten (Bundesländer, Politische Bezirke, z.T. Gerichtsbezirke) sowie nach Haupt- und Kleinproduktionsgebieten gegliedert. Der Umfang des erarbeiteten Zahlenmaterials ließ es zweckmäßig erscheinen, eine automatische Weiterverarbeitung der Daten zu Computerkarten durchzuführen.

Die Datenerhebung aus der Österreichischen Militärmarte 1 : 50.000 wurde von cand.phil. *Claudia Denk* und cand.phil. *J. Walder* durchgeführt, Ablochung und Datenkontrolle besorgte *Martha Teufelhart*. Die EDV lag in den Händen von Dipl.-Ing. *E. Leitl* (LFRZ). Bei der Abwicklung von Testläufen zur Fest-

legung der Erhebungsraster-Dimension und zur Ermittlung der Schätzgenauigkeit einzelner Werte in Abhängigkeit vom Stichprobenumfang waren Dipl.-Ing.*J. Binder* und Dipl.-Ing.*K.M. Ortner* behilflich.

Die vorliegende Publikation dient zur Präsentation der dem Raumstruktur-Inventar zugrundeliegenden Methode sowie der Hauptergebnisse. Eine Fortsetzung des Forschungsprojektes sowohl durch die Ermittlung weiterer Daten aus Geländeerhebungen als auch durch die Einspeicherung zusätzlicher Daten aus verschiedenen statistischen Beständen ist eventuell für einen späteren Zeitpunkt vorgesehen.

Wien, im Jänner 1980

Dipl.-Ing. Hans Alfons

1 EINLEITUNG

1.1 Allgemeine Aspekte der Geländebeurteilung

Agrarpolitische Zielsetzungen, besonders jene im Zusammenhang mit regionalen Aspekten der landwirtschaftlichen Produktion, entbehren bislang einer geeigneten quantitativen Unterlage, um die Geländestruktur - vor allem im Alpenraum - exakter berücksichtigen zu können. Ganz besonders wichtig sind derartige Anhaltspunkte für die landwirtschaftliche Förderung im Gebirgsraum und für Fremdenverkehrsgebiete.

Unter den derzeitigen wirtschaftlichen und gesellschaftlichen Verhältnissen ist ein Rückzugsprozeß der Landwirtschaft aus jenen Flächen und Gebieten im Gang, wo die eingesetzten (oder einzusetzenden) Mittel in ungünstigem, d.h. ökonomisch unververtretbarem Verhältnis zu den Flächenenerträgen stehen. In Österreich handelt es sich dabei überwiegend um Gebiete, in denen dieses ungünstige Kosten-Ertrags-Verhältnis ganz allgemein auf natürliche Gegebenheiten, darunter besonders auf die Gestaltung des Geländes, zurückzuführen ist. Aus regional- und umweltpolitischen Gründen sollte aber die Landwirtschaft nicht auf die besten Standorte beschränkt werden, sondern vor allem im Interesse der Schutz- und Pflegefunktionen für die Landschaft auch in ungünstigeren Regionen die gegebenen Produktionsstandorte nach Möglichkeit nutzen.

Nun ist aber die Auflassung von Nutzflächen zu einem sehr großen Teil durch die Mechanisierung bedingt bzw. durch die Voraussetzungen für den Einsatz der Landmaschinen im zu bearbeitenden Gelände. Die weit fortgeschrittene Verminderung der land- und forstwirtschaftlichen Arbeitskräfte läßt aber generell einen anderen Weg als den der ebenso fortschreitenden Mechanisierung nicht zu. Somit ergibt sich einmal die Frage, in welchem Umfang und wo die landwirtschaftliche Produktion im Berggebiet geländemäßig günstigere Flächen vorfindet und daher überhaupt mechanisiert werden kann. Gleichzeitig ist auch eine qualitative Gliederung der Geländeeigenschaften von Nutzflächen wichtig, um geländespezifische Erfordernisse für die Verwendbarkeit von Maschinen darzulegen.

Neben der Verringerung der landwirtschaftlichen Produktion und der Abnahme der land- und forstwirtschaftlichen Arbeitskräfte geht aber auch die Gesamtbevölkerung in höher gelegenen Siedlungsräumen sehr stark zurück. In mehreren österreichischen Bergbauernregionen sind Veränderungsprozesse im Gang, die schon

bis 1990 zumindest zu partiellen Wüstungen führen können, wenn auch Raumbesiedlung und Raumnutzung sich in ihren Konstellationen zueinander sowohl in ihren Erscheinungsformen als auch in ihrer räumlichen Verteilung und Intensität verschieben. Daher besteht außerdem noch Interesse an der Schätzung des Umfanges und der Verteilung jener Flächen, die bisher von der Landwirtschaft genutzt wurden, deren Nutzung aber bereits aufgelassen ist oder aufgelassen wird.

1.2 Zielsetzungen des Raumstruktur-Inventars

Die oben dargestellte Problematik konzentriert sich in erster Linie auf den Alpenraum. Einerseits nimmt die landwirtschaftliche Produktion in vielen Berggebieten ständig ab, wobei gleichzeitig meist auch die Besiedlung zurückgeht, andererseits dringen neue, volkswirtschaftlich bedeutsame Nutzungsformen - Fremdenverkehr, Energie-, Wasser- und Verkehrswirtschaft - immer mehr in den Alpenraum ein. Dadurch gewinnen folgende zwei Fragen zunehmende Aktualität:

1. Wo und in welchem Umfang können Bodennutzung und Agrarproduktion im Berggebiet mit geländemäßig günstigeren Flächen rechnen und fortgeführt werden?
2. Welchen Umfang und welche Verteilung haben jene Flächen im Gebirgsraum, die bisher von der Landwirtschaft genutzt, gepflegt und erhalten wurden, deren Nutzung aber infolge ihrer Höhenlage, Hangneigung oder Exposition entweder bereits aufgelassen ist oder in Kürze aufgelassen werden dürfte, die jedoch im Interesse der Gesamtgesellschaft weiterhin erhalten sowie gegen mögliche zerstörende Kräfte geschützt werden sollten?

Zur Beantwortung dieser Fragen wurde am Agrarwirtschaftlichen Institut ein Forschungsprojekt zur Erstellung eines österreichischen Raumstruktur-Inventars in Angriff genommen, dessen Ergebnisse einen Teil der erforderlichen quantitativen Unterlagen über die physische Geländestruktur für manche Fragestellungen der Agrarpolitik und der Raumordnung bereitstellen.

Es sollen die relative Bedeutung sowie der Umfang dieses Problems in seiner räumlichen Ausbreitung geschätzt werden. Mit Hilfe einer geeigneten Methode sind die konkreten physisch-geographischen Raumgegebenheiten festzustellen, die die Geländegestaltung wesentlich bedingen.

Als wichtigste Geländeeigenschaften, die auch relativ leicht zu erheben sind, wurden Höhenlage, Hangneigung und Exposition ange-

nommen. Diese Geländemerkmale sollten unter Berücksichtigung einer ausreichend kleinräumigen regionalen Differenzierung erfaßt werden, damit die Wahl der Gebietsgliederung bei Auswertungen möglichst frei bleibt. Als Hauptziele der Erhebung und Berechnungen wurden folgende definiert:

- a) Eine Quantifizierung der Geländebeziehungen auf dem Weg der Ermittlung ökologischer Parameter, vor allem für Aussagen über die Seehöhe landwirtschaftlicher Nutzflächen sowie der Siedlungen, für die Errechnung der Anteile ebener, sanft, stärker oder sehr stark geneigter landwirtschaftlicher Nutzflächen und für Anteile besonnener oder beschatteter Expositionslagen.
- b) Die regionale Differenzierung von Geländebeziehungen nach möglichst kleinen räumlichen Einheiten (Politische Bezirke, Gerichtsbezirke, Kleinproduktionsgebiete, z.T. sogar Gemeinden).
- c) Die Berechnung von Absolutwerten an landwirtschaftlichen Nutzflächen mit bestimmten Geländeeigenschaften nach variablen Schwellenwerten und in regionaler Differenzierung.

2 METHODIK

2.1 Vorbemerkungen

2.1.1 Geocoding als Grundlage von Raumstruktur-Erhebungen

Für verschiedenste Zwecke und mit ganz unterschiedlichen Methoden sind Erhebungen von Raumstrukturverhältnissen aller Art bisher durchgeführt worden. Dabei bestand in der Verfügbarkeit von Landkarten sowie in der Genauigkeit des Karteninhalts praktisch immer die wichtigste Grundlage für eine räumliche Determinierung oder Abgrenzung der jeweils im Interesse stehenden räumlichen Erscheinung. Parzellen, Verwaltungsgebiete, geometrische Felder in Melde- und Informationsgittern, hydrologische Meßstellen u.dgl. sollen ja überhaupt durch Karten mit möglichst wirklichkeitsnaher Abbildung der topographischen Gegebenheiten auf der Erdoberfläche dargestellt werden.

Die Codifizierung verortbarer Referenzobjekte ("Geocoding") ist relativ alt. Die statistisch motivierte und verwertbare "Entnahme" von Daten aus der Karte ist allerdings nicht immer vom Zweck der Datensammlung abhängig, sondern auch von den verfügbaren Karten. Militärische Datensammlungen schufen sich die jeweilige Kartengrundlage selbst. Verschiedene zivile Entwicklungen von Codes liegen schon seit ca.25 Jahren vor.

In jüngster Zeit hat die Verfeinerung und Vollautomatisierung der Digitalisierungstechnik die Einführung von Geocodingmethoden stark begünstigt. Wünschen der Datenverwalter und -verarbeiter stehen aber die Kosten der Datenaufnahme und Durchführung der EDV entgegen, sodaß für Zwecke der Praxis in sehr vielen Fällen kosten- und zeitsparende Verfahren entwickelt werden müssen.

Auswirkungen dieser Vorbedingungen ergeben sich dabei einerseits auf die Genauigkeit bzw. auf den durchführbaren Umfang von Erhebungen, andererseits auf die Organisation und Erstellung von Konversionsgrundlagen, um Vergleichbarkeit und Integration mehrerer Datenbestände zu erreichen und dadurch Mittel einzusparen.

2.1.2 Statistische Anwendungsbereiche

Geocoding wird für die Erstellung von statistischen Datenbanken unterschiedlicher räumlicher Ausdehnung verwendet¹. Unterschied-

¹ S.dazu: *I.Fuchs*, Ein Beitrag zum angewandten Geocoding. Mitt. der Österr.Ges.f.Stat.u.Inf., 25/1977, S.17-25.

liche Auffassungen herrschen auch hinsichtlich der Notwendigkeit von flächen- oder koordinatenbezogener Datensystematik, hinsichtlich des räumlichen Differenzierungsniveaus sowie der Topologie der Datenverortung. Die Übersicht der derzeit vorliegenden Geocoding-Formen zeigt daher eine Vielfalt von Methoden mit unterschiedlicher Exaktheit, die aus den Validitätsansprüchen wissenschaftlich-methodologischer, statistisch-exakter Interessen sowie Interessen der Verwaltungspraxis in den verschiedenen Ländern zu erklären ist.

2.1.3 Geocoding in der Praxis des Auslandes (Auswahl von Beispielen)

Als landesplanerische Datenbank umfaßt der Schweizerische Informationsraster² neben gemeindeweisen demographischen Daten (Gemeindedatei) auch eine Flächendatei. Sie enthält Daten über die Landnutzung, bezogen auf einen Raster von 100 m Seitenlänge (= 1 ha). Jedem Hektar ist die vorherrschende Landnutzung zugeordnet. Als Grundlage der Datenerhebung dienten die Landeskarten 1 : 25.000 und 1 : 50.000.

Neuerdings wurde, ausgehend von diesem Informationsraster, ein Verfahren zur stichprobenweisen Auswertung von Luftbildern zum Zweck großräumiger Landnutzungserhebungen vorgestellt.³ Diese Arbeiten dienen einer Erneuerung der Schweizerischen Arealstatistik und für Erhebungen auf regionaler Ebene.

Im Rahmen des 1-Kilometer-Informationsrasters (Planning Master Index - PMI) für Großbritannien wurden sogenannte Geosystemfiles erstellt, die neben Versorgungslinien und Grenzlinien auch Schutzflächen und Naturreservate in Grenzkordinaten beinhalten. Der PMI ist jedoch flächenmäßig uneinheitlich konkretisiert und daher nur bedingt auswertbar.

Ein umfassendes Erhebungs- und Klassifikationsprogramm für eine Landschaftsdatenbank bieten "GRID" und "IMGRID" in der Bundesrepublik Deutschland. Diese Systeme⁴ beinhalten Verarbeitungspro-

2 S.dazu: DISP Nr.24/1972, Sonderausgabe "Informationsraster".

3 DISP Nr.51/1978, S.36 ff.

4 Entwickelt von der Harvard-Universität 1975 und 1976.
S.die Berichte von *H.W.Koepfel* wie auch *K.Takeuchi* und *F.Arnold* in *Natur und Landschaft*, 1/1978, S.24 ff.

gramme für heterogene Aufgaben der querschnittsorientierten Landschaftsplanung und flächenbezogener Fachplanungen. Je nach Datenverfügbarkeit können naturräumlich-ökologische Strukturen rechnerisch und graphisch dargestellt und darauf aufbauend eindimensionale oder multiple Eignungsbewertungen durchgeführt werden. Die Dimension des Rasters beträgt 250 m.

2.1.4 Geocoding-Methoden in Österreich

Vergleichbare Methoden, wie sie die ausländischen Beispiele zeigen, werden in Österreich bisher nur in kleinem Umfang angewendet. Die aus dem internationalen Trend kommenden Impulse haben in einigen Bundesländern zur Verwendung von Geocodesystemen⁵ geführt, und zwar in erster Linie für die thematisch-kartographische Auswertung der Statistik.

Dagegen liegen in Österreich zwei auf Gauß-Krüger-Koordinaten bezogene Erhebungen vor, für die die vermessungsnetzbezogene Aufnahmemethode aus systematischen und organisationstechnischen Gründen gewählt wurde. Bei möglichst weitgehender Kostenminimierung sollte eine ausreichende mathematische Beziehung zwischen Erhebungsdaten und Flächennutzungsverhältnissen (in bestimmten Raumeinheiten) hergestellt werden, indem gerade noch hinreichend viele Erhebungsstationen (Punkte, Referenzflächen) als Stichprobenelemente herangezogen wurden. Eine regelmäßige Verteilung der Stationen im Raum, wie sie die Gitterknoten des regelmäßigen Quadratrasters im Vermessungsnetz gewährleisten, war dabei für die Qualität der Erhebungsergebnisse ausschlaggebend.

Diese beiden Erhebungsraster sind einerseits das Traktnetz der Österreichischen Forstinventur (laufend für 1971-1980) mit rund 11.000 Ansatzpunkten ("Trakthauptpunkten"), andererseits das Netz der rund 40.000 Bezugspunkte des "Raumstruktur-Inventars für das Österreichische Bundesgebiet", das vom Agrarwirtschaftlichen Institut verwaltet wird.

5 Die Forschungsgemeinschaft Wiener Sozialgeographen führte z.B. 1971 eine Digitalisierung der Hausparzellen der Wiener Innenstadt durch, um ein umfangreiches Datenmaterial über die Geschoßflächennutzung automatisch verarbeiten zu können. S.dazu die "Strukturanalyse der Wiener Innenstadt", verfaßt von der Forschungsgemeinschaft Wiener Sozialgeographen, im Auftrag der MA. 18, Stadtstrukturplanung, des Magistrats der Stadt Wien.

Die Flächenstichprobe der Forstinventur beträgt insgesamt 0,016 %, jene des Raumstrukturinventars generell 1 %.

2.2 Methodische Ansätze zur Quantifizierung von Geländebeziehungen

Für die Erhebung und Weiterverarbeitung von Geländedaten sind grundsätzlich fünf verschiedene Vorgangsweisen denkbar: Messungen in der Natur, die Herstellung thematischer Geländedarstellungen, die Abstraktion konkreter Karteninhalte nach schematischen Bezugssystemen (gleichförmige Raster), trigonometrische Neigungsuntersuchungen sowie Auswählerhebungen auf Karten.

2.2.1 Ermittlung von Geländebeziehungen in der Natur

Eine solche Methode ist an sich nur für kleinste regionale Erhebungen geeignet, wenn als Arbeitsgrundlage ein Katasterplan herangezogen wird, auf dem die Höhenangaben meßpunktweise eingetragen sind und die verschiedenen Hangneigungsverhältnisse in ihrem Flächenumfang genau festgestellt werden können. Eines solchen Verfahrens wird man sich in der Regel nur in Einzelfällen bedienen, wo ein Lokalaugenschein auch aus anderen Gründen (Bauvorhaben, Planungsarbeiten) notwendig ist. Der Zeitaufwand und materielle Erfordernisse schließen dagegen eine größerräumige Bearbeitung nach dieser Vorgangsweise aus.

Andererseits wurde in den späten fünfziger Jahren für die Erstellung des Berghöfekatasters die "innere Verkehrslage" im Zuge von Geländebegehungen geschätzt. Mit diesem Begriff bezeichnet man vereinfacht den Anteil der mit Traktor bearbeitbaren landwirtschaftlichen Nutzfläche an der selbstbewirtschafteten Gesamtfläche eines Hofes. Alpines Grünland wurde dabei nicht berücksichtigt. Die Daten sind in Form eines Prozentwertes für die einzelnen Höfe angegeben; der gewählte Schwellenwert für die Ermittlung der inneren Verkehrslage betrug 25 % Hangneigung.

Diese Unterlage entspricht aber deshalb nicht den Anforderungen unserer Fragestellung, weil eine Auswertung erstens nur für "intensiver" genutzte landwirtschaftliche Nutzflächen möglich wäre, und zweitens, weil eine Gewichtung zur Quantifizierung der Flächen methodisch zwar möglich erscheint, letztlich aber die Ergebnisse nur für zwei Neigungskategorien berechnet werden könnten. Nur im Bundesland Salzburg ist eine etwas genauere Böschungsdifferenzierung getroffen worden.

In der Natur ermittelte Hangneigungsdaten sind weiters in der Schätzungsreinkarte der Bodenschätzung enthalten. Diese Werte könnten nach Prüfung der Repräsentativität und Verarbeitbarkeit vermutlich sehr detaillierte Quantifizierungen der Böschungsverhältnisse erbringen, sofern man genügend Zeit und Kosten investiert.

2.2.2 Hangneigungskarten

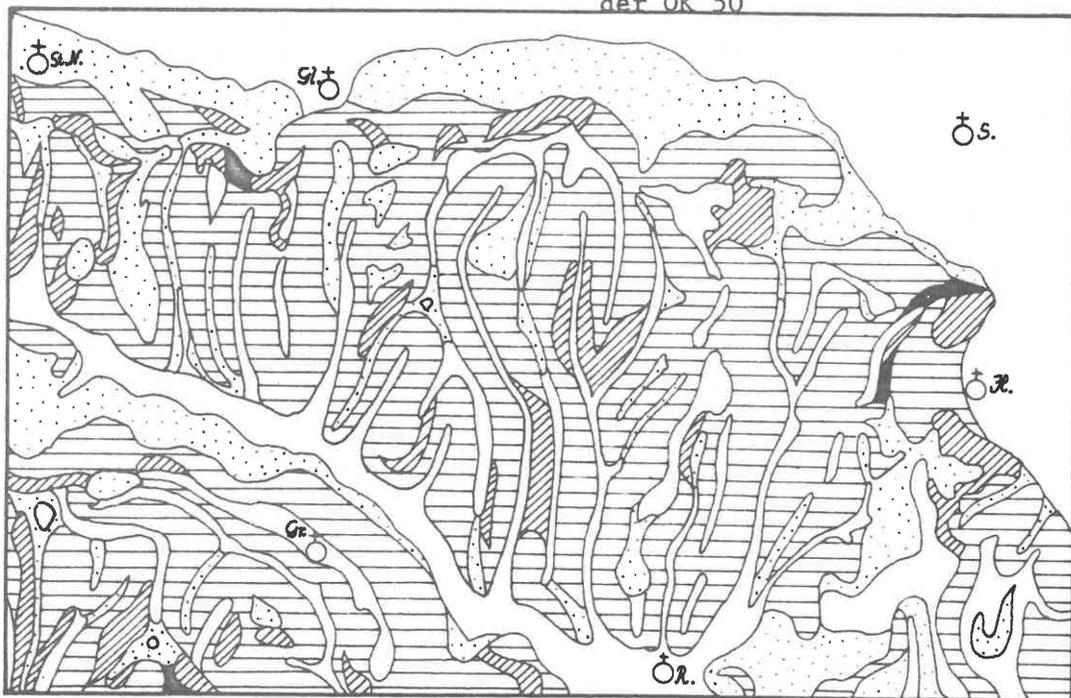
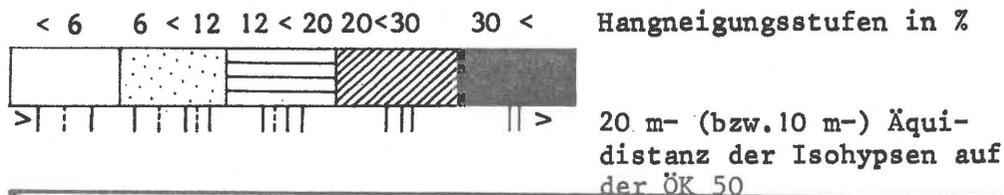
Aus verschiedenen Unterlagen - Luftbildern, topographischen Karten - können mittels geeigneter Auswertungs- oder Konstruktionsmethoden thematische Hangneigungskarten hergestellt werden.

Eine interessante Möglichkeit, die aber wegen eines besonders großen Aufwandes nicht näher ins Auge gefaßt wurde, bildet die Konstruktion von Orthophotokarten und die Verknüpfung von Parzellen, Bodennutzungsverhältnissen und Geländeeigenschaften zu einem komplexen Geländemodell.

Ein wesentlicher Bestandteil eines solchen komplexen Geländemodells ist ein "digitales Höhenmodell", mit dessen Hilfe auf stereophotogrammetrischem Wege die erforderlichen Neigungsstufenpläne errechnet und gezeichnet werden können. Das digitale Höhenmodell selbst baut auf den Höhenangaben eines regelmäßigen viereckigen Punktrasters auf. Durch eine lineare Interpolationsmethode werden Linien konstanten Geländegefälles konstruiert, durch die die Flächenareale von Gefällsstufen begrenzt werden (praktisch ein digitales Hangneigungsmodell, wobei sich das "Gefälle" eines jeden Rasterpunktes als Mittelwert aus den Distanzen zu seinen vier Nachbarpunkten ergibt). Die Hangneigungsdaten können nun zeilen- oder profilweise gespeichert und für die Weiterverwendung in einem Zeichenautomaten verarbeitet werden.

Im Zuge der bisher durchgeführten Testberechnungen (*Stanger* in der BRD, *Fischler* in Tirol) stellte sich (erwartungsgemäß) eine hohe Genauigkeit der automatischen Kartierung heraus. Es deutet gleichzeitig aber alles darauf hin, daß die Herstellung eines digitalen Hangneigungsmodells und noch mehr die eines komplexen Geländemodells mit enormen Kosten verbunden sein dürfte.

Abb.1: Beispiel einer Hangneigungs-konstruktion ("Gefällstufenkarte") für eine morphographische Karte



Die Abb. zeigt einen Ausschnitt aus dem Südburgenländischen Hügelland zwischen Güssing und Heiligenbrunn. St.N.-St.Nikolaus, Gl.-Glasing, S.-Strem, Gr.-Großmürbisch, R.-Reinersdorf, H.-Heiligenbrunn.

Mit Hilfe der Karteninhalte guter topographischer Spezialkarten können Hangneigungsabgrenzungen nach Stufen vorgenommen und flächenhaft dargestellt werden. Grundsätzlich gibt es zwei Geländedarstellungsmethoden, die sich für eine solche Vorgangsweise eignen: die "Lehmansche Schraffenmanier" und die Isohypsenzeichnung (Höhenschichten). Weitere Darstellungs-

verfahren wie z.B. Schummerung und Lavierung sind jedoch nicht geeignet. Die Darstellung von sogenannten Böschungsschraffen existiert seit 1799 als wissenschaftlich fundierte und mathematisch faßbare Methode nach der grundsätzlichen Annahme senkrechter Beleuchtung und davon ausgehender Helligkeitsabstufung in 10 Stufen von weiß (= ungeböscht) bis schwarz (= steilste Stufe). Die Schraffen werden senkrecht zu den Niveaulinien in Richtung des abfließenden Wassers und mit zunehmender Geländeböschung kürzer und dicker dargestellt, entsprechend der Grundrißprojektion und den angenommenen Helligkeitsabstufungen. Für Zwecke der flächenhaften Hangneigungsermittlung ist diese Darstellungsmethode zumindest bedingt geeignet, da eine Grundkarte entworfen werden kann, deren Inhalt zu planimetrieren wäre. Ein Nachteil ist aber durch die geringe Differenzierung der Neigungsstufen (etwa 2 bis 4 Stufen für den Geländeneigungsbereich mit möglicher landwirtschaftlicher Nutzung) gegeben. Wenn mehr Stufen ausgewiesen werden, ist wiederum die Unterscheidbarkeit der Neigungsstufen sehr schwierig. Diese Methode der Geländedarstellung durch Böschungsschraffen mußte aber bei den Arbeiten zum Raumstruktur-Inventar auf den letzten bisher nicht neu aufgelegten Kartenblättern als Erhebungsgrundlage dienen. Es handelte sich (1976) um die Kartenblätter 145, 146, 172, 173 und 174, die vom Bundesamt für Eich- und Vermessungswesen einstweilen noch als sogenannte Provisorische Karte⁶ ausgegeben werden. Die Ergebnisse für die Bezirke Landeck und Imst sind daher bis zur Verarbeitung der neuen Karten als provisorisch zu betrachten.

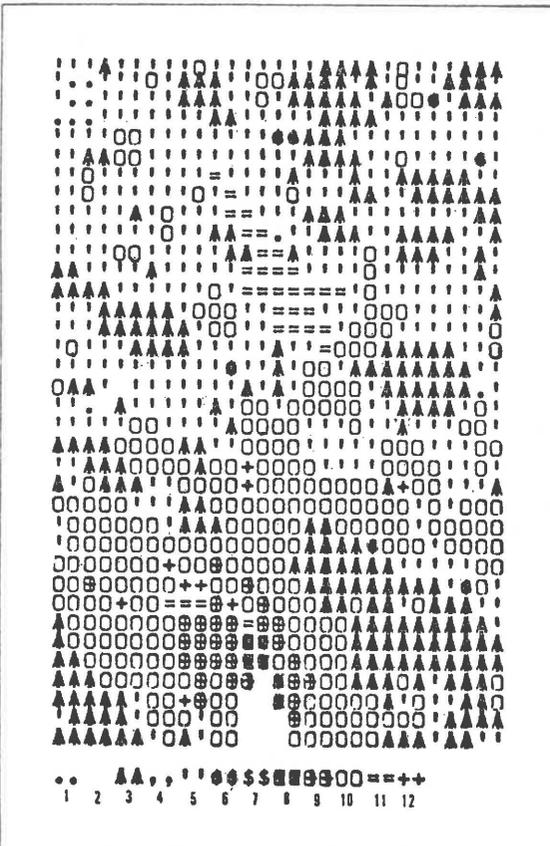
Wesentlich besser als die Schraffenkarte eignet sich die Isohypsendarstellung für die Herstellung von Hangneigungskarten. Die Grundlage für die Geländeeinstufung ist die Scharung der Isohypsen, die umso dichter wird, je steiler die Böschung ist. Diese Vorgangsweise erbringt bei entsprechender Arbeitsgenauigkeit eine ausreichende Planimetrierungsgrundlage für die Flächenermittlung. Die Einschränkung der Praktikabilität ist dabei aber wiederum durch den Arbeitsumfang gegeben. Es können nur Karten im Maßstab von mindestens 1 : 50.000 (besser 1 : 25.000) herangezogen werden, da bei Karten mit kleinerem Maßstab die Lesbarkeit der Isohypsenabstände viel schwieriger ist und das Ergebnis wesentlich gröber wäre. Der Vorteil dieser Methode wäre allerdings die Verfügbarkeit kleinsträumiger Neigungswerte (theoretisch bis zu Einzelflächen von etwa 5 ha auf der Karte 1 : 50.000). Einen

6 Die Provisorische Karte 1 : 50.000 ist eine Vergrößerung der Spezialkarte 1 : 75.000 der Alten österreichischen Landesaufnahme.

Überblick über Österreich gibt beispielsweise das Blatt II/7 "Morphographische Karte" im Atlas der Republik Österreich. Diese Darstellung wurde auf der Arbeitsgrundlage der Österreichischen Karte 1 : 50.000 erstellt und gibt die Hangneigung nach den vier Stufen 0-5° (0-9 %), 5-15° (9-27 %), 15-30° (27-58 %), 30-45° (58-100 %) wieder. Die Böschungsangaben sind hiebei für die Ermittlung der potentiellen land- und forstwirtschaftlichen Eignungsverhältnisse möglicherweise auswertbar, nicht aber nach der in dieser Arbeit angestrebten Differenzierung nach Kulturarten.

2.2.3 Rasterflächen-Methode

Abb.2: Beispiel für die Rasterflächen-Methode der Datenaufnahme (Flächennutzung) mit dem Schweizer Informationsraster



Landnutzungsdarstellung
1:200.000 der Stadt Zürich
(Ausschnitt 678/690/245-263).
Je 4x5 Hektarflächen sind in
einer Signatur zusammengefaßt
(häufigste Nutzung). Darstel-
lung mit der Standardausrü-
stung des Printers. Daten:
ORL-Informationsraster. Le-
gende: 1 Öd- und Unland, 2
Gewässer, 3 Wald, 4 Weide-
land, 5 Acker-, Wiesland,
6 Obstbau, 7 Rebbau, 8 Ort-
schaften, 9 Zone hoher Be-
bauungsdichte, 10 Zone mitt-
lerer Bebauungsdichte, 11
Zone lockerer Bebauungs-
dichte, 12 Verkehrsanlagen,
12 Industrieanlagen.

Quelle: H. Boesch und K. Brassel, Schweizerische Landnutzungs-
karten, Geogr. Helv. Nr. 4/1973, S. 192.

Die Erfassung von Raumstrukturelementen mit Hilfe gleichmäßiger Flächengliederungen wurde bereits wiederholt durchgeführt, unter anderem von der Geographischen Kommission der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft und von der "Datenbank Bayerische Alpen". Die Hauptabsicht solcher Vorhaben ist eine Analyse der Landschaftsstruktur mittels eines homogenen Rasterystems z.B. von 1 km^2 Flächengröße. Das Bezugsschema gleichförmiger Flächen ist sehr gut für die Datensammlung von Nutzungsverhältnissen geeignet, weiters auch von Höhen- und Expositionsangaben. Böschungsdaten sind dabei als Flächendaten zu erheben, was ähnlich umfangreiche Vorarbeiten voraussetzt wie die Herstellung einer kleinräumigen morphographischen Karte und deren Planimetrierung. Von besonderem Vorteil ist aber die einheitliche Bezugsflächensystematik, sowohl für die Erhebung (Flächenmessung) als auch für die Datenverarbeitung. Das System der Daten für Rasterflächen ist außerdem beliebig erweiterbar.

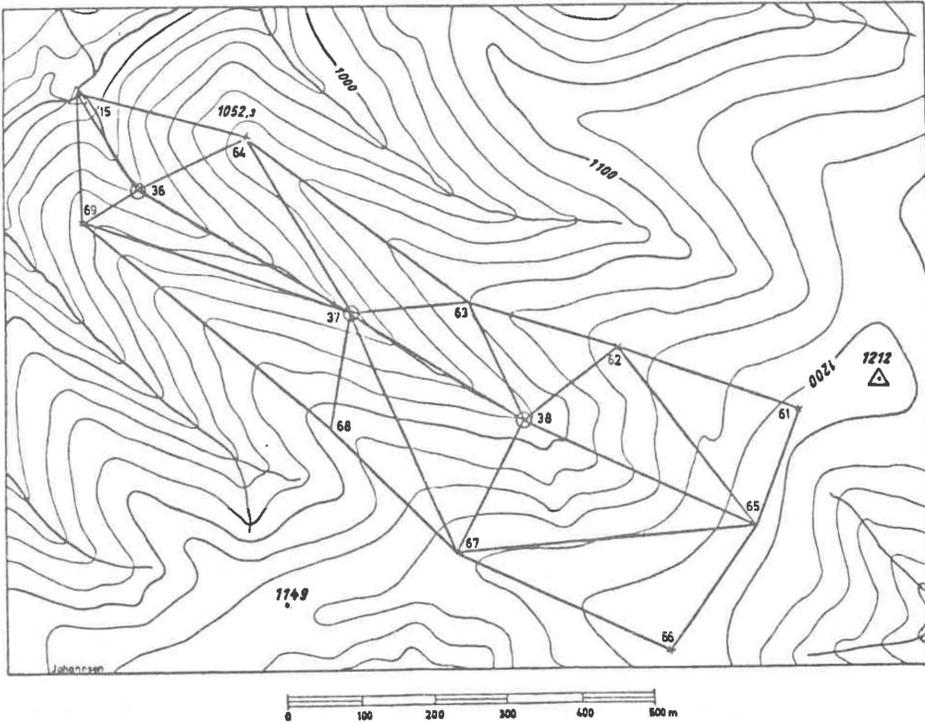
2.2.4 *Trigonometrische Neigungsuntersuchung*

Eine weitere Möglichkeit der Böschungswinkelermittlung auf Spezialkarten ergibt sich dadurch, daß das topographisch durch Isohypsen dargestellte Gelände in ein Netz von Dreiecksflächen aufgelöst wird. Die markierten Eckpunkte der Dreiecke sind auf Höhen- oder Tiefenlinien aufgereiht. Die Punkte werden mit Höhenangaben versehen und mittels eines Digitizers vercodet.

Diese Methode erfordert flächendeckende Aufnahmen in möglichst feinmaschigen Dreiecksnetzen.⁷ Die Ermittlung ergibt Neigungsverhältnisse in ihrer Abhängigkeit von der Exposition. Eine Verknüpfung dieser Ergebnisse mit den Strecken der Punktentfernungen müßte möglich sein, um gleichzeitig auch flächenbezogene Neigungswerte zu erhalten. Nicht automatisierbar ist dabei aber die für die Zwecke dieser Arbeit gewünschte Abstimmung der Gelände- mit den Nutzungsverhältnissen; bei der trigonometrischen Methode wären daher weitere Erhebungen in großem Umfang notwendig.

⁷ Die Aufnahmen (z.B. im Bayerischen Tertiärhügelland) basieren auf durchschnittlichen Flächengrößen von 3 ha. Der Zweck der Arbeiten war eine statistische Hangneigungsuntersuchung zur Quantifizierung geomorphologischer Phänomene (Hangasymmetrie). (Siehe *K. Hormann*, Lit.-Verz.)

Abb.3: Beispiel für den Aufbau eines Dreiecksnetzes zur geometrischen Abstraktion der Erdoberfläche



Diese Konstruktion ebener Dreiecksflächen diente für trigonometrische Neigungsuntersuchungen in einem Einzugsgebiet des Bayerischen Tertiärhügellandes.

Quelle: *K. Hornmann*, Statistische Hangneigungsuntersuchungen in Süddeutschland. Tagungsbericht und wiss. Abhandlungen des 37. Deutschen Geographentages in Kiel 1969, S.379.

2.2.5 Flächenstichprobe

Die fünfte Methode besteht in der Möglichkeit, nach einem zufälligen, regelmäßigen Schema stichprobenweise Daten zu erheben. Theoretisch wäre die Auswahldichte auch so stark vergrößerbar, daß eine Vollerhebung nach bestimmten Flächen, deren Größe maßstababhängig wäre, durchgeführt wird. Benötigt man jedoch Angaben für größere Raumeinheiten (Bundesländer, Bezirke oder Strukturregionen), so ist die Ziehung einer Flächenstich-

probe die geeignetste Methode. Hinsichtlich der Höhendaten ist die Stichprobe aus einer unendlichen Grundgesamtheit gezogen, während Hangneigungs- und Expositionsdaten aus einem kleinen Kartenausschnitt zu ermitteln (auszumessen) sind. Quantifizierungen der Flächenwerte, denen die errechneten Geländeeigenschaften zugewiesen werden sollen, bedürfen daher der zusätzlichen Annahme des Auswahlanteils (z.B. 1 %). Diese Methode wurde für die Arbeiten des Raumstruktur-Inventars schließlich auch gewählt, da abgeklärt werden konnte, daß eine hinreichende Genauigkeit der Ergebnisse zu erzielen war.

2.3 Die Methode des Raumstruktur-Inventars

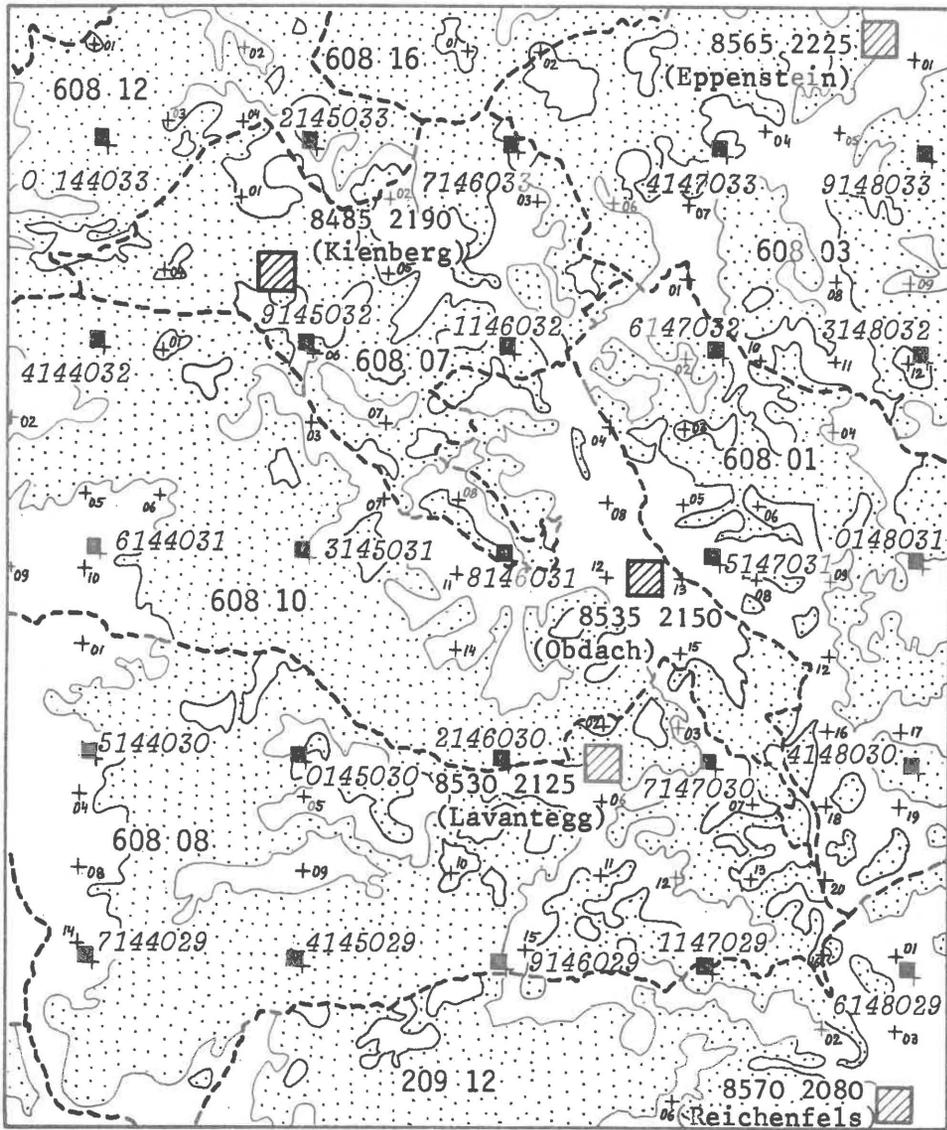
Die Wahl der Methode fiel in erster Linie deshalb auf die Flächenstichprobe, weil eine der Hauptbedingungen für die Arbeitsdurchführung die Bearbeitung des gesamten Bundesgebietes war. Die Datensammlung war demnach für eine Gesamtfläche von mehr als 4 Mill.ha zu planen.

2.3.1 Vorgangsweise

Die Grundlage für die gesamte Erhebung bildet der außerordentlich genaue Karteninhalt der amtlichen österreichischen Karte im Maßstab 1 : 50.000, die zu den besten Kartenwerken der Welt zählt. Die Höhenangaben und die Böschungsverhältnisse sind für jeden Ort auf der Karte mit Hilfe von Isohypsen mit einer Normaläquidistanz von 20 m ablesbar oder meßbar. Die Exposition ist sofort definierbar. Die Flächennutzung ist in einer relativ feinen Gliederung dargestellt. Waldflächen, Kulturland (gesondert dargestellt sind nur Spezialkulturen), Gewässerflächen, Eis-, Fels- und Schuttgelände sind auf jedem Kartenblatt ausgewiesen. Die Nutzungsgrenzen und auch die Darstellung der Verbauungsbereiche sind allerdings abhängig vom Zeitpunkt der Aufnahme des Kartenblattes zu interpretieren. Daher ist darauf hinzuweisen, daß wohl die Höhen-, Hangneigungs- und Expositionsverhältnisse eindeutig (im Rahmen der methodischen Grenzen) ermittelt werden können, daß aber eine flächenmäßige Quantifizierung von Flächennutzungskategorien wegen eines langen Befliegungs- und Auswertungszeitraumes verschieden alte Karten zusammenfaßt, zumeist zwischen 1965 und 1975. Theoretisch entsprechen mögliche Flächenangaben für ganz Österreich etwa einem Stand zwischen 1965 und 1970.

Eine spezielle Variante der Österr.Karte 1 : 50.000 (ÖK 50) existiert in Form der Österr.Militärkarte, wobei es sich um dasselbe Kartenwerk mit zuzüglich aufgedrucktem Suchraster handelt.

Abb. 4: Topologie koordinatenbezogener Datenbestände in Österreich (nach I. Fuchs, Mitt.d.Öst.Ges.f.Stat.u.Inf., 25/1977).



▨ 0000 0000
(Gemeindenname)

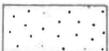
Geocodes zur Gemeindeidentifikation
nach "Themap"

■+ 0000000

Bezugspole und Trakte der österreichischen
"Forstinventur 1971-80"

+ 000 00 01

Referencepole des "Raumstruktur-Inventars
für das österr. Bundesgebiet"



Waldflächen (stark generalisiert)

Der vorhandene Raster umschließt Quadrate von 4 km^2 . Für die gegebenen Zwecke wurde das Rasternetz auf 1-km-Abstände verdichtet. Nunmehr wurde festgelegt, die Schnittpunkte der Rasterlinien als Mittelpunkte von kleinen Flächen einer ungefähren Mindestgröße von $2 \times 2 \text{ mm}$ zu betrachten, um die Messungen an den Schnittpunkten einer solchen Fläche repräsentativ setzen zu können.

Die erhobenen Daten sind dementsprechend als Elemente einer proportionalen Flächenstichprobe aufzufassen, die Eigenschaften der Stichprobenflächen sind für eine entsprechende Grundgesamtheit repräsentativ. Da die Flächenstichprobe bei Betrachtung von gleich großen Kartenausschnitten proportional zur Gesamtfläche ist, erlaubt die Zahl der gefundenen Probeflächen mit bestimmten Eigenschaften eine Hochrechnung der Gesamtfläche mit denselben Eigenschaften. Bei Kartenausschnitten von beispielsweise $2 \times 2 \text{ mm}$ in einem Raster von $2 \times 2 \text{ cm}$ (auf der Karte 1 : 50.000 entspricht diese Fläche 1 km^2 in der Natur) ist die Stichprobe 1 %.

Es wurden alle Schnittpunkte von Rasterlinien berücksichtigt, die entweder in landwirtschaftlich genutztem (nutzbarem) Kulturland oder in Baubereichen von Siedlungen liegen. Die untere Grenze der berücksichtigten Siedlungen wurde bei Großweilern (6-9 Häuser) festgesetzt. Einzelhöfe oder -gebäude sowie Gehöftgruppen bis zu 5 Objekten wurden daher nicht als verbaute Bereiche erfaßt. Alle übrigen Flächennutzungskategorien blieben unberücksichtigt. Das Raumstruktur-Inventar macht also derzeit über bewaldete Flächen, Gewässer und Ödland (d.s.Fels-, Schutt- und Eisflächen) keine Aussage.

Die geplante Erhebung erbrachte einen Bestand von über 200.000 Einzeldaten. Eine Auswertung dieses Materials, bei gleichzeitigem Ziel möglichst kleinräumiger Berechnungen, konnte nur mittels elektronischer Datenverarbeitung durchgeführt werden.

2.3.2 Daten und Datenerhebung

2.3.2.1 Die räumliche Organisation der Datensammlung

Vor Beginn der Erhebung wurde festgelegt, daß die primäre räumliche Organisation der punktweisen Daten nach Gemeinden (Stand 1.Jänner 1974) erfolgen sollte. Innerhalb der Gemeinden waren die Daten zeilenweise und von Nord nach Süd zu erheben und die Punkte fortlaufend zu numerieren.

Für die Identifikation der Gemeinden nach ihrer Zugehörigkeit zu höherrangigen Raumeinheiten (Gerichtsbezirke, Politische

Bezirke, Bundesländer) wurde der Gemeindecode der Volkszählung und der Häuser- und Wohnungszählung ("Fünfsteller") einschließlich einer zusätzlichen Signatur für Gerichtsbezirke gemeinsam mit den Bezeichnungen dieser Verwaltungsgebietseinheiten eingespeichert. Diese Vorgangsweise erlaubt den raschen und gleichzeitigen Ausdruck von Ergebnissen für das Bundesgebiet, einzelne Bundesländer, Politische Bezirke und Gerichtsbezirke und sogar für Gemeinden, sofern die in diesen erhobenen Punkte als Stichprobe für die anschließenden Geländeberechnungen ausreichen. Darüber hinaus ist es möglich, mit Converterlisten jede gewünschte Regionsgliederung vorzunehmen und die Berechnungen darauf zu beziehen, wie z.B. Gliederung nach Haupt- und Kleinproduktionsgebieten und allen anderen Strukturregionen, Berggebieten, Förderungsregionen, Entwicklungsgebieten, Grenzräumen sowie Planungsregionen.

2.3.2.2 Die Erhebungsdaten

An jedem ausgewählten Schnittpunkt wurden folgende Gelände- und Nutzungsverhältnisse aus der Karte abgelesen oder ausgemessen:

- Die Flächennutzung nach drei Hauptkategorien; es war beabsichtigt, eine Differenzierung der landwirtschaftlich genutzten Flächen nach zwei Intensitätsstufen zu erlangen, um die späteren Aussagen und Berechnungsergebnisse einerseits für alpine Grünlandflächen und andererseits für intensiv genutzte Kulturflächen in den Tal- und Terrassenlagen unterhalb der Waldgrenze separat treffen zu können, außerdem (wie erwähnt) für verbaute Gebiete. Die Vercodung erfolgte daher für die Flächennutzungskategorien (FNK) in folgenden Chiffren: 1 für Freiland unterhalb der Waldgrenze (Acker- und Grünlandflächen, Intensiv-Kulturflächen); 2 für Almflächen und Bergmähder; 3 für verbaute Gebiete, wobei diese Nutzungskategorie nur Siedlungseinheiten ab der Größenordnung von Großweilern (6-9 Häuser) erfaßt.
- Die Seehöhe des Meßpunktes (absolut) in Metern; nach Möglichkeit wurden Zwischenwerte zwischen den Isohypsen der Karte von 5 zu 5 m geschätzt.
- Die Hangneigung des Geländes aufgrund der Scharung (Dichte) der Isohypsen. Die Messung der Hangneigung kann mit Hilfe eines Neigungsmaßstabes erfolgen, der zum optischen Vergleich an den Isohypsenabstand angelegt wird, oder indem die tatsächlichen Abstände in der

Karte mittels Stechzirkels abgenommen und verglichen werden. Die ermittelten Neigungswerte wurden in % ausgedrückt und in folgenden 10 Stufen vercodet:

TABELLE 1: Systematik der Vercodung von Hangneigungsstufen

Code	Hangneigungsstufe	Horizontal- abstand zwei- er Punkte mit 20 m Höhendif- ferenz in der Natur	Isohypsen- abstände in der ÖK 50	oberer Schwel- lenwert in Gra- den (zum Ver- gleich)
		beim oberen Schwellenwert		
		%	m		mm
0	bis unter 5	400	8	2°52' (ca. 3°)
1	5 " " 10	200	4	5°44' (ca. 6°)
2	10 " " 15	133	2,66	8°32' (ca. 9°)
3	15 " " 20	100	2	11°20' (ca. 11°)
4	20 " " 25	80	1,6	14°04' (ca. 14°)
5	25 " " 30	67	1,34	16°42' (ca. 17°)
6	30 " " 35	57	1,14	19°18' (ca. 19°)
7	35 " " 40	50	1	21°50' (ca. 22°)
8	40 " " 50	40	0,8	24°14' (ca. 24°)
9*	50 und darüber	(20)	(0,4)	(45°)

* Die Hangneigungsstufe 9 kann in der Praxis höchstens bis 45° reichen; steilere Flächen wurden nicht erhoben, auch wenn solche noch als genutzt oder nutzbar zu erkennen gewesen wären.

Die ermittelten Hangneigungswerte sind in den Stufen bis 35 % sehr genau; bei der Abgrenzung von Stufe 8 zu Stufe 9 kann ein Ablesefehler auftreten, da die Genauigkeit des Kartendrucks von der Papierqualität und der Feinheit der Isohypsengravur (die je nach dem Zeitpunkt der Kartenherstellung in der Genauigkeit schwankt) beeinflusst wird. Durch die Berechnung von Mittelwerten werden diese Fehler jedoch voll ausgeglichen.

• Die Exposition (Himmelsrichtung der Neigung) des Geländes wurde in numerischer Vercodung der Halbquadranten festgehalten:

1 = Nord	5 = Süd
2 = Nordost	6 = Südwest
3 = Ost	7 = West
4 = Südost	8 = Nordwest

Expositionsdaten wurden grundsätzlich für jeden Punkt erhoben, wobei im Fall der Hangneigungsstufe 0 lediglich als Plausibilitätserfordernis ein negativer Expositionscode 0 signiert wurde.

2.4 Die Genauigkeit der Daten

2.4.1 Die Dimension des Rasternetzes

Um den Arbeitsaufwand bei der Datenerhebung zu minimieren, gleichzeitig aber die Genauigkeit der ermittelten Daten möglichst groß zu halten, wurde vor Beginn der Erhebung geprüft, welche Dimension das auszuwählende Rasternetz haben soll. Zu diesem Zweck wurden in einem begrenzten Gebiet mehrere Testerhebungen mit anschließender Testberechnung⁸ durchgeführt. Die untersuchten Rasterdimensionen waren 4 x 4, 3 x 3, 2 x 2 und 1,5 x 1,5 cm auf der ÖK 50 (d.s. in der Natur 2 x 2, 1,5 x 1,5, 1 x 1 und 0,75 x 0,75 km).

Es zeigte sich, daß der Unterschied zwischen den Ergebnissen beim Übergang vom 1-km-Raster zum 750-m-Raster bereits so klein war, daß die Ergebnisse durch eine Vermehrung der Anzahl der Erhebungsdaten für die geplanten Verwendungszwecke nicht mehr entscheidend verbessert werden konnten. Daher wurde dem 1-km-Raster der Vorzug gegeben.

Mit dieser Entscheidung blieb der Umfang der zu erhebenden Punkte bei ca. 40.000. Bei einem 750-m-Raster wären mehr als 70.000 Punkte zu erheben gewesen. Eine weitere Erleichterung der Arbeitsorganisation war beim 1-km-Raster dadurch gegeben, daß die Gitternetz-Konstruktion der Österr. Militärkarte 1 : 50.000 als solche verwendet werden konnte bzw. lediglich auf ein feineres Netz verdichtet werden mußte.

2.4.2 Die Genauigkeit der Datenerhebung

Um zu testen, ob eine Übereinstimmung der aus den Karten erhobenen Daten mit den wirklichen Verhältnissen in der Natur gegeben ist, und welche Abweichungen gegebenenfalls berücksich-

⁸ Programmierung und Testläufe besorgte Dipl.-Ing. J. Binder am Honeywell Bull Mark III Foreground-Service (Terminet 300) des Agrarwirtschaftlichen Institutes.

tigt werden müssen, wurden Kontrollmessungen in einigen Gemeinden, die Repräsentationscharakter haben, durchgeführt, und zwar in:

Gemeindecodex	Gemeinde ⁹	repräsentativ für
30524	Opponitz	Kalkvoralpenraum
31025	Mailberg	flacheres Hügelland
70411	Kitzbühel	sanftes Hochgebirge (Schiefer)
10408	Kukmirn	steileres Hügelland bis Bergland
70823	Namlos	steiles Hochgebirge (Kalk)

Die Kontrollmessungen im Gelände wurden in folgenden Schritten durchgeführt:

- Aufsuchen des Rasterschnittpunktes in der Natur durch Einmessung (Visieren) mittels eines Marschkompasses.
- Feststellung der Flächennutzungsverhältnisse im Vergleich zur Ablesung aus der ÖK 50. Beschreibung der Situation, Festhalten von Besonderheiten.
- Feststellung der Hangneigungsverhältnisse mittels eines Neigungswinkelmessers, Beschreibung besonderer Situationen (Geländeknicke, Übergangsbereiche, kleinformologische Verhältnisse, die aus der ÖK 50 nicht ersichtlich sind).

Die Zahl der aufgesuchten und vermessenen Punkte betrug 102. Übereinstimmende Bodennutzungsverhältnisse wurden bei 99 Punkten ermittelt.

⁹ Diese Gemeinden waren nicht zu groß und hatten relativ gut erreichbar gelegene Punkte (Kitzbühel vor allem Seilbahnen). Die zu kontrollierenden Punktezahlen betragen in: Opponitz 13, in Mailberg 11, in Kitzbühel 38, in Kukmirn 28 und in Namlos 10. Weitere Punkte wurden in Zwettl, im Wienerwald und auf der Schneealpe bei verschiedenen Gelegenheiten nachgemessen. Insgesamt wurden Daten von etwa 120 Punkten ermittelt, einige Punkte waren nicht zugänglich, andere Punktedaten konnten nicht ausgewertet werden, da sie nicht zu erheben waren (Wald), sodaß schließlich Daten von 102 aufgesuchten und vermessenen Punkten vorlagen.

Folgende Abweichungen wurden festgestellt:

Von 65 Punkten der FNK 1 gehört 1 Punkt zur FNK 2, und
 " 9 - " - " " 3 gehören 2 Punkte zur FNK 1.

Die Hangneigungsstufen stimmen bei 82 Punkten überein. Bei den übrigen Punkten ergaben sich folgende Abweichungen in der Natur:

um 1 Stufe höher gehören 11 Punkte,
 um 2 Stufen " " 2 Punkte,
 um 3 und mehr Stufen 1 Punkt;

um 1 Stufe niedriger gehören 4 Punkte,
 um 2 Stufen " " 2 Punkte.

Eine Ausweitung der Kontrollmessungen entsprechend statistischen Erfordernissen konnte allerdings nicht erfolgen, da zur Erzielung einer ausreichenden Signifikanz etwa die achtfache Punktezahl aufzusuchen gewesen wäre. Die Genauigkeit und Validität der Datengewinnung hängt ausschließlich von der Kartengrundlage ab und eine Nachprüfung dieser Werte ist nur bedingt möglich. Die Kontrollmessungen ergeben aber sehr gute Aussagen über die Aktualität des Karteninhalts. Es ist z.B. erstaunlich, daß bei 99 von 102 Punkten die Flächennutzungskategorie der Wirklichkeit entspricht. Etwas größere Abweichungen zeigten sich bei der Messung der Hangneigung, und zwar interessanterweise in Richtung einer leichten Unterschätzung der Hangneigungsstufe. Zu niedrig eingestuft wurde bei insgesamt 14 (von 102) Punkten, zu hoch bei nur 6 Punkten.

Die Auswirkung einer Hangneigungsberechnung für eine fiktive Region, die aus den Kontrollpunkten gebildet wird, auf das Gesamtergebnis ist aber auch sehr gering. Die durchschnittliche Geländeneigung wurde aus der Karte mit der Stufe "3,412" (= 19,5 %), aus der Natur mit "3,520" (= 20 %) ermittelt. Das bedeutet, daß Hangneigungswerte generell um etwa 3 Prozentpunkte nach oben korrigiert werden müßten.

Folgende typische Sachverhalte, die eine exakte Hangneigungsmessung beeinträchtigen können, wurden bei der Punktekontrolle im Gelände vorgefunden und durch folgende Vorgangsweise berücksichtigt:

GeländebeziehungenVorgangsweise

Terrassiertes Gelände, kleinkuppiges Terrain und auch durch Viehgangln feingerippte Flächen.

Bestimmung eines Mittelwertes.

Punkt liegt im Bereich eines konvexen oder konkaven Geländeknickes.

Bestimmung eines Mittelwertes.

Terrassenkanten und Dolinenränder, die in der Karte nicht verzeichnet sind.

Bei ganz geringer Sprunghöhe wurde die Terrasse vernachlässigt; bei größeren Abbrüchen wurde auf dem Hangstück ein Mittelwert gemessen; bei Annäherung der Terrassensprunghöhe an die Äquidistanz der Isohypsen in der Karte wäre das Hangstück der Terrassenkante separat zu messen gewesen.

Punkt liegt an markantem Geländeknick.

Fast immer konnte die Messung aus der Karte in einem solchen Fall bestätigt werden, wenn der Punkt als dem flacheren oder dem steileren Geländestück zugeordnet erkannt wurde.

Übermäßig steile Flächen, sehr schwer oder praktisch nicht zugängliche Punkte (z.B. auf mehreren Seiten von felsigen Abstürzen umgeben).

Punkt wurde eliminiert.

Durch Flußarbeit zerstörter Niederterrassenbereich.

Punkt wurde eliminiert, da der Zeitpunkt der Veränderung nicht feststellbar war.

Jüngere Kulturumwandlungen.

Punkt wurde in der Datensammlung belassen, da die Erhebung dem Stand der Karte entsprechend korrekt erfolgte.

Punkt liegt in älterem Wald oder in Ödland.

Punkt wurde eliminiert.

Veränderungen des Geländes durch bauliche Anlagen (Siedlungen, Straßen, Wege, Drainagearbeiten, Hangbefestigung, Planierung und sonstige anthropogene Veränderungen).

"Flächenversiegelung", z.B. in dicht verbauten Ortsgebieten.

Versuch der Geländerekonstruktion.

Messung der Hangneigung im vorgefundenen Gelände (keine Rekonstruktion).

3 DATENVERARBEITUNG

3.1 Vorbemerkungen

Der Datenbestand wurde mit Hilfe von Punktelisten erhoben; diese enthalten als Kopfzeile den fünfstelligen Gemeindecodex, eine Zusatzcodierung der Gerichtsbezirke¹⁰ sowie die Punktesumme in der Gemeinde. Darunter wurden die an den Rasterschnittpunkten ermittelten Daten angeführt, und zwar der Reihe nach die Nummer des Punktes, die Flächennutzungskategorie, Seehöhe, Hangneigungsstufe und Expositionscode (Abb.5).

Die Punktelisten dienten als Ablochvorlagen. Die Ablochung erfolgte zweimal (sofortige Prüflochung) und wurde auf gewisse Plausibilitäten kontrolliert (z.B. obere Begrenzung der Seehöhe für die FNK 2 mit ca. 2800 m, für die FNK 1 mit ca. 1800 m, oder die Übereinstimmung der Hangneigungsstufe 0 mit dem Expositionscode 0).

3.2 Normalauswertung nach Verwaltungsgebieten

Der überprüfte Datenbestand wurde auf einer EDV-Anlage¹¹ weiterverarbeitet. Im Zuge des ersten Rechendurchgangs wurden drei verschiedene Ergebnisarten errechnet, und zwar Durchschnitte (Höhenlage und Neigungsverhältnisse), Anteilswerte (von Höhen- und Hangneigungsstufen) sowie (indirekt) absolute Flächenangaben. Es konnten weiters Ergebnisse aus Kombinationen mehrerer Primärdaten gewonnen werden (z.B. Hangneigung/Exposition und Höhenlage/Hangneigung).

Die Normalauswertung erbrachte folgende Ergebnisse¹²:

1. Erhobene Flächensummen und Anteile für die Flächennutzungskategorien (FNK) 1, 2 und 3.
2. Durchschnittliche Seehöhe sowie Mindest- und Maximalhöhen für FNK 1, 2 und 3.

10 Dies war notwendig, da die offizielle Numerierung der Gemeinden nur innerhalb der Politischen Bezirke fortlaufend ist.

11 IBM 360-40 des Land- und Forstwirtschaftlichen Rechenzentrums.

12 Zur Vermeidung von Mißverständnissen werden Neigungsverhältnisse stets in Prozenten (%), Anteilswerte von Flächen mit verschiedenen Geländeeigenschaften immer vom Hundert (v.H.) angegeben.

Abb.5: Beispiel der Ablochvorlage mit erhobenen Punktdaten

GCODE, B, P-Z				DORNBIRN	
80301, 1		F1			
P-N	F, Höhe, N, E				
1	1, 410, 0, 0	27	3, 455, 0, 0	54	2, 1380, 4, 5
2	1, 400, 0, 0	28	3, 555, 0, 0	55	2, 1510, 9, 2
3	1, 405, 0, 0	29	1, 670, 3, 7	56	2, 1320, 8, 8
4	1, 405, 0, 0	30	1, 610, 0, 0	57	2, 1660, 6, 3
5	1, 405, 0, 0	31	1, 415, 0, 0	58	2, 1440, 9, 5
6	1, 410, 0, 0	32	1, 425, 0, 0	59	2, 1435, 8, 2
7	1, 410, 0, 0	33	3, 435, 0, 0	60	2, 1240, 4, 4
8	3, 430, 0, 0	34	1, 570, 8, 7	61	2, 1430, 9, 5
9	1, 410, 7, 8	35	1, 570, 0, 0	62	2, 1705, 8, 3
10	1, 640, 4, 8	36	1, 640, 7, 6	63	2, 1290, 7, 4
11	1, 690, 1, 8	37	1, 825, 6, 6	64	2, 1030, 5, 2
12	1, 410, 0, 0	38	1, 415, 0, 0	65	2, 1500, 8, 8
13	1, 410, 0, 0	39	1, 420, 0, 0	66	2, 1540, 2, 2
14	3, 420, 0, 0	40	2, 1100, 4, 3	67	2, 1640, 3, 2
15	3, 425, 0, 0	41	2, 1370, 5, 6	68	2, 1080, 1, 1
16	1, 640, 4, 6	42	1, 1135, 3, 6	69	2, 1435, 1, 4
17	1, 410, 0, 0	43	2, 1300, 3, 6	70	2, 1860, 5, 6
18	2, 415, 0, 0	44	2, 1290, 3, 1	71	2, 1650, 5, 6
19	1, 425, 0, 0	45	2, 1650, 9, 8		
20	3, 430, 0, 0	46	2, 1135, 2, 8		
21	3, 450, 0, 0	47	2, 1500, 8, 1		
22	1, 980, 4, 6	48	2, 1710, 8, 2		
23	1, 410, 0, 0	49	2, 1190, 8, 2		
24	1, 420, 0, 0	50	2, 1155, 3, 6		
25	1, 425, 0, 0	51	2, 1590, 9, 8		
26	3, 440, 0, 0	52	2, 1420, 9, 1		
		53	2, 1420, 6, 4		

3. Anteile von 9 Höhenstufen, differenziert nach FNK 1, 2 und 3. Die Schwellenwerte der Höhenstufen sind: 250, 500, 750, 1000, 1250, 1500, 1750 und 2000 m.
4. Anteile verschiedener Hangneigungsstufen, differenziert nach FNK 1, 2 und 3, sowie auch die durchschnittliche Hangneigung der FNK 1, 2 und 3.
5. Anteile der schattseitig bzw. sonnseitig exponierten Flächen, differenziert nach FNK 1, 2 und 3.
6. Anteile der schattseitig exponierten und gleichzeitig stark geneigten Flächen, differenziert nach FNK 1, 2 und 3.
7. Prozentuelle Verteilung von Hangneigungsstufen in verschiedenen Höhenstufen, differenziert nach FNK 1 und 2. Die Schwellenwerte der Hangneigungsstufen sind 10, 20, 30, 40 und 100 %. Die Schwellenwerte der Höhenstufen sind dieselben wie bei Punkt 3 der Auswertung. Zusätzlich wurden die in den einzelnen Höhenstufen angefallenen Punktesummen ausgewiesen, wodurch einerseits eine flächenmäßige Quantifizierung der FNK möglich wird, andererseits die Genauigkeit der gewonnenen Relativzahlen nachgewiesen werden kann.

Die Berechnung wurde für Gerichtsbezirke, Politische Bezirke, Bundesländer und für das österreichische Bundesgebiet durchgeführt. Die räumliche Aufgliederung bestimmter Ergebnisse ist bei Kombinationen mehrerer Geländeeigenschaften grundsätzlich nur für Politische Bezirke vorgenommen worden, da bei kleineren Einheiten die Teilgesamtheiten der zugrundeliegenden Erhebungspunkte zu klein werden können.

Der Ausdruck der Normalauswertungs-Ergebnisse erfolgte in drei Haupttabellen:

Die erste Haupttabelle (siehe Abb.6) beinhaltet Grunddaten aus dem Erhebungsmaterial sowie die Ergebnisse der Auswertungspunkte 1-6, gegliedert nach Gerichtsbezirken (mit Zusammenfassung zu Politischen Bezirken).

Die zweite Haupttabelle (siehe Abb.7) beinhaltet die Ergebnisse des Auswertungspunktes 7, gegliedert nach Politischen Bezirken.

Für die Erstellung der dritten Haupttabelle (siehe Abb.8) wurde eine Formatänderung durchgeführt, da die Handhabung einzelner Bezirkslisten relativ schwierig ist. In diesem Format liegen nunmehr neben den Auswertungsdaten für Verwaltungsgebiete auch Bundessummen und Ergebnisse für Produktionsgebiete vor.

Abb.6: Beispiel für die 1.Haupttabelle

POLITISCHER BEZIRK: 506 ZELL AM SFE																
ZAHL DER PUNKTE: 1051																
FNK	ZAHL D. FLAECHE		HOEHENLAGE IN M			ANTEILE DER HOEHENSTUFEN AN DER GESAMTFLAECHE										
	PUNKTE	IN %	MTN	D	MAX	0-250	251-500	501-750	751-1000	1001-1250	1251-1500	1501-1750	1751-2000	2001-		
1	315	30.0	560	906	1570	0.0	0.0	11.7	60.6	26.0	1.3	0.3	0.0	0.0		
2	688	65.5	910	1752	2400	0.0	0.0	0.0	0.3	7.8	15.7	20.6	33.3	22.2		
3	48	4.6	560	869	1770	0.0	0.0	16.7	62.5	18.8	0.0	0.0	2.1	0.0		
FNK	ANTEILE DER HANGNEIGUNG AN DER GESAMTFLAECHE										D	EXPOSITION		EXPOSITION BEI HANGNEIGUNG >= 20		
	0-5	5-10	10-15	15-20	20-25	25-30	30-35	35-40	40-50	50-100		1,2,3,8	4,5,6,7	1	2	8
1	27.3	5.1	4.4	5.7	3.5	6.0	7.3	11.7	25.1	3.8	26.0	27.0	45.7	4.4	4.4	6.3
2	0.7	1.0	2.3	2.9	3.5	3.1	6.1	15.8	37.1	27.5	47.7	50.4	48.8	4.5	16.9	11.8
3	29.2	10.4	22.9	4.2	4.2	4.2	4.2	4.2	16.7	0.0	17.6	29.2	41.7	0.0	2.1	6.3

Abb.7: Beispiel für die 2.Haupttabelle

POLITISCHER BEZIRK: 506 ZELL AM SEE																			
PROZENTUFILLE VERTEILUNG DER HANGNEIGUNG JE HOEHENSTUFE																			
FNK	0 - 250 M					ZAHL DER PUNKTE	251 - 500 M					ZAHL DER PUNKTE	501 - 750 M					ZAHL DER PUNKTE	
	0-10	10-20	20-30	30-40	40-100		0-10	10-20	20-30	30-40	40-100		0-10	10-20	20-30	30-40	40-100		
1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0	70.3	10.8	0.0	5.4	13.5	37	
2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0	
FNK	751 - 1000 M					ZAHL DER PUNKTE	1001 - 1250 M					ZAHL DER PUNKTE	1251 - 1500 M					ZAHL DER PUNKTE	
	0-10	10-20	20-30	30-40	40-100		0-10	10-20	20-30	30-40	40-100		0-10	10-20	20-30	30-40	40-100		
1	39.8	9.9	11.0	17.3	22.0	191	0.0	11.0	11.0	28.0	50.0	82	0.0	0.0	0.0	50.0	50.0	4	
2	0.0	0.0	0.0	50.0	50.0	2	5.6	11.1	5.6	33.3	44.4	54	1.9	10.2	10.2	25.9	51.9	108	
FNK	1501 - 1750 M					ZAHL DER PUNKTE	1751 - 2000 M					ZAHL DER PUNKTE	2001 - M					ZAHL DER PUNKTE	
	0-10	10-20	20-30	30-40	40-100		0-10	10-20	20-30	30-40	40-100		0-10	10-20	20-30	30-40	40-100		
1	0.0	0.0	0.0	0.0	100.0	1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0	
2	1.4	2.1	5.6	22.5	68.3	142	0.4	3.1	5.2	20.1	71.2	229	2.6	5.9	7.2	17.0	67.3	153	

Abb.8: Beispiel für die 3.Haupttabelle (s.8.1)

	PKT.Z. 1	PKT.Z. 2	PKT.Z. 3	FLAECM 1	FLAECM 2	FLAECM 3	HM-MIN 1	HM-D 1	HM-MAX 1	HM-MIN 2	HM-D 2	HM-MAX 2	HM-MIN 3	HM-D 3
EISENSTADT UMGEBUNG	271.0	0.0	30.0	90.0	0.0	10.0	116.0	182.7	310.0	0.0	0.0	0.0	119.0	177.5
GUESSING	253.0	0.0	46.0	84.4	0.0	15.4	196.0	263.3	380.0	0.0	0.0	0.0	206.0	266.6
JENNEKSDORF	142.0	0.0	27.0	84.0	0.0	16.0	222.0	272.8	360.0	0.0	0.0	0.0	225.0	271.4
MATTERSBURG	132.0	0.0	28.0	82.5	0.0	17.5	160.0	278.8	570.0	0.0	0.0	0.0	185.0	271.6
NEUSTEFL AN SEE	792.0	0.0	40.0	95.2	0.0	4.8	114.0	138.5	270.0	0.0	0.0	0.0	117.0	135.9
OPERPULLENDORF	359.0	0.0	41.0	89.8	0.0	10.3	118.0	290.0	610.0	0.0	0.0	0.0	180.0	302.2
OBERTWART	374.0	0.0	58.0	86.6	0.0	13.4	225.0	349.5	745.0	0.0	0.0	0.0	227.0	342.4
KLAGENFURT STADT	53.0	0.0	35.0	60.2	0.0	39.8	424.0	479.1	670.0	0.0	0.0	0.0	424.0	452.1
VILLACH STADT	37.0	0.0	17.0	68.5	0.0	31.5	485.0	571.1	1130.0	0.0	0.0	0.0	492.0	518.7
HERMAGIR	101.0	127.0	22.0	40.4	50.8	8.8	554.0	731.1	1310.0	960.0	1683.6	2200.0	580.0	764.2
KLAGENFURT LAND	427.0	57.0	80.0	78.5	10.5	11.0	397.0	676.2	1850.0	1390.0	1853.2	2280.0	415.0	567.0
ST.VEIT AN DER GLAN	498.0	49.0	33.0	85.9	8.4	5.7	459.0	813.4	1480.0	1240.0	1777.1	2200.0	469.0	638.5
SPITTAL AN DER DRAU	317.0	627.0	58.0	31.6	62.6	5.8	520.0	923.7	2146.0	900.0	2013.2	2620.0	538.0	761.7
VILLACH LAND	222.0	38.0	43.0	73.3	12.5	14.2	463.0	695.8	1440.0	1280.0	1767.9	2120.0	450.0	609.8
VOELKERMARKT	325.0	8.0	27.0	90.3	2.2	7.5	358.0	594.8	1260.0	1259.0	1546.1	1990.0	441.0	480.9
WOLFSBERG	332.0	68.0	34.0	76.5	15.7	7.8	340.0	748.8	1380.0	1400.0	1728.8	2100.0	380.0	551.7
KREMS AN DER DONAU	20.0	0.0	11.0	64.5	0.0	35.5	193.0	267.9	335.0	0.0	0.0	0.0	191.0	220.6
ST.POELTEN STADT	82.0	0.0	23.0	78.1	0.0	21.9	238.0	287.5	339.0	0.0	0.0	0.0	245.0	282.0
WAIÐHOEFEN AN DER YB	67.0	1.0	9.0	87.0	1.3	11.7	380.0	580.5	890.0	880.0	880.0	880.0	360.0	405.2
WIENER NEUSTADT STA	33.0	0.0	14.0	70.2	0.0	29.8	259.0	280.5	301.0	0.0	0.0	0.0	258.0	267.1
AMSTETTEN	685.0	1.0	89.0	88.4	0.1	11.5	228.0	378.8	820.0	1270.0	1270.0	1270.0	230.0	344.6
BAPEN	325.0	0.0	53.0	86.0	0.0	14.0	179.0	279.6	690.0	0.0	0.0	0.0	184.0	277.3
BRUCK AN DER LEITHA	365.0	0.0	18.0	95.3	0.0	4.7	136.0	179.3	460.0	0.0	0.0	0.0	157.0	192.4
GAENSEKINDORF	1021.0	0.0	73.0	93.3	0.0	6.7	140.0	170.1	300.0	0.0	0.0	0.0	140.0	166.2
GMUEND	338.0	0.0	65.0	83.9	0.0	16.1	470.0	591.2	920.0	0.0	0.0	0.0	480.0	578.1
HOLLABRUNN	750.0	0.0	54.0	93.3	0.0	6.7	188.0	276.9	470.0	0.0	0.0	0.0	191.0	261.5
HORN	514.0	0.0	44.0	92.1	0.0	7.9	240.0	425.0	690.0	0.0	0.0	0.0	250.0	388.3
KOPNEUBURG	446.0	0.0	48.0	90.3	0.0	9.7	166.0	230.8	445.0	0.0	0.0	0.0	166.0	206.1
KREMS AN DER DONAU	432.0	0.0	53.0	89.1	0.0	10.9	190.0	453.9	900.0	0.0	0.0	0.0	194.0	341.4
LILIENFELD	168.0	9.0	26.0	82.8	4.4	12.8	340.0	589.9	1040.0	800.0	1088.9	1310.0	350.0	497.5
MELK	527.0	0.0	71.0	88.1	0.0	11.9	210.0	385.3	890.0	0.0	0.0	0.0	211.0	312.1
MISTELBACH AN DER Z	1020.0	0.0	85.0	92.3	0.0	7.7	154.0	223.5	440.0	0.0	0.0	0.0	155.0	216.6
MUEDLING	134.0	0.0	37.0	78.4	0.0	21.6	170.0	251.8	510.0	0.0	0.0	0.0	173.0	264.1
NEUNKIRCHEN	346.0	20.0	52.0	82.8	4.8	12.4	312.0	610.3	1325.0	1000.0	1499.3	1910.0	316.0	476.5
ST.POELTEN LAND	602.0	0.0	90.0	87.0	0.0	13.0	187.0	348.9	880.0	0.0	0.0	0.0	188.0	304.3
SCHTIBBS	361.0	20.0	49.0	84.0	4.7	11.4	245.0	492.2	1140.0	940.0	1338.0	1780.0	245.0	426.5
TULLN	424.0	0.0	56.0	88.3	0.0	11.7	169.0	218.3	440.0	0.0	0.0	0.0	170.0	200.7
WAIÐHOEFEN AN DER TH	433.0	0.0	42.0	91.2	0.0	8.8	380.0	516.8	660.0	0.0	0.0	0.0	430.0	518.9
WIENER NEUSTADT LAN	374.0	1.0	44.0	89.3	0.2	10.5	210.0	468.8	840.0	1260.0	1260.0	1260.0	229.0	372.9
WIEN UMGEBUNG	242.0	0.0	62.0	79.6	0.0	20.4	156.0	213.3	470.0	0.0	0.0	0.0	157.0	230.4
ZWETTLL	632.0	0.0	60.0	91.3	0.0	8.7	400.0	692.7	940.0	0.0	0.0	0.0	496.0	677.7

3.3 Sonderauswertung nach Produktionsgebieten

Da die in der Zielsetzung des Raumstruktur-Inventars formulierten Fragen vor allem agrarwirtschaftliche Räume betreffen und nach der Verwaltungsgebietsabgrenzung nur z.T. Belange des unmittelbaren landwirtschaftlichen Interesses getroffen werden, wurde auch eine Auswertung nach Klein- und Hauptproduktionsgebieten durchgeführt.

Dazu war es zunächst notwendig, eine Konvertierung der Gebietsgliederung durch Zuordnung der Gemeinden (mit Stand 1.1.1974) zu Kleinproduktionsgebieten vorzunehmen. Die Datenverarbeitung wurde für Klein- und Hauptproduktionsgebiete in der gleichen Weise durchgeführt wie für Bezirke und Bundesländer. Für die Darstellung der Ergebnisse wurde das Format der dritten Haupttabelle beibehalten.

3.4 Computerkarten

Da der Umfang der Berechnungsergebnisse erwartungsgemäß sehr groß wurde, konnte die kartographische Umsetzung nur mehr zu einem Teil nach herkömmlichen Methoden erfolgen. Viel leichter, wenn auch nur in (überwiegend) analytischer Konkretisierung, erwies sich eine automatische Verarbeitung der Ergebnisse durch die EDV-Anlage.

Um ein möglichst flexibles Kartenangebot vorzubereiten, wurde eine Vercodung von Druckpositionen bereits für die Gebietsgliederung der Gerichtsbezirke vorgenommen. Die Gerichtsbezirke wurden mit Hilfe des eingespeicherten Codes automatisch zu Politischen Bezirken verknüpft.

Die Herstellung der Computerkarten erfolgte nach dem SYMAP-Verfahren, das für die angestrebte Vereinfachung der graphischen Präsentation optimal geeignet ist. Es wurden vorderhand Computerdarstellungen nur nach Politischen Bezirken ausgedruckt. Als Korrespondenzadresse wurde eine "Feldnummer" gewählt, die in bestimmter Reihenfolge den Ergebnissen der Haupttabellen zugeordnet wurde.

Anstelle von schematischen Zeichen zur Darstellung verschiedener Anteilsabstufungen und anderer Werte können in den Kartogrammen evtl. auch Absolut- oder Relativzahlen ausgedruckt werden.

Abb.9: Druckpositionsvercodung und Grenzlinien der Politischen Bezirke

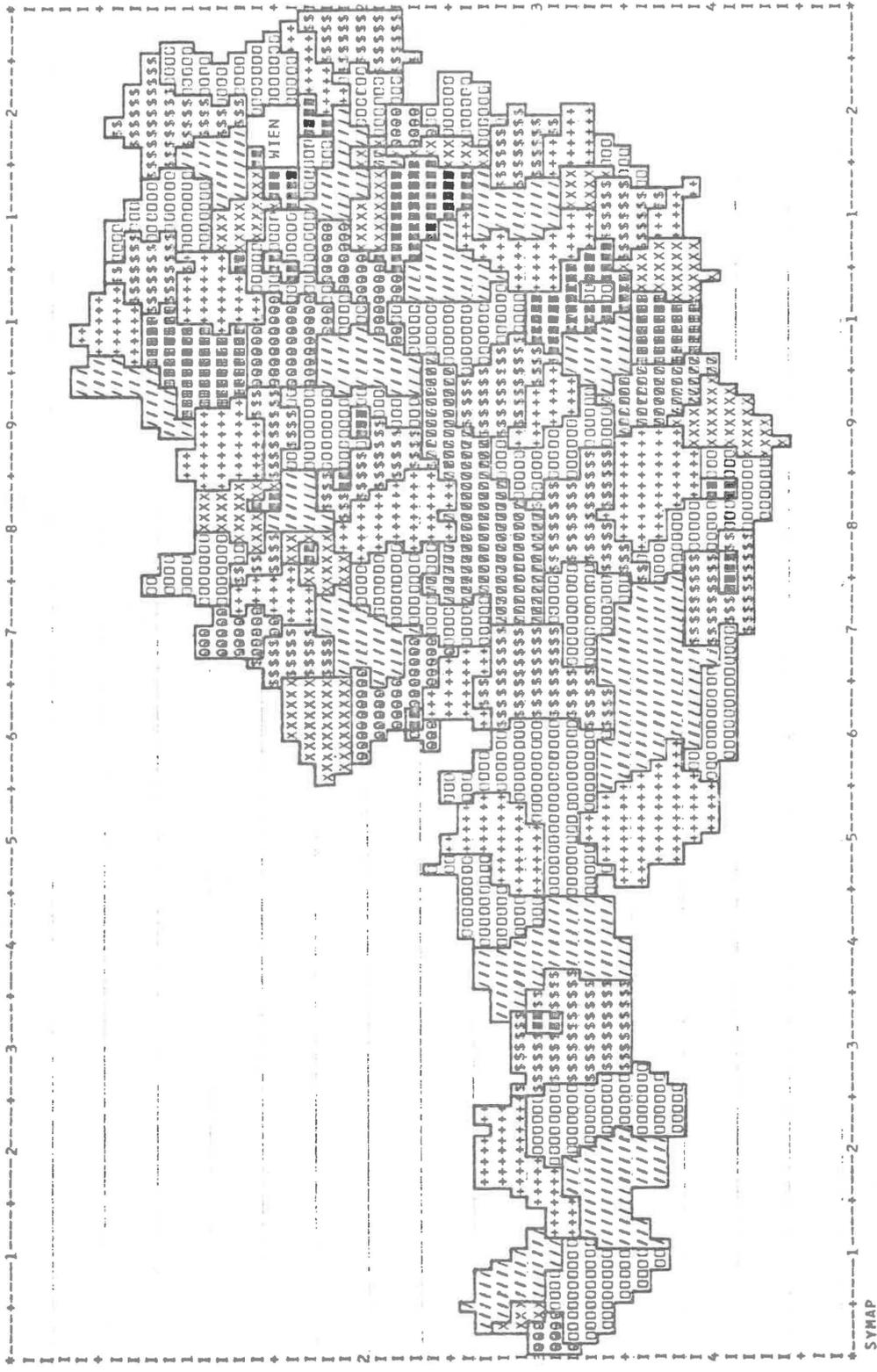
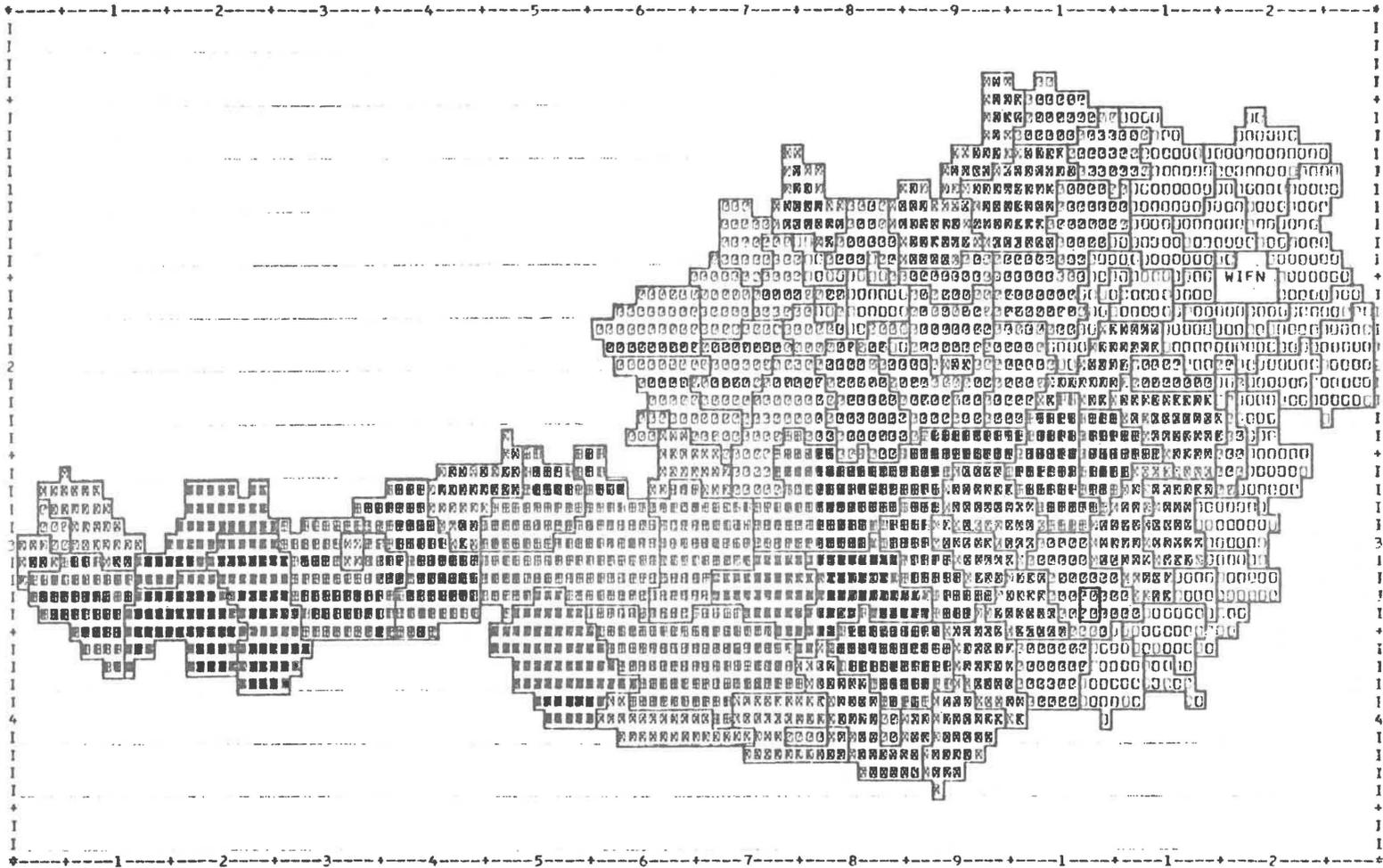


Abb.10: Beispiel eines Histogramms zur Ermittlung von Besetzungshäufigkeiten verschiedener Schwellenwerte (korrespondiert mit Abb.11)

DATA VALUE	EXTREMES ARE	138.90	1231.30		
ABSOLUTE VALUE RANGE APPLYING TO EACH LEVEL (*MAXIMUM* INCLUDED IN HIGHEST LEVEL ONLY)					
MINIMUM	138.90	357.38	575.86	794.34	1012.82
MAXIMUM	357.38	575.86	794.34	1012.82	1231.30
PERCENTAGE OF TOTAL ABSOLUTE VALUE RANGE APPLYING TO EACH LEVEL					
	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00
FREQUENCY DISTRIBUTION OF DATA POINT VALUES IN EACH LEVEL					
LEVEL	1	2	3	4	5
	=====	=====	=====	=====	=====
	000000000	000000000	XXXXXXXXXX	XXXXXXXXXX	XXXXXXXXXX
	000000000	000000000	XXXXXXXXXX	XXXXXXXXXX	XXXXXXXXXX
SYMBOLS	0000 0000	0000 0000	XXXX XX	XXXX XX	XXXX XX
	000000000	000000000	XXXXXXXXXX	XXXXXXXXXX	XXXXXXXXXX
	000000000	000000000	XXXXXXXXXX	XXXXXXXXXX	XXXXXXXXXX
	=====	=====	=====	=====	=====
FREQ.	29	26	22	12	6
1	100 001	100 001	100 001	100 001	100 001
2	100 001	100 001	100 001	100 001	100 001
3	100 001	100 001	100 001	100 001	100 001
4	100 001	100 001	100 001	100 001	100 001
5	100 001	100 001	100 001	100 001	100 001
6	100 001	100 001	100 001	100 001	100 001
7	100 001	100 001	100 001	100 001	
8	100 001	100 001	100 001	100 001	
9	100 001	100 001	100 001	100 001	
10	100 001	100 001	100 001	100 001	
11	100 001	100 001	100 001	100 001	
12	100 001	100 001	100 001	100 001	
13	100 001	100 001	100 001		
14	100 001	100 001	100 001		
15	100 001	100 001	100 001		
16	100 001	100 001	100 001		
17	100 001	100 001	100 001		
18	100 001	100 001	100 001		
19	100 001	100 001	100 001		
20	100 001	100 001	100 001		
21	100 001	100 001	100 001		
22	100 001	100 001	100 001		
23	100 001	100 001			
24	100 001	100 001			
25	100 001	100 001			
26	100 001	100 001			
27	100 001				
28	100 001				
29	100 001				

Abb. 11: Beispiel einer "SYMAP"- (Computer-) Karte: Durchschnittliche Höhenlage der FNK 1 nach Politischen Bezirken



47

SYMAP

Schwellenwerte und Helligkeitsabstufung s. Histogramm Abb. 10

TABELLE 2: Computerkarten nach SYMAP aus Daten des Raumstruktur-Inventars (Ausdrucke für Politische Bezirke)

Feld Nr.	Darstellungstitel			
28	Anteil der FNK 1 in 1001-1250 m Höhe an der FNK 1			
31	- " -	1251-1500	- " -	
34	- " -	1501-1750	- " -	
37	- " -	1751-2000	- " -	
35	Anteil der FNK 2 in 1501-1750 m Höhe an der FNK 2			
38	- " -	1751-2000	- " -	
41	- " -	2001 und mehr	- " -	
30	Anteil der FNK 3 in 1001-1250 m Höhe an der FNK 3			
33	- " -	1251-1500	- " -	
36	- " -	1501-1750	- " -	
49	Anteil der FNK 1 mit einer Hangneigung von 10-15 % an der FNK 1			
52	- " -	15-20 %	- " -	
55	- " -	20-25 %	- " -	
58	- " -	25-30 %	- " -	
61	- " -	30-35 %	- " -	
64	- " -	35-40 %	- " -	
56	Anteil der FNK 2 mit einer Hangneigung von 20-25 % an der FNK 2			
59	- " -	25-30 %	- " -	
62	- " -	30-35 %	- " -	
65	- " -	35-40 %	- " -	
68	- " -	40-50 %	- " -	
71	- " -	50-100 %	- " -	
76	Anteil der FNK 1 mit Exp.1,2,3,8		an der FNK 1	
77	Anteil der FNK 2	- " -	an der FNK 2	
78	Anteil der FNK 3	- " -	an der FNK 3	
115	Anteil der FNK 1 mit 0-10 % Hangneigung in 501-750 m Höhe an der FNK 1			
127	- " -	751-1000	- " -	
139	- " -	1001-1250	- " -	
151	- " -	1251-1500	- " -	
163	- " -	1501-1750	- " -	
117	Anteil der FNK 1 mit 10-20 % Hangneigung in 501-750 m Höhe an der FNK 1			
129	- " -	751-1000	- " -	
141	- " -	1001-1250	- " -	
153	- " -	1251-1500	- " -	
165	- " -	1501-1750	- " -	
164	Anteil der FNK 2 mit 0-10 % Hangneigung in 1501-1750 m Höhe an der FNK 2			
166	- " -	10-20 %	- " -	
168	- " -	20-30 %	- " -	
170	- " -	30-40 %	- " -	
176	Anteil der FNK 2 mit 0-10 % Hangneigung in 1751-2000 m Höhe an der FNK 2			
178	- " -	10-20 %	- " -	
180	- " -	20-30 %	- " -	
182	- " -	30-40 %	- " -	
188	Anteil der FNK 2 mit 0-10 % Hangneigung in 2001 m Höhe und darüber a.d.FNK 2			
190	- " -	10-20 %	- " -	
192	- " -	20-30 %	- " -	
194	- " -	30-40 %	- " -	

Geeignete Schwellenwerte wurden für jede Darstellung gesondert ermittelt und mit Hilfe eines Histogramms aufgezeichnet. Die Anzahl der Darstellungsstufen wurde zwecks besserer Unterscheidbarkeit der Grauwerte auf 5-7 beschränkt.

3.5 Möglichkeiten der Fortführung des Raumstruktur-Inventars

Mit den bisher durchgeführten Schritten der Datenverarbeitung ist das Berechnungspotential des Raumstruktur-Inventars noch nicht voll ausgeschöpft. Weitere Auswertungsgänge sind aber einstweilen nicht geplant, sondern sollen am zweckmäßigsten nach den Interessen der Benutzer ausgerichtet werden.

Nur geringen technischen Aufwand würde die Vercodung von Druckpositionen zum Ausdruck von Computerkarten für Kleinproduktionsgebiete erfordern. Die Organisation der Daten sowie die bisherige Programmierung sind in der vorliegenden Form verwendbar.

Im Hinblick auf die Beurteilung von Eignungsverhältnissen bestimmter Gebiete ergeben sich durch die Methode der Geländeaufnahme und der räumlichen Organisation der Daten zahlreiche weitere Aspekte; allerdings wäre dazu eine Fortführung der Datenerhebung nötig. Derzeit gibt es jedoch für die Erfassung bestimmter Komponenten der Raumstruktur noch zuwenig Daten, so daß höchstens für Teilgebiete oder an einzelnen Beispielen weitere Schritte der Datenverarbeitung durchgeführt werden können.

Grundsätzlich sind zwei Wege der Fortführung erkennbar:

- a) Weiterverwendung des Rasternetzes und Erhebung zusätzlicher Raumstrukturdaten. Dies betreffe:

- Bodenverhältnisse
- Klimaverhältnisse
- Geologie
- Morphologie
- Distanzen

Einschränkungen ergeben sich für diese Fortführungsrichtung durch die Notwendigkeit, das Rasternetz geometrisch richtig auf viele verschiedene Karten- und Planunterlagen zu übertragen.

Die Verarbeitung der neu erhobenen Daten könnte mit den bestehenden Programmen durchgeführt werden. Besonders wesentlich ist die Erweiterung des Kombinationsbereichs von Geländeeigenschaften zu höherrangigen, komplexeren Ergebnissen.

Von verschiedenen Seiten wurde darüber hinaus angeregt, auch Daten über Wald- und Ödlandflächen durch den 1-km-Raster mitzuerheben. Eine solche Ausweitung würde den bisherigen Datenbestand allerdings mehr als verdoppeln. Waldflächen, Fels- und Schuttgelände wurden daher nur in Einzelfällen (Kontrollerhebungen) berücksichtigt.

- b) Eine gute Möglichkeit der Fortführung ohne übermäßig hohen Arbeitsaufwand wäre durch die Zusammenführung der regionalen Ergebnisse des Raumstruktur-Inventars mit weiteren, für dieselben Regionen formulierten Parametern gegeben. Auch hier kann in erster Linie nur an die Einbringung zusätzlicher Raumstrukturdaten gedacht werden, die sich ohne methodische Probleme in Form von Durchschnittswerten (für Bezirke oder Kleinproduktionsgebiete) ausdrücken lassen.

In erster Linie eignen sich dazu Klima- und hydrologische Daten, die auf Flächen bezogen werden können:

Niederschlag
Schneehöhe und Dauer der Schneedecke
Sonnenscheindauer
Abflußverhältnisse

Infolge des von vornherein komplexeren Verarbeitungsganges wäre aber eine zusätzliche Programmierung (Faktorenanalyse) erforderlich.

4 BERECHNUNGSERGEBNISSE

4.1 Vorbemerkungen

In dieser Publikation kann nur ein Teil der Berechnungsergebnisse - und auch nur für größere Raumeinheiten - dargelegt werden, da der Umfang des Materials zu groß ist¹³. In den Kapiteln 4.2 und 4.3 werden einige Arbeitsergebnisse (überwiegend beispielhaft) vorgestellt.

Obwohl auch zusammengefaßte Ergebnisse (für ganz Österreich) von Interesse sind, liegt das Schwergewicht der Anwendbarkeit der Raumstrukturdaten jedenfalls bei kleineren räumlichen Einheiten - Ländern, Hauptproduktionsgebieten - sowie bei Regionen von Bezirksgröße. Vor allem in diesen Fällen ist eine Verknüpfung von Geländedaten mit anderen Parametern oder Berechnungen (z.B. von Buchführungsergebnissen) interessant, weshalb auf diese Gebietsgrößen auch besonderer Wert gelegt wurde.

Das Raumstruktur-Inventar will in erster Linie den Mangel an Daten für mittelgroße Regionen beheben helfen. Aus diesem Grund wurde dessen Methodik speziell im Hinblick auf die Abgrenzung gegenüber globalen Betrachtungen einerseits und viel feineren Differenzierungen (z.B. nach Gemeinden, Betrieben, Parzellen) andererseits festgelegt. Auf Wunsch können die Ergebnisse des Raumstruktur-Inventars aber auf jedem Aggregationsniveau zu Summen addiert werden.

Eine feinere räumliche Differenzierung ist nur mit erheblich größerem Aufwand erzielbar. Außerdem wird der Bedarf an regional feiner gegliederten Unterlagen durch spezialisierte Datensammlungen gedeckt (allerdings erfassen diese häufig nur einen Teil des Bundesgebietes).

13 Interessenten können die im Anhang verzeichneten Datenbestände am Agrarwirtschaftlichen Institut einsehen, auswerten oder gegen Kostenbeteiligung beim LFRZ beziehen. Es sei auch darauf hingewiesen, daß weitere Auswertungswünsche in das Programm aufgenommen und auch Computerkarten dupliziert werden können. In jedem Fall aber sollten Berechnungsergebnisse für Kleinproduktionsgebiete, Politische Bezirke und Gerichtsbezirke auf ihre Validität hin überprüft werden. Geeignete Tabellen zur Ermittlung des Stichprobenfehlers in Abhängigkeit vom Umfang der jeweiligen Stichprobe sind im Anhang beigelegt. S. auch die Ausführungen unter 4.4.9.

TABELLE 3: Inhalt der Haupttabellen

Berechnungsergebnis bzw. Datenart	Darstellung	Anzahl d. Spalten in der 3. Haupt- tabelle
Punktezahl	Zahl	3
Anteil der Flächen der FNK 1, 2 und 3 an der erhobenen Gesamt- fläche	v.H.	3
Seehöhe des niedrigsten gemessenen Punktes	Absolutwert	3
Seehöhe des höchsten gemessenen Punktes	Absolutwert	3
Durchschnittliche Höhenlage aller gemessenen Punkte	Mittelwert	3
Anteil der Flächen in 9 Höhen- stufen (von 250 m Äquidistanz ab 250 m Seehöhe) an der Gesamtflä- che der jeweiligen FNK	v.H.	27
Anteil der Flächen in 10 Hangnei- gungsstufen an der Gesamtfläche der jeweiligen FNK	v.H.	30
Durchschnittliche Hangneigung der Gesamtfläche der jeweiligen FNK	%	3
Anteil der Flächen mit schatt- seitiger Exposition (Expositions- code 1,2,3 und 8) an der Gesamt- fläche der jeweiligen FNK	v.H.	3
Anteil der Flächen mit sonnsei- tiger Exposition (Expositions- code 4,5,6 und 7) an der Gesamt- fläche der jeweiligen FNK	v.H.	3
Anteil der Flächen mit Hangnei- gung über 20 % und den Exposi- tionen mit dem Code 1,2 und 8 an der Gesamtfläche der jewei- ligen FNK	v.H.	9

(Fortsetzung Seite 53)

(Fortsetzung)

Berechnungsergebnis bzw. Datenart	Darstellung	Anzahl d. Spalten in der 3. Haupt- tabelle
Anteil der Flächen in 9 Höhenstufen, differenziert nach vereinfachten Hangneigungsstufen (0+1, 2+3, 4+5, 6+7 und 8+9) an der Gesamtfläche der FNK 1 und 2	v.H.	90

4.2 Hauptergebnisse (Österreich, Bundesländer, Hauptproduktionsgebiete)

4.2.1 Flächendaten

Ein erstes Hauptergebnis des Raumstruktur-Inventars liegt nunmehr in Form von Flächendaten für die drei erhobenen Flächennutzungskategorien vor:

- Gegenüber der Bodennutzungserhebung 1973 ergibt sich eine um 4,5 % kleinere landwirtschaftliche Nutzfläche (ca. 3,6 Mill. statt 3,8 Mill. ha).
- Das alpine Grünland (FNK 2) umfaßt 703.000 ha (statt 847.000 ha) und ist damit als um 17 % kleiner erhoben worden.
- Insgesamt 390.000 ha oder 4,6 % der österreichischen Staatsfläche (bzw. 9,7¹⁴% des Kulturlandes ohne Wald) sind Siedlungsbereiche¹⁴. Eine Vergleichsmöglichkeit mit Ergebnissen offizieller Flächenerhebungen besteht hier leider nicht. In Hinblick auf das Alter der Kartengrundlage kann auf einen etwas höheren aktuellen Wert geschlossen werden.

¹⁴ Unter Siedlungsbereichen sind nicht Bauparzellen zu verstehen. Die Gesamtfläche der Siedlungsbereiche beinhaltet nicht die verbaute Fläche des Bundeslandes Wien; einschließlich dieser beläuft sich die Gesamtfläche der Siedlungsbereiche in Österreich auf etwa 410.000 ha (d.s. 10,2 % des Kulturlandes ohne Wald).

TABELLE 4: Ergebnisse der Flächenerhebung des Raumstruktur-Inventars für die Bundesländer

	LN nach der BNE 1973*	LN nach RSI 1976*			Siedlungsbereiche nach RSI FNK 3	Kulturland ohne Wald nach RSI FNK 1+2+3	Umfang d. Daten d. RSI im Verhältnis z. BNE
		FNK 1	FNK 2	FNK 1+2			
km ²							BNE = 100
B	2.301	2.323	-	2.323	270	2.593	101,0
K	3.867	2.312	974	3.286	277	3.563	85,0
N	10.279	10.438	49	10.487	1.232	11.719	102,0
O	6.335	6.183	74	6.257	849	7.106	98,8
S	3.200	1.368	1.482	2.850	200	3.050	89,1
St	5.852	4.739	997	5.736	679	6.415	98,0
T	4.595	1.269	2.867	4.136	295	4.431	90,0
V	1.326	545	586	1.131	95	1.226	85,3
Ö**	37.755	29.177	7.029	36.206	3.897	40.103	95,5

* BNE = Bodennutzungserhebung 1973 (Vollerhebung)

RSI = Raumstruktur-Inventar 1976 (Stand ~1970)

** ohne Wien

4.2.2 Hangneigungsverhältnisse

Die durchschnittliche Hangneigung (ein theoretischer Wert) der erhobenen Flächen beträgt:

Flächennutzungskategorie 1	.....	11,7 %
- " -	2	..... 44,1 %
- " -	3	..... 7,7 %

Bei dieser Zusammenstellung fällt auf, daß z.B. Siedlungsbereiche im gesamtösterreichischen Durchschnitt als relativ steil ermittelt wurden. Die tatsächliche Durchschnittsneigung dürfte etwas niedriger sein als die Auswertung ergab. Der Grund hierfür liegt in der Notwendigkeit, zur Berechnung der Hangneigung für die einzelnen Stufen einen mittleren Prozentwert einzuführen. Dieser Mittelwert muß für die Hangneigungsstufe 0 korrekterweise mit 2,5 % angenommen werden, wodurch sich bei der Flächennutzungskategorie 3 eine geringfügige Überhöhung der Neigungsdurchschnittsneigung ergibt. Eine Korrektur kann mittels eines Reduktionsfaktors

(aus Erfahrungswerten) leicht durchgeführt werden. Bei allen anderen Auswertungen, die nach Hangneigungsstufen differenzieren, (also bei den für die Landwirtschaft wichtigen Ergebnissen) entsteht dieses Problem ebenfalls, ist aber vernachlässigbar.

Selektive Ermittlungen von Flächen in einzelnen Hangneigungsstufen lassen besonders interessante Ergebnisse zusammenstellen. Stellvertretend für die verschiedenen Möglichkeiten wird nachstehend eine Übersicht über diejenigen landwirtschaftlichen Nutzflächen gegeben, die vom Gelände her mit stärkeren oder schwächeren Grenzertragseigenschaften belastet sind.

TABELLE 5: Differenzierung der FNK 1 des gesamten Bundesgebietes nach den Hangneigungsstufen 4-9 (kumulierte Werte)

Hangneigungsstufe	Anteil	Fläche
	v.H.	ha
9 (50 % u.mehr)	0,5	14.590
8,9 (40 % u.mehr)	3,2	93.350
7,8,9 (35 % u.mehr)	6,9	201.290
6,7,8,9 (30 % u.mehr)	10,5	306.320
5,6,7,8,9 (25 % u.mehr)	14,3	417.170
4,5,6,7,8,9 (20 % u.mehr)	20,8	606.800

Mit Hilfe dieser Zusammenstellung ist eine Schätzung der Flächen, deren Bewirtschaftung aufgegeben werden könnte, näherungsweise möglich. Dabei muß allerdings besonders auf die nach Bundesländern unterschiedliche Situation Rücksicht genommen werden, da der Aspekt der geländemäßig bedingten Grenzertragsverhältnisse variiert (s.dazu Tab.6).

Von den Steilflächen mit 50 % und mehr Hangneigung (insges. 14.600 ha) liegen 2/5 in Tirol (5.800 ha), 1/5 in Kärnten (3.200 ha) und 1/7 in Salzburg (2.100 ha). Die Flächen der wesentlich umfangreicheren Stufe von 40 % und mehr Hangneigung (insges. 93.400 ha) sind etwas anders verteilt: sie liegen zu 1/4 in der Steiermark (23.200 ha) und zu je 1/5 in Salzburg (19.000 ha), Tirol (18.300 ha) und Kärnten (17.800 ha).

TABELLE 6: Differenzierung der FNK 1 in den Bundesländern nach den Hangneigungsstufen 4-9 (kumulierte Werte)

	FNK 1	Davon entfallen folgende Flächen und Anteile auf die Hangneigungsstufen											
		50% u.mehr		40% u.mehr		35% u.mehr		30% u.mehr		25% u.mehr		20% u.mehr	
	100 ha	ha	v.H.	ha	v.H.	ha	v.H.	ha	v.H.	ha	v.H.	ha	v.H.
B	2.323	.	.	.	.	465	0,2	2.788	1,2	4.878	2,1	8.363	3,6
K	2.312	3.237	1,4	17.802	7,7	36.298	15,7	52.714	22,8	68.898	29,8	86.700	37,5
N	10.438	.	.	4.174	0,4	18.781	1,8	37.562	3,6	61.561	5,9	107.470	10,3
O	6.183	618	0,1	6.801	1,1	19.786	3,2	34.007	5,5	50.082	8,1	93.982	15,2
S	1.368	2.052	1,5	19.015	13,9	31.738	23,2	40.356	29,5	48.701	35,6	56.909	41,6
St	4.739	1.422	0,3	23.221	4,9	56.394	11,9	85.302	18,0	115.632	24,4	170.604	36,0
T	1.269	5.837	4,6	18.274	14,4	29.314	23,1	40.100	31,6	48.857	38,5	58.882	46,4
V	545	109	0,2	4.088	7,5	9.211	16,9	13.898	25,5	17.277	31,7	21.800	40,0

4.2.3 Höhenstufen

Im Sinne der Statistik besonders gute Ergebnisse liefert die Berechnung der Flächenverteilung nach Höhenstufen. Die Stufeneinteilung wurde einstweilen in Äquidistanzen von 250 m getroffen. Sowohl vereinfachende als auch verfeinernde Änderungen sind jederzeit möglich, da die Bestimmung der Höhen bei der Datensammlung nicht in Stufen, sondern kontinuierlich erfolgte. Die unterste Stufe umfaßt die Höhen von 115 bis 250 m.

Von der FNK 1 liegen mehr als die Hälfte unter 500 m Höhe und ziemlich genau 1/4 in der Höhenstufe von 500 bis 750 m. In Lagen über 750 m Seehöhe befinden sich somit immerhin fast 17 % (d.s. etwa 500.000 ha) der FNK 1; in Höhen über 1000 m finden wir noch 180.000 ha.

TABELLE 7: Die Verteilung der FNK 1 in den Bundesländern nach Höhenstufen

	Höhenstufen								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	%								
B	60,5	37,9	1,6	-	-	-	-	-	-
K	-	20,2	40,0	21,7	13,5	4,1	0,3	0,1	0,1
N	37,6	37,0	21,5	3,7	0,1	-	-	-	-
O	1,6	58,5	34,2	5,7	-	-	-	-	-
S	-	13,4	32,6	31,8	19,6	2,6	0,1	-	-
St	2,7	46,1	20,7	20,4	9,0	1,0	-	-	-
T	-	1,7	27,7	32,5	20,5	13,5	3,4	0,7	-
V	-	29,4	28,8	25,5	11,9	4,0	0,2	0,2	-
Ö*	19,1	39,0	24,9	10,9	4,6	1,3	0,2	0,1	0,0

* ohne Wien

1: bis 250 m; 2: 251-500 m; 3: 501-750 m; 4: 751-1000 m;
 5: 1001-1250 m; 6: 1251-1500 m; 7: 1501-1750 m; 8: 1751-2000 m;
 9: 2001 m und mehr.

In einigen Bundesländern mit hohem Alpenanteil ist der Anteil hochgelegener Nutzflächen der FNK 1 viel höher als in den anderen. So liegen in Tirol mehr als 38 % der FNK 1 in Höhen über 1000 m, in Salzburg 22 %, in Kärnten 18 % und in Vorarlberg mehr als 16 %.

Ein ähnliches Bild zeigt die Verteilung der Siedlungsbereiche in den einzelnen Höhenstufen. Zwei Drittel der Siedlungen liegen unter 500 m Seehöhe, weiters ein Viertel in der Höhenstufe von 500 bis 750 m. In Lagen über 750 m Seehöhe befinden sich somit immerhin fast 11 % (d.s.rund 42.000 ha) aller Siedlungsbereiche; in Höhen über 1000 m finden wir noch mehr als 12.000 ha.

Wegen der Höhenlage der Bundesländer mit großen Alpenanteilen liegen dort auch viele Siedlungen in überdurchschnittlich hohen Lagen. In Tirol finden wir 21 % der Siedlungsbereiche in Höhen über 1000 m, in Salzburg 12 %, in Kärnten 6 % und in Vorarlberg etwas mehr als 4 %.

TABELLE 8: Die Verteilung der FNK 3 in den Bundesländern nach Höhenstufen

	Höhenstufen								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	%								
B	46,3	52,2	1,5	-	-	-	-	-	-
K	-	35,6	48,9	9,4	5,2	0,6	0,3	-	-
N	39,4	42,1	16,6	1,8	-	-	-	-	-
O	2,9	71,4	23,0	2,7	-	-	-	-	-
S	-	34,0	26,0	28,5	11,0	-	-	0,5	-
St	3,1	57,6	26,1	10,8	2,4	0,1	-	-	-
T	-	6,1	44,4	28,1	12,5	7,1	1,0	0,3	0,3
V	-	61,1	29,5	5,3	3,2	1,1	-	-	-
Ö*	16,6	48,6	24,1	7,4	2,4	0,6	0,1	0,1	0,0

* ohne Wien

4.3 Weitere Ergebnisse (Verwaltungsbezirke, Kleinproduktionsgebiete, Regionen)

Die in der Auflistung auf S.52 angeführten Auswertungen wurden auch für Gerichtsbezirke, Politische Bezirke und Kleinproduktionsgebiete durchgeführt und im gleichen Format ausgedruckt.

Zusätzlich wurden einige konkrete Wünsche nach der Berechnung von Flächenanteilen in verschiedenen Expositionen in die Verarbeitung eingebaut. Somit liegen auch Ergebnisse über ver-

schieden exponierte Flächen mit Hangneigung über 40 % vor, sowie die Anteile der sonnseitigen und der exakt in Südrichtung exponierten Flächen mit Hangneigung über 25 %.

Die Darstellung aller Ergebnisse ist für weitere, beliebig abgrenzbare Regionen ohne Schwierigkeiten möglich.

4.4 Diskussion der wichtigsten Berechnungsergebnisse

Aus den bisher ausgeschöpften Möglichkeiten der zahlenmäßigen und kartographischen Auswertung werden folgende ausgewählt und im Überblick diskutiert:

Ermittlung von Flächen (allgemein)

Verbauungsdichte im Dauersiedlungsraum

Ermittlung stark geneigter Flächen

Regionale Verbreitung maschinell bearbeitbarer landwirtschaftlicher Nutzflächen

Neigungsverhältnisse im Bereich des alpinen Grünlandes

Durchschnittliche Höhenlage von Nutzflächen

Verteilung von landwirtschaftlichen Nutzflächen nach Höhenstufen

Verteilung steiler und gleichzeitig stärker beschatteter Nutzflächen.

4.4.1 Ermittlung von Flächen (allgemein)

Mit Hilfe der erhobenen Punktezahl ist es grundsätzlich möglich, für beliebige Regionen Flächenangaben zu machen oder die Relevanz errechneter Relativzahlen (z.B. der Neigungsverhältnisse) durch beigefügte Flächenangaben zu konkretisieren. So kann einerseits jener Flächenumfang zumindest annähernd erfaßt werden, der in generell ungünstigen Lagen als maschinell bearbeitbar anzusprechen wäre, andererseits ergeben sich Anhaltspunkte über das Ausmaß der nicht mehr "mechanisierbaren" Nutzflächen, sofern die Ursache dafür Neigungsverhältnisse oder Höhenlage sind.

Zur Gewichtung der Relativzahlen des Raumstruktur-Inventars können beliebige Flächenwerte herangezogen werden. In Tabelle 9 sind Flächenangaben nach der Bodennutzungserhebung (BNE) 1973 und nach dem Raumstruktur-Inventar (RSI) zusammengestellt.

TABELLE 9: Ergebnisse der Flächenermittlung des Raumstruktur-Inventars nach Politischen Bezirken

Politische Bezirke	LN nach BNE 1973	Nutzflächen nach RSI 1976			Kulturland ohne Wald nach RSI FNK 1+2+3	Index der Abweichung*
		FNK 1	FNK 2	FNK 3		
	km ²					BNE = 100
Eisenstadt**	323	271	-	30	301	84
Güssing	254	253	-	46	299	100
Jennersdorf	148	142	-	27	169	96
Mattersburg	134	132	-	28	160	99
Neusiedl am See	737	792	-	40	832	108
Oberpullendorf	335	359	-	41	400	107
Oberwart	370	374	-	58	432	101
Hermagor	310	101	127	22	250	72
Klagenfurt**	603	480	57	95	632	89
St.Veit/Glan	537	498	49	33	580	102
Spittal/Drau	1.252	317	627	58	1.002	75
Villach**	384	259	38	60	357	77
Völkermarkt	337	325	8	27	360	99
Wolfsberg	439	332	68	34	434	91
Amstetten u.Waidh./Y.	824	752	2	98	852	92
Baden	300	325	-	53	378	108
Bruck/Leitha	327	365	-	18	383	112
Gänserndorf	954	1.021	-	73	1.094	107
Gmünd	368	338	-	65	403	92
Hollabrunn	693	750	-	54	804	108
Horn	511	514	-	44	558	101
Korneuburg	435	446	-	48	494	103
Krems/Donau**	491	452	-	64	516	92
Lilienfeld	210	168	9	26	203	84
Melk	534	527	-	71	598	99
Mistelbach	952	1.020	-	85	1.105	107
Mödling	123	134	-	37	171	109
Neunkirchen	331	346	20	52	418	91
St.Pölten**	737	684	-	113	797	93
Scheibbs	402	361	20	49	430	95
Tulln	397	424	-	56	480	107
Waidhofen/Thaya	430	433	-	42	475	101
Wiener Neustadt**	368	407	1	58	466	111
Wien Umgebung	226	242	-	62	304	107
Zwettl	666	632	-	60	692	95

(Fortsetzung Seite 61)

(Fortsetzung)

Politische Bezirke	LN nach BNE 1973	Nutzflächen nach RSI 1976			Kulturland ohne Wald nach RSI FNK 1+2+3	Index der Abweichung*
		FNK 1	FNK 2	FNK 3		
	km ²					BNE = 100
Braunau am Inn	618	640	-	60	700	104
Eferding	186	171	-	30	201	92
Freistadt	563	573	-	25	598	102
Gmunden	271	248	32	56	336	103
Grieskirchen	456	428	-	58	486	94
Kirchdorf	401	396	29	51	476	106
Linz**	376	362	-	108	470	96
Perg	376	362	-	51	413	96
Ried	432	429	-	48	477	99
Rohrbach	494	508	-	46	554	103
Schärding	428	408	-	64	472	95
Steyr**	439	382	9	63	454	89
Urfahr Umgebung	402	412	-	35	447	103
Vöcklabruck	521	492	4	91	587	95
Wels**	373	372	-	63	435	100
Hallein	253	150	65	29	244	85
Salzburg**	494	514	42	80	636	113
St. Johann	860	264	382	34	680	75
Tamsweg	515	125	305	9	439	84
Zell am See	1.080	315	688	48	1.051	93
Bruck/Mur	234	165	60	37	262	96
Deutschlandsberg	341	379	24	33	436	118
Feldbach	428	449	-	54	503	105
Fürstenfeld	143	150	-	21	171	105
Graz**	504	441	9	136	586	89
Hartberg	486	503	8	41	552	105
Judenburg	413	204	129	32	365	81
Knittelfeld	198	108	67	27	202	88
Leibnitz	395	410	-	57	467	104
Leoben	209	169	73	23	265	116
Liezen	795	389	320	69	778	89
Mürzzuschlag	206	141	46	22	209	91
Murau	538	271	209	32	512	89
Radkersburg	210	216	-	26	242	103
Voitsberg	257	244	25	26	295	105
Weiz	492	500	27	43	570	107

(Fortsetzung Seite 62)

(Fortsetzung)

Politische Bezirke	LN nach BNE 1973	Nutzflächen nach RSI 1976			Kulturland ohne Wald nach RSI FNK 1+2+3	Index der Abweichung*
		FNK 1	FNK 2	FNK 3		
	km ²					BNE = 100
Imst	452	98	361	24	483	102
Innsbruck**	699	231	377	76	684	87
Kitzbühel	524	227	336	35	598	107
Kufstein	387	192	121	56	369	81
Landeck	760	106	438	28	572	72
Lienz	799	155	606	23	784	95
Reutte	405	113	216	24	353	81
Schwaz	568	147	412	29	588	98
Bludenz	628	143	287	16	446	68
Bregenz	470	244	227	34	505	100
Dornbirn	89	57	33	18	108	101
Feldkirch	140	101	39	27	167	100

* Die landwirtschaftlichen Nutzflächen der BNE 1973 sind vergleichbar mit den Flächensummen FNK 1+2 des RSI 1976. Erläuterungen der Gründe für die z.T. starken Abweichungen beinhaltet Kap.4.4.9.2 (ausgenommen das Erhebungsprinzip).

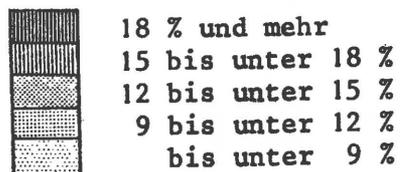
** Landbezirke (Umgebungsbezirke), jeweils einschl. der Statutarstädte.

4.4.2 Verbauungsdichte im Dauersiedlungsraum

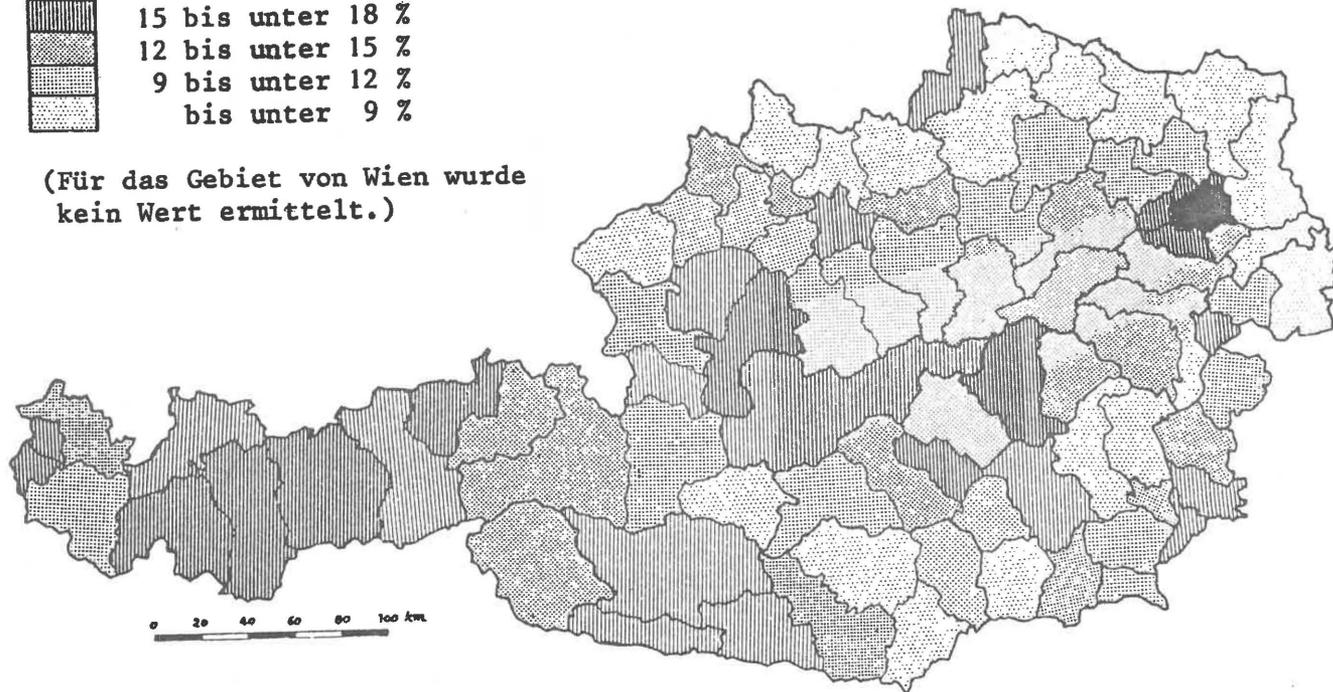
Durch die Geländeaufnahme ist erstmals eine Aussage über die Verbreitung von Siedlungsbereichen¹⁵ in den Bezirken Österreichs möglich; die hiezu bereitgestellten Unterlagen bieten Flächenangaben über das in den topographischen Karten erfaßte Bauland.

¹⁵ Siehe die Definition der FNK 3 auf Seite 31. Die Angaben der Bodennutzungserhebung fassen meist alle unproduktiven Flächen zusammen; eine feinere Auswertung würde die Bearbeitung des Urmaterials erfordern (betriebsweise Datensummierungen). Die Kulturflächenausweise der Vermessungsämter beinhalten Gebäudeflächen, doch in der engen Definition der tatsächlich verbauten Grundfläche. Eine Statistik der Bauparzellen existiert in Österreich nicht.

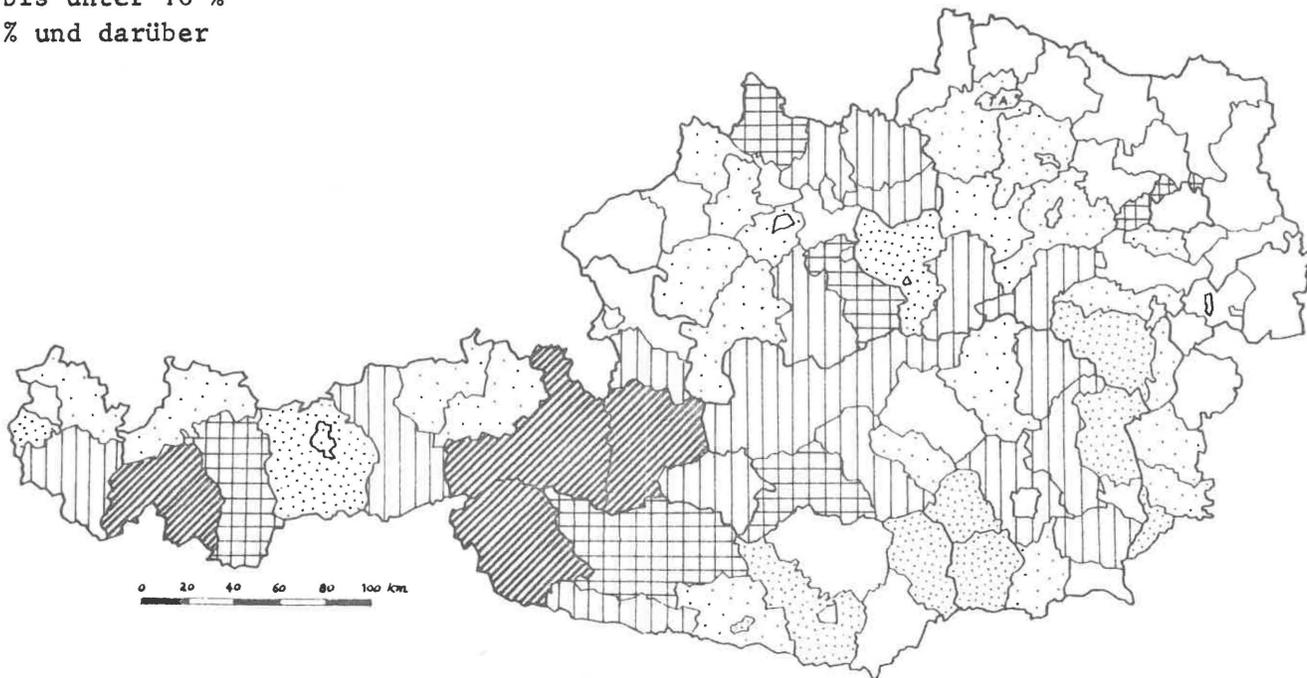
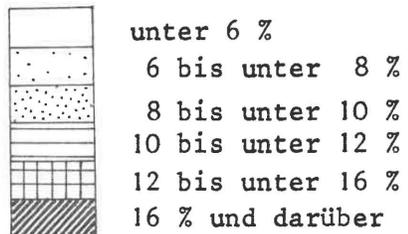
Karte 1: Anteil der Siedlungsbereiche (FNK 3) am Dauersiedlungsraum (Kulturland ohne Wald und alpines Grünland = FNK 1+3) nach Politischen Bezirken



(Für das Gebiet von Wien wurde kein Wert ermittelt.)



Karte 2: Durchschnittliche Hangneigung der Siedlungsbereiche (FNK 3)
nach Politischen Bezirken



Als Dauersiedlungsraum wurde das Kulturland ohne Wald und ohne alpines Grünland, jedoch einschließlich der Siedlungsflächen, definiert. Der Grad der Verbauung kann durch die Relation $FNK\ 1+3 : FNK\ 3$ ausgedrückt werden. Sieht man von den eigentlichen Stadtgebieten ab, so kann festgestellt werden, daß viele Regionen des Alpenraumes im dauernd bewohnbaren Bereich bereits sehr stark von Siedlungen erfüllt sind, besonders jene Gebiete, deren Wohn- und Wirtschaftsraum auf enge Talzüge beschränkt ist (siehe Karte 1). Dazu gehören u.a. das Inntal, das Lechtal, das Vorarlberger Rheintal, die Täler Oberkärntens, das Ennstal und die Mur-Mürzfurche. In diesen Räumen nimmt der Siedlungsraum (nach der Definition des RSI) etwa 15-18 v.H. der verfügbaren Flächen ein¹⁶. Extrem stark verbaut erscheint der Bezirk Kufstein mit über 20 v.H. Siedlungsflächenanteil. Zu den am dünnsten besiedelten Gebieten (bzw. jenen mit den theoretisch größten Flächenreserven) gehören dagegen die Bezirke an der Nord-, Ost- und Südostgrenze; eine Ausnahme bildet das Südburgenland, wo die Bauflächendichte ebenfalls auf über 15 v.H. ansteigt und damit das Ausmaß des regionaltypischen Landschaftsverbrauchs durch die dort übliche weiträumig-verstreute Bautätigkeit signalisiert.

Karte 2 zeigt als weitere Auswertungsmöglichkeit die durchschnittliche Hangneigung der verbauten Gebiete. Infolge relativ kleiner bzw. von Bezirk zu Bezirk stark schwankender Stichprobenumfänge müssen die hier ausgewiesenen Verhältnisse vorsichtig interpretiert werden.

Immerhin aber bietet die Darstellung einen ersten Überblick über die Hangneigungsverhältnisse der Siedlungsbereiche. Eine Trennung verschiedener Siedlungstypen oder -formen (z.B. ländliche Siedlungen, Städte und Märkte) kann nicht vorgenommen werden. Eine Stufung der Siedlungsverteilung nach der Höhe ist dagegen möglich, desgleichen auch die Separierung von städtischen (und anderen) Gemeinden, wodurch näherungsweise auch Aufschlüsselungen nach funktionellen Siedlungstypen ermöglicht werden.

¹⁶ Unberücksichtigt bleiben hiebei die noch offenen Verdichtungsmöglichkeiten innerhalb der bestehenden Siedlungsflächen.

4.4.3 Ermittlung stark geneigter Flächen

(Karten 3, 4 und 5)

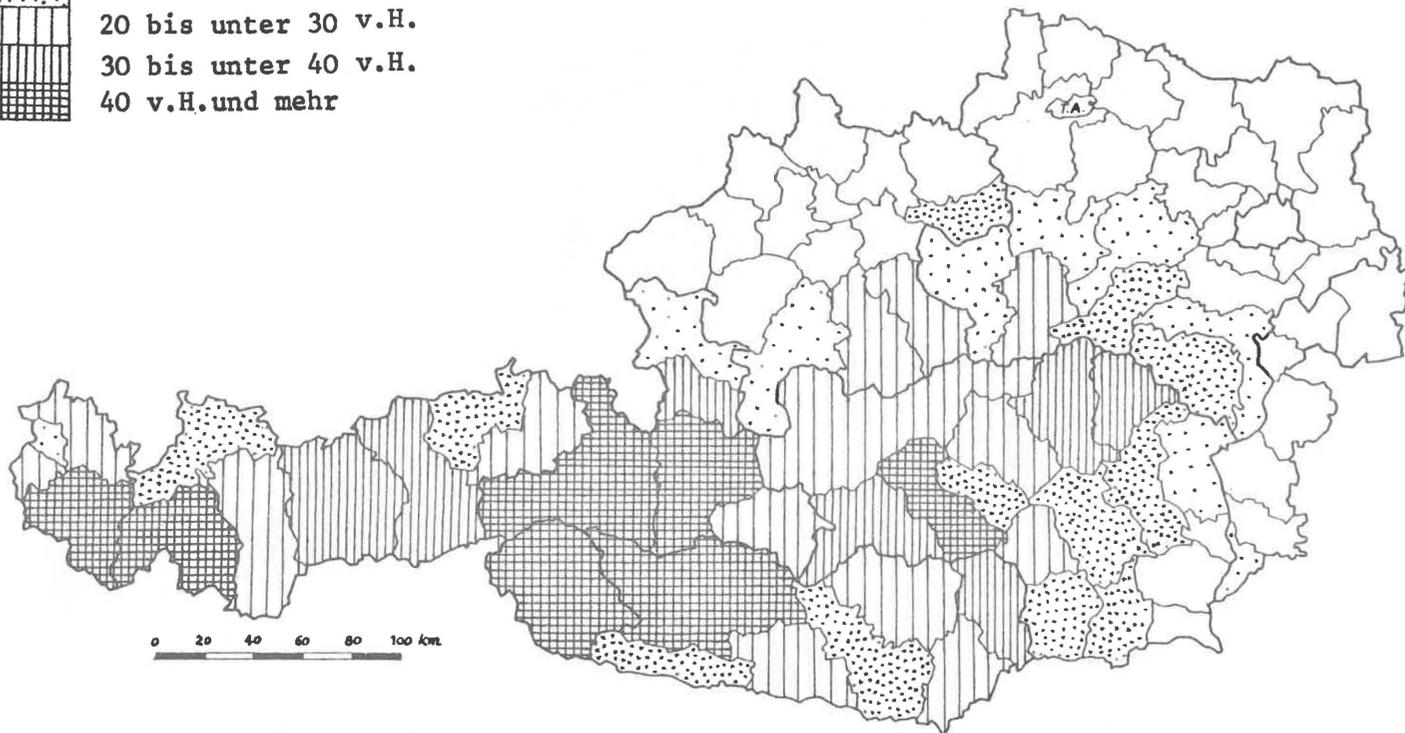
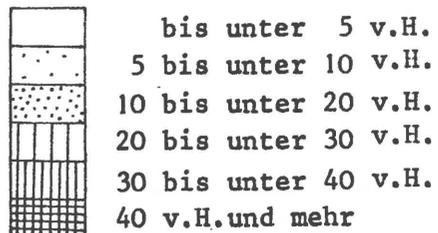
Von besonderem Interesse ist die Errechnung des Umfanges von Flächen mit bestimmten Neigungsverhältnissen. Aufgrund des RSI ist es möglich, z.B. Angaben über den Umfang jener Flächen zu machen, die infolge einer für eine maschinelle Bearbeitung zu starken Neigung aus der Bewirtschaftung ausschieden bzw. ausscheiden werden. Die Anteile der sehr steilen Nutzflächen (mit mindestens 30 % Hangneigung) an den Acker- und Grünlandflächen (ohne alpines Grünland) sind erwartungsgemäß im zentralen Teil des Alpenraumes am höchsten: in den Bezirken Bludenz und Landeck sowie nördlich und südlich der Hohen Tauern gehören 40 v.H. und mehr der Flächen diesen Hangneigungsstufen an. In weiten Teilen des alpinen Österreich würde die landwirtschaftliche Nutzfläche um ein Viertel oder noch mehr zurückgehen, würde man diese Flächen aus arbeitswirtschaftlichen Gründen nicht mehr bewirtschaften.

Der Anteil der stärker als 20 % geneigten Acker- und Grünlandflächen (FNK 1) erreicht in den Bezirken Landeck und St.Johann i.P. mit über 60 v.H. das Maximum. In Bludenz, Zell a.S., Lienz sowie im oberen Mur- und oberen Mürztal gehören noch mehr als 50 v.H. dieser bereits schwer mit Maschinen bewirtschaftbaren Hangneigungsstufe an. Sehr hohe Anteilssätze verzeichnen interessanterweise auch die Voralpenbezirke von Kirchdorf in OÖ bis Wr.Neustadt (30-60 v.H.), der Raum des Kärntner Beckens (20 bis 50 v.H.) und auch die meisten Bezirke des West- und Oststeirischen Hügellandes (20-50 v.H.).

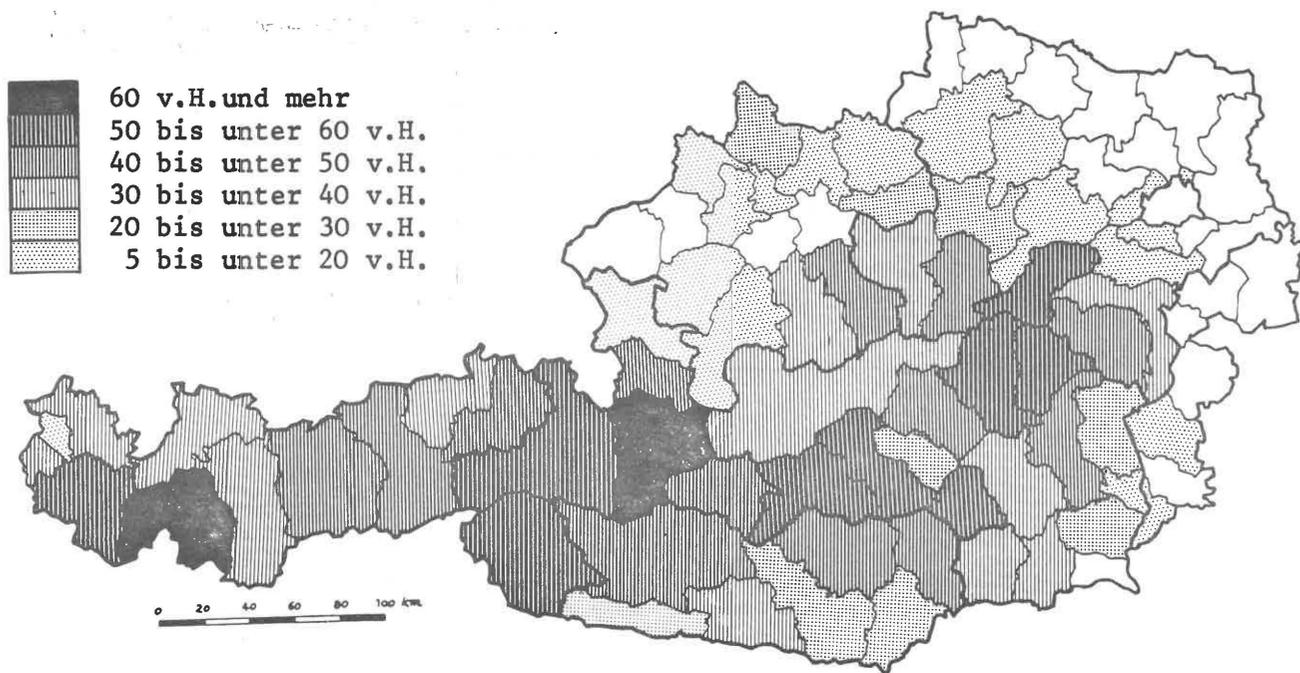
Nur im Nordöstlichen Flach- und Hügelland, im nördlichen Waldviertel und in einigen wenigen Bezirken des Alpenvorlandes treten stärker geneigte Nutzflächen zurück (bis unter 10 v.H.).

Abweichend von den Beispielen der flächenmäßigen Quantifizierung von Steillagen können Hangneigungsverhältnisse auch mit Durchschnittswerten, die aus der Flächensumme einer FNK errechnet sind, angegeben werden. Dabei ergibt sich, daß die durchschnittliche Hangneigung der FNK 1 in den Bezirken Landeck, Zell a.S., St.Johann i.P. und Lienz 25 % und mehr beträgt und in 12 weiteren, hauptsächlich im Bereich der Zentralalpen gelegenen Bezirken noch zwischen 20 und 25 % liegt. Aber auch im Mühlviertel, im mittleren Alpenvorland und in den südöstlichen Randgebieten Österreichs beträgt die Durchschnittsneigung der FNK 1 immerhin noch 10-15 %.

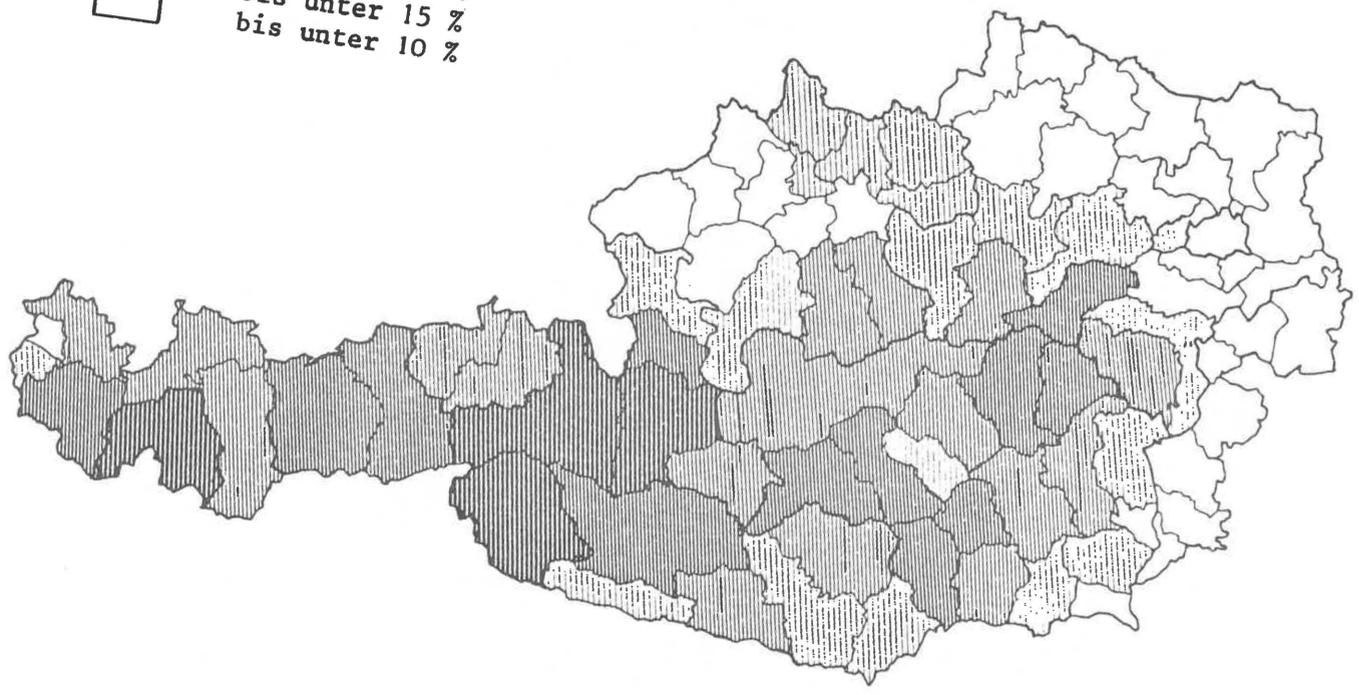
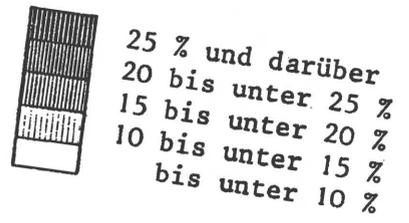
Karte 3: Anteil der Acker- und Grünlandflächen (FNK 1) mit einer Hangneigung von 30 % und mehr an der Gesamtfläche der FNK 1 nach Politischen Bezirken



Karte 4: Anteil der Acker- und Grünlandflächen (FNK 1) mit einer Hangneigung von 20 % und mehr an der Gesamtfläche der FNK 1 nach Politischen Bezirken



Karte 5: Durchschnittliche Hangneigung der Acker- und Grünland-
flächen (FNK 1) nach Politischen Bezirken



4.4.4 Regionale Verbreitung maschinell bearbeitbarer landwirtschaftlicher Nutzflächen

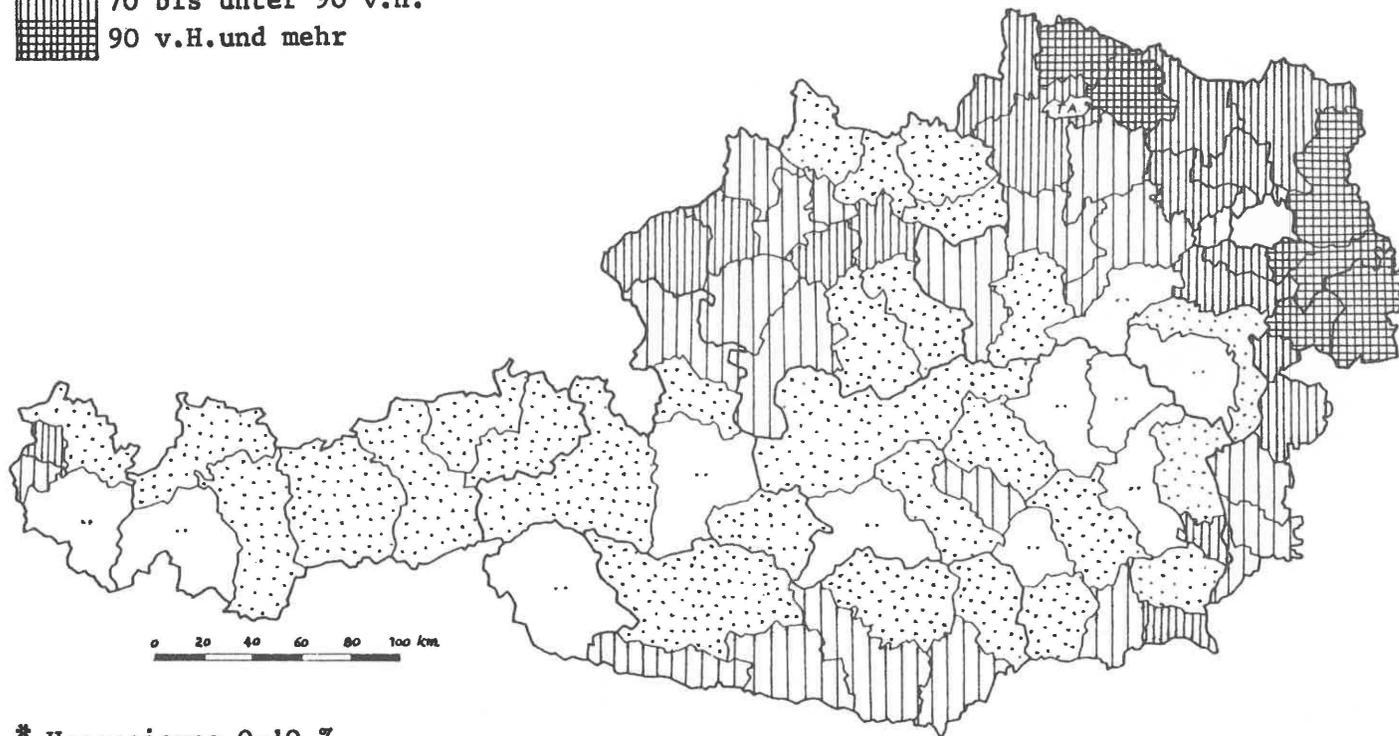
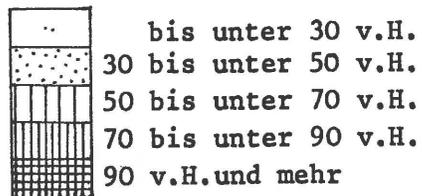
(Karten 6 und 7)

Analog zum vorhergehenden Auswertungspunkt kann auch der Umfang der "mechanisierbaren" Flächen bezirksweise ermittelt werden, wobei freilich unter diesem Begriff verschiedene Raum- und Flächenqualitäten subsumiert sind, die zunächst eher nach verschiedenen Kulturarten oder landwirtschaftlichen Kulturen differenziert betrachtet werden sollten; das soll zu einem späteren Zeitpunkt auch geschehen. In der Hangneigungsstufe 0-10 % sind alle Flächen enthalten, auf denen ohne Einschränkung alle Ackerfrüchte maschinell angebaut, gepflegt und geerntet werden können; die zweite Neigungsstufe 10 bis unter 20 % erfaßt rechnerisch alle uneingeschränkt traktorfähigen Flächen, die auch noch den Einsatz von Zusatzgeräten bei der Heugewinnung erlauben (in beiden Fällen wurde die Höhenlage noch nicht mitberücksichtigt).

Die kartographischen Darstellungen zeigen die geringe Besetzung vieler Bergbezirke mit echt "mechanisierbaren" Flächen. Auch in südoststeirischen Bezirken gibt es relativ wenig solche Flächen, ebenso zeigt sich die geländemäßige Benachteiligung des Mühlviertels im Vergleich zum Waldviertel deutlich. Damit können die flächenmäßigen Grenzen der Rationalisierung durch Mechanisierung im Gebirgsraum bereits annähernd abgesteckt werden. Zu den am meisten benachteiligten Gebieten zählen jene Bezirke, die weder über breitere Talböden noch über terrassenförmige Verebnungen verfügen. In den Politischen Bezirken Bludenz, Landeck und St.Johann i.P. beträgt der Anteil "mechanisierbarer" Flächen weniger als 40 v.H., in Zell am See, Lienz, Murau, Judenburg, Voitsberg, Bruck/Mur, Mürzzuschlag und Lilienfeld immerhin weniger als 50 v.H.

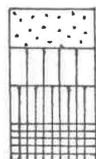
Durch die Hangneigungsstufe von 0-10 % können "mähdrescherfähige" Flächen erfaßt werden, die im Nordöstlichen Flach- und Hügelland und einigen angrenzenden Bezirken 80-100 v.H. der FNK 1 ausmachen. Im oberösterreichischen Alpenvorland liegt der v.H.-Satz zwischen 60 und 80 (im Bezirk Braunau über 80 v.H.). Demgegenüber ist die Geländegestalt des Südöstlichen Flach- und Hügellandes wesentlich ungünstiger. Lediglich in Radkersburg und Fürstenfeld sind ca. 3/4 der FNK 1 mähdrescherfähig; im südlichen Burgenland sinkt der Anteil bereits auf 2/3, in steiermärkischen Hügellandbezirken auf weniger als die Hälfte.

Karte 6: Anteil der ebenen* Acker- und Grünlandflächen (FNK 1) an der Gesamtfläche der FNK 1 nach Politischen Bezirken

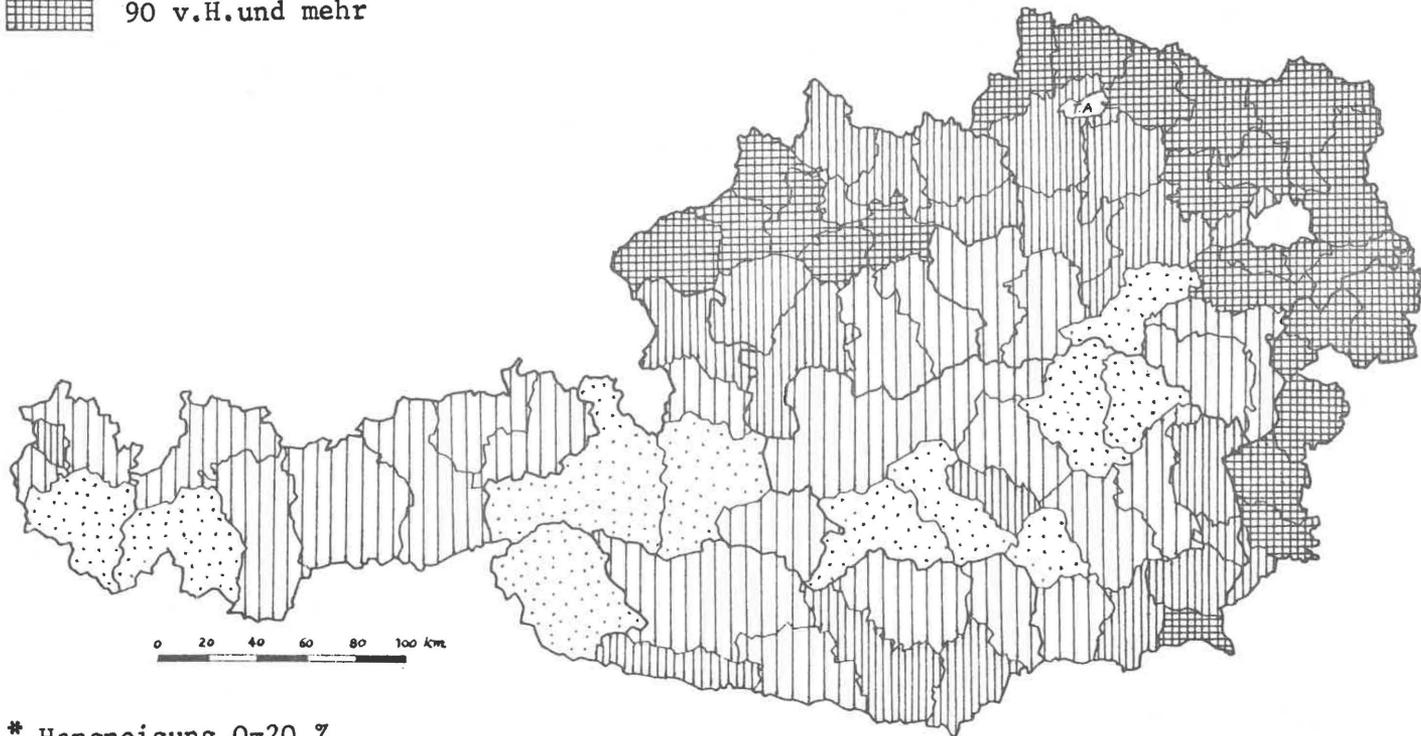


* Hangneigung 0-10 %

Karte 7: Anteil der ebenen und mäßig geneigten* Acker- und Grünlandflächen (FNK 1) an der Gesamtfläche der FNK 1 nach Politischen Bezirken



bis unter 50 v.H.
50 bis unter 70 v.H.
70 bis unter 90 v.H.
90 v.H. und mehr



* Hangneigung 0-20 %

4.4.5 Neigungsverhältnisse im Bereich des alpinen Grünlandes

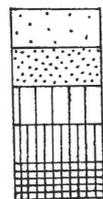
(Karten 8 und 9)

Sowohl vom agrarbetriebswirtschaftlichen Standpunkt aus als auch im landeskulturellen Interesse wird den hochalpinen Geländestrukturen in der Almregion wachsende Beachtung geschenkt. Künftig wird mit einer landwirtschaftlichen Nutzung der Hochgebirge wohl nur mehr dort zu rechnen sein, wo entweder sehr gute Aufschließungsverhältnisse bestehen und/oder sich neuartige wirtschaftliche Interessen (vor allem aus dem Fremdenverkehr) geltend machen. Die Intensität des physischen Erschwerungsgrades durch die Hangneigung in der Almregion ist mit einer Durchschnittsneigung von 50 % und mehr in den Politischen Bezirken Lienz, Imst und Landeck im Zentrum der alpinen Massenerhebung am größten. Mit Neigungsdurchschnitten zwischen 40 und 50 % schließen sich die Bezirke Reutte, Zell am See, Spittal/Drau, Hermagor sowie (mit geringerem Umfang an Almflächen) die steirischen Bezirke Leoben und Knittelfeld an.

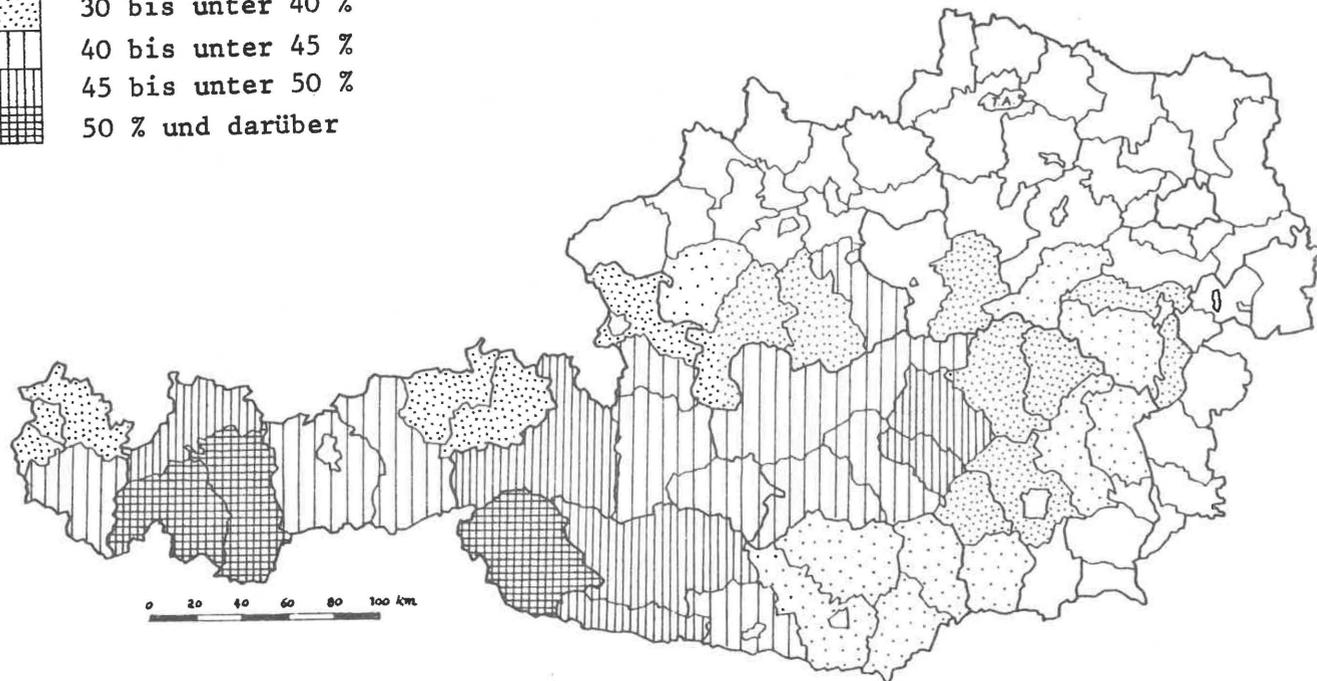
In ganz Österreich haben von insgesamt 702.900 ha alpinem Grünland 161.300 ha laut RSI eine Hangneigung von mehr als 50 %. Die Annahme erscheint zulässig, daß diese Flächen den Mindestumfang der derzeit bereits brachliegenden Almflächen und Bergmähder darstellen. - Die nächstfolgende Hangneigungsstufe (40 bis unter 50 %) umfaßt weitere 213.000 ha, von denen nach bisherigen Erfahrungen ebenfalls die Hälfte als ungenutzt oder höchstens sporadisch genutzt gelten kann. Der tatsächliche Flächenumfang der hochalpinen Sozialbrache dürfte somit zwischen 270.000 und 370.000 ha (exklusive der möglicherweise ebenfalls brachgefallenen Heimflächen) liegen.

Karte 9 gibt einen Überblick über die räumliche Verbreitung steiler alpiner Grünlandflächen, deren Nutzung im Lauf der nächsten Jahre weitgehend aufgegeben werden wird. Für einen großen Teil dieser Flächen wird im Zusammenhang mit Zivilschutzerfordernissen die Frage der Aufforstung oder sonstiger Sicherungsmaßnahmen gegen Vermurung, Lawinen bzw. Schneeeindruck akut. Zur Schätzung des theoretischen Umfangs dieser Flächen ist eine weitere Differenzierung nach ihrer Lage in verschiedenen Höhenstufen vorgenommen worden.

Karte 8: Durchschnittliche Hangneigung des alpinen Grünlandes (FNK 2)
nach Politischen Bezirken

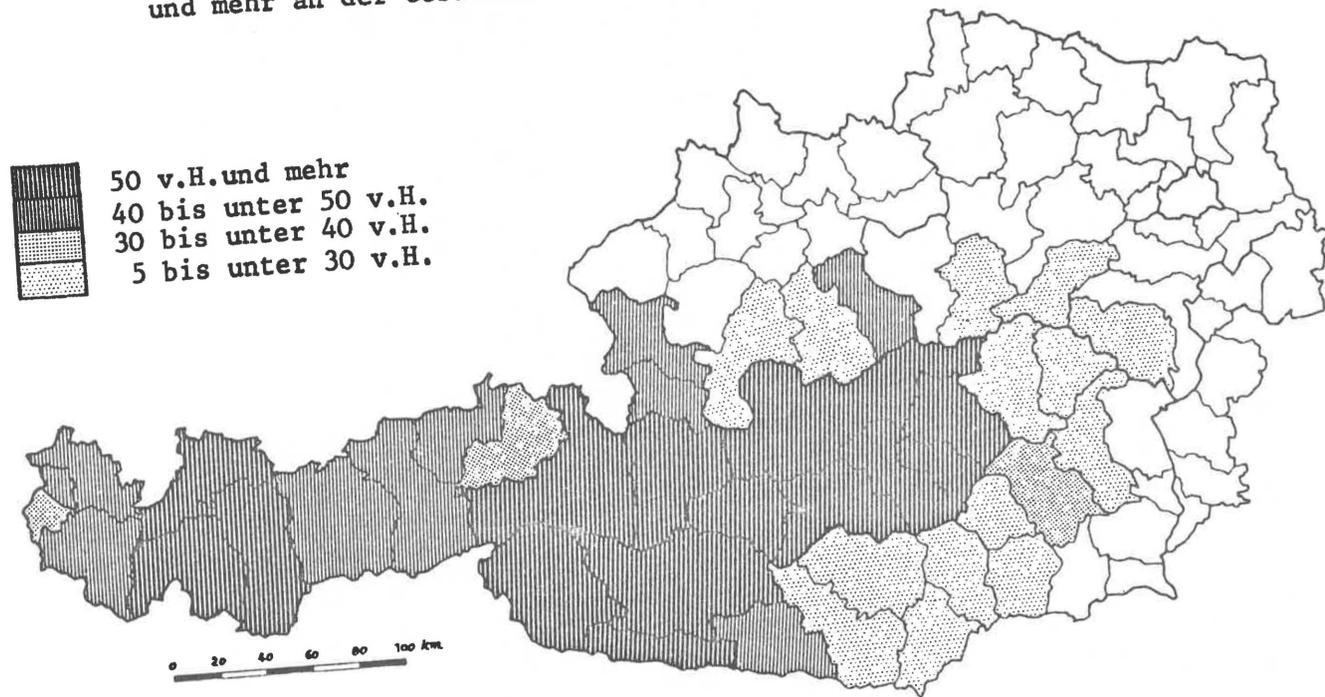


20 bis unter 30 %
30 bis unter 40 %
40 bis unter 45 %
45 bis unter 50 %
50 % und darüber



Für die Bezirke Amstetten und St.Pölten wurde wegen
des zu geringen Auswahlatzes kein Durchschnittswert dargestellt.

Karte 9: Anteil des alpinen Grünlandes (FNK 2) mit einer Hangneigung von 40 %
und mehr an der Gesamtfläche der FNK 2 nach Politischen Bezirken



Für die Bezirke Amstetten, St.Pölten, Wr.Neustadt und Hartberg wurde
wegen des zu geringen Auswahlsatzes kein Anteilswert dargestellt.

4.4.6 Durchschnittliche Höhenlage von Nutzflächen

(Karten 10 und 11)

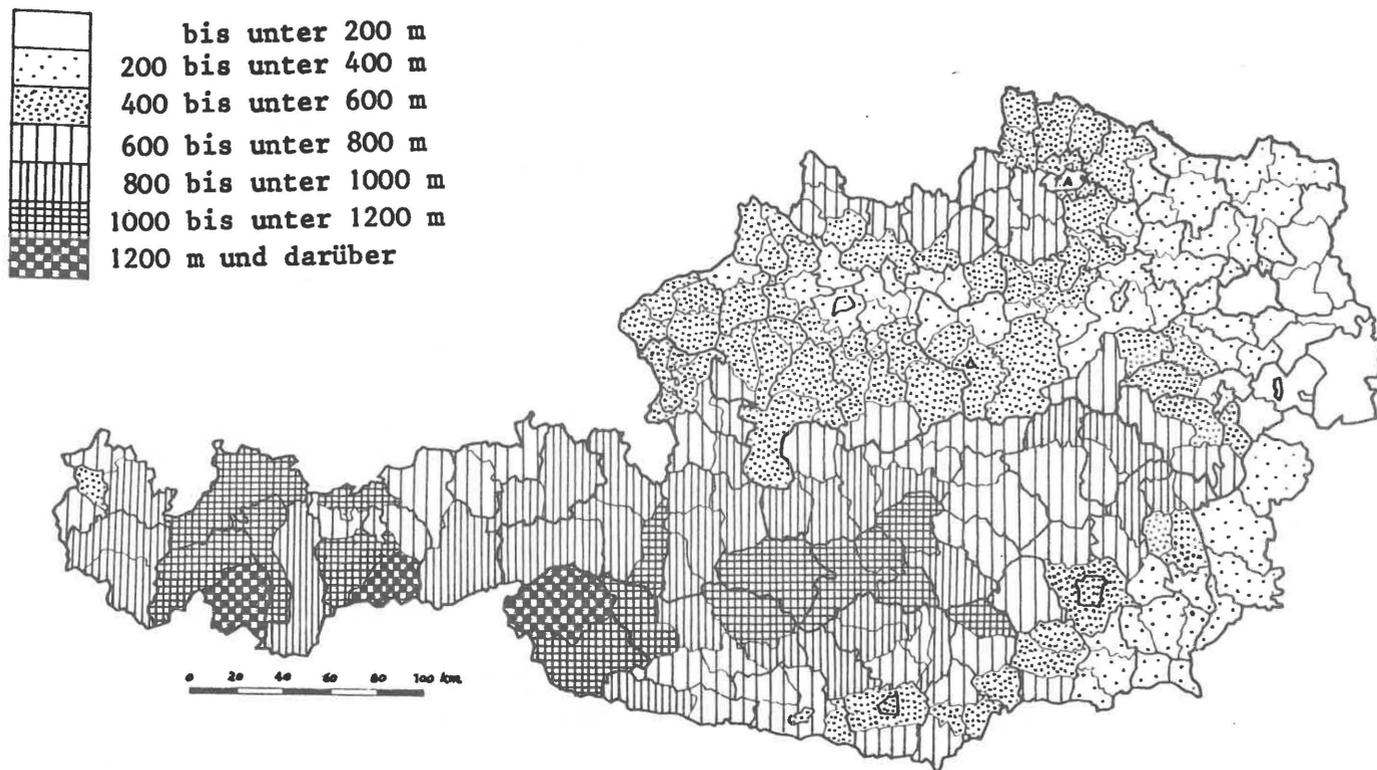
Unter den ökologischen Parametern Höhenlage, Hangneigung und Exposition ist die Höhenlage am besten für generelle Aussagen über naturräumliche Voraussetzungen für die Landwirtschaft geeignet. Temperatur-, Wind- und Niederschlagsverhältnisse sind im wesentlichen mit der Seehöhe verknüpft. Auch lokale und regionale Besonderheiten (Inversion, Föhn bzw. adiabatische Höhenstufung der Luftschichten, hygri-sche Kontinentalität) sind zu-meist mit der Höhengliederung korrelierbar.

Die durchschnittliche Höhenlage der landwirtschaftlichen Nutzflächen ist mit Hilfe des Raumstruktur-Inventars in besonders feiner regionaler Differenzierung berechenbar (Gerichtsbezirke und für fast alle Gemeinden mit Ausnahme der kleinsten).

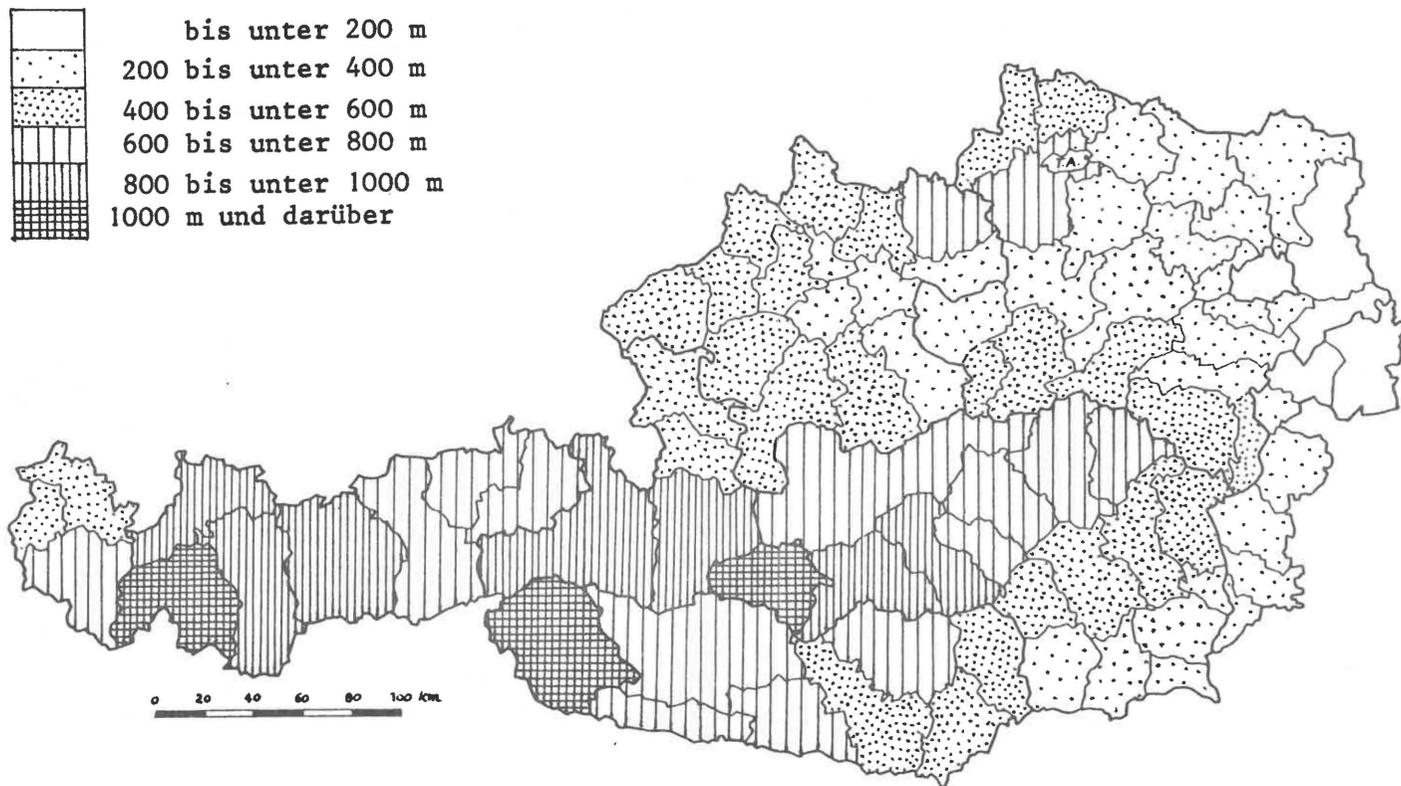
Die durchschnittliche Höhe landwirtschaftlich genutzter Flächen erreicht in einigen, allerdings extremen, Gerichtsbezirken Werte von über 1100 m; dazu gehören Matri in Osttirol, Steinach am Brenner sowie Ried im Oberinntal. Sehr deutlich wird der Erschwernisgrad durch die Höhenlage des Mühl- und Waldviertels, die jener der Nutzflächen in den steirischen Kalkhochalpen von Bad Aussee bis Bruck/Mur entspricht. Auch das steirisch-nieder-österreichische Grenzgebiet um Semmering und Wechsel zeigt mit 800-900 m sehr hohe Durchschnittslagen der Nutzflächen.

Die Höhenlage der Siedlungen wurde wegen der kleineren Punkte-zahlen nur nach Politischen Bezirken differenziert. Es zeigte sich, daß die durchschnittliche Höhenlage der Siedlungen in den Bezirken Landeck, Lienz und Tamsweg 1000 m Seehöhe übersteigt und in Reutte, Imst und Murau zwischen 900 und 1000 m liegt. Abgesehen von den Randbezirken des Alpenraumes liegen die Siedlungen dieses Gebietes im Mittel zwischen 600 und 900 m, obwohl die Siedlungsdichte in den tieferliegenden, breiten Tal-sohlen von Inn, Enns und Drau sehr hoch ist. Die Siedlungen der Bezirke Freistadt und Zwettl sind im Mittel ebenso hoch gelegen wie die der Obersteiermark oder Westkärntens.

Karte 10: Durchschnittliche Höhenlage der Acker- und Grünlandflächen (FNK 1)
nach Gerichtsbezirken



Karte 11: Durchschnittliche Höhenlage der Siedlungsbereiche (FNK 3)
nach Politischen Bezirken



4.4.7 Verteilung von landwirtschaftlichen Nutzflächen nach Höhenstufen

(Karten 12-15)

Diesbezügliche Angaben sind besonders für Hochgebirgsräume bedeutsam. Tabelle 10 zeigt einige Politische Bezirke, in denen große durchschnittliche Höhe des alpinen Grünlandes mit starker Geländeneigung korreliert.

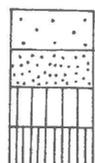
TABELLE 10: Höhenlage und Hangneigung alpiner Grünlandflächen (FNK 2) in einigen Politischen Bezirken

Politischer Bezirk	Anteil d.FNK 2 über 2000 m a.d.Gesamtfläche der FNK 2 v.H.					Durchschnittliche Hangneigung der FNK 2 %				
	<10	10<20	20<40	40<60	>60	>50	45<50	40<45	30<40	20<30
Landeck					•	•				
Imst					•	•				
Lienz					•	•				
Innsbruck-Land				•				•		
Spittal/Drau				•			•			
Tamsweg				•				•		
Bludenz			•					•		
Reutte			•				•			
Schwaz			•					•		
Zell am See			•				•			
St.Johann			•					•		
Murau			•					•		
Knittelfeld			•				•			
Klagenfurt-Land			•							•

Die Verteilung von landwirtschaftlichen Nutzflächen nach Höhenstufen kann zu verschiedenen Eignungsüberlegungen herangezogen werden, wobei sowohl differenzierte als auch kumulierte Einzel- daten errechnet werden können.

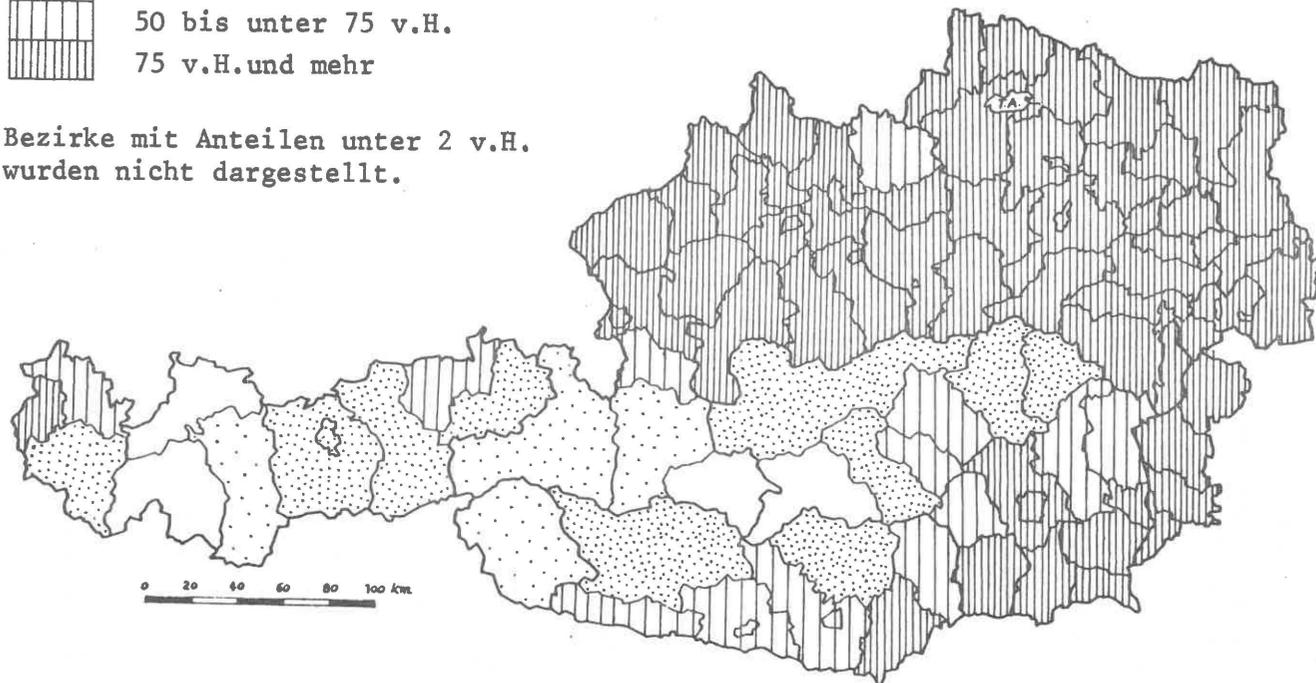
Die Kartenserie 12, 13 und 14 zeigt die regionale Verteilung von Nutzflächen der FNK 1 in den Höhenstufen unter 750 m, unter 500 m und unter 250 m als kumulierte Werte.

Karte 12: Anteil der Acker- und Grünlandflächen (FNK 1) bis 750 m Seehöhe
an der Gesamtfläche der FNK 1 nach Politischen Bezirken

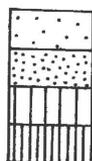


2 bis unter 25 v.H.
25 bis unter 50 v.H.
50 bis unter 75 v.H.
75 v.H. und mehr

Bezirke mit Anteilen unter 2 v.H.
wurden nicht dargestellt.

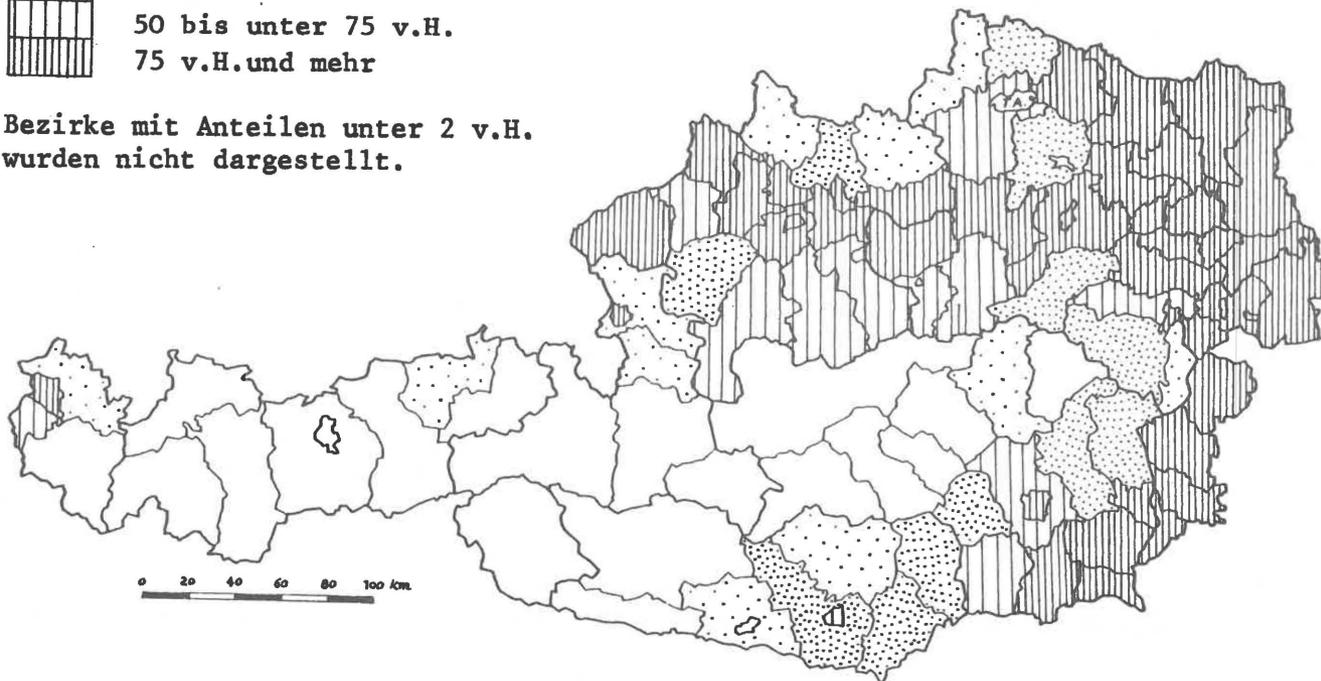


Karte 13: Anteil der Acker- und Grünlandflächen (FNK 1) bis 500 m Seehöhe
an der Gesamtfläche der FNK 1 nach Politischen Bezirken

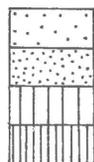


2 bis unter 25 v.H.
25 bis unter 50 v.H.
50 bis unter 75 v.H.
75 v.H.und mehr

Bezirke mit Anteilen unter 2 v.H.
wurden nicht dargestellt.

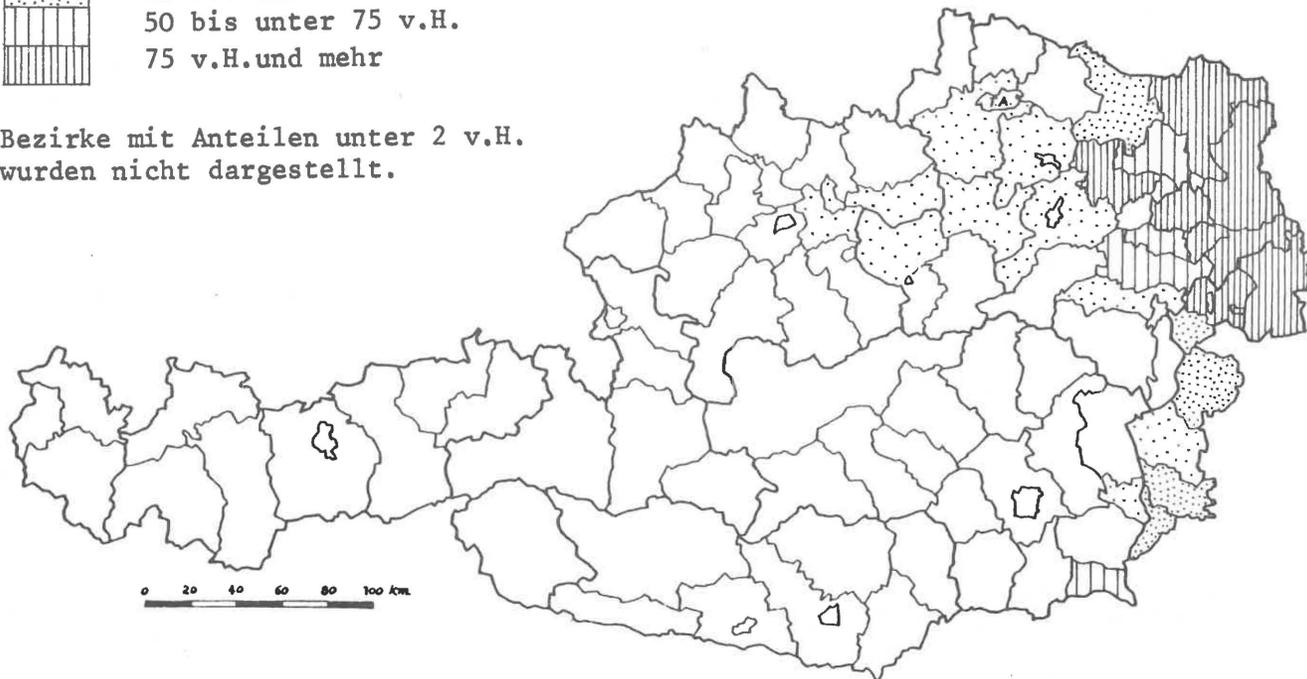


Karte 14: Anteil der Acker- und Grünlandflächen (FNK 1) bis 250 m Seehöhe
an der Gesamtfläche der FNK 1 nach Politischen Bezirken

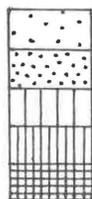


2 bis unter 25 v.H.
25 bis unter 50 v.H.
50 bis unter 75 v.H.
75 v.H. und mehr

Bezirke mit Anteilen unter 2 v.H.
wurden nicht dargestellt.

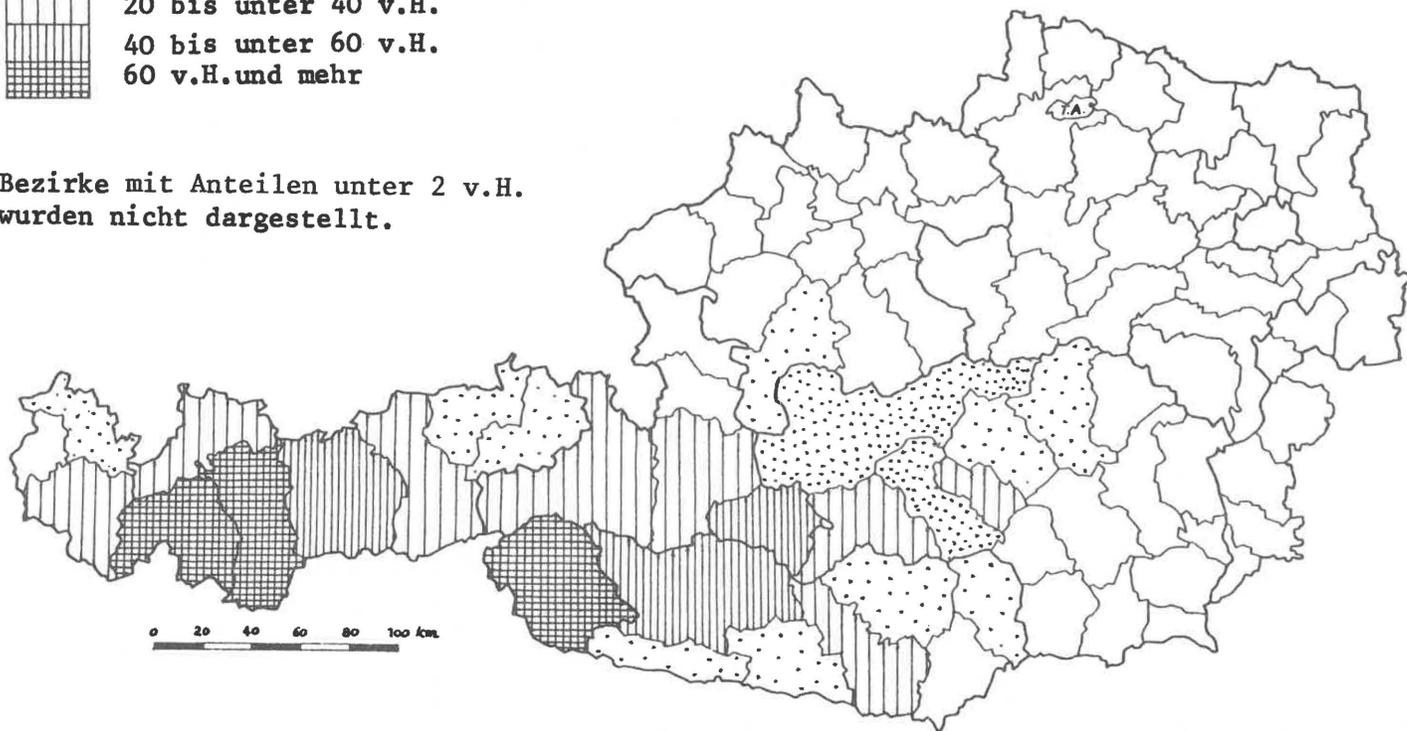


Karte 15: Anteil des alpinen Grünlandes (FNK 2) über 2000 m Seehöhe an der Gesamtfläche der FNK 2 nach Politischen Bezirken



bis unter 10 v.H.
10 bis unter 20 v.H.
20 bis unter 40 v.H.
40 bis unter 60 v.H.
60 v.H. und mehr

Bezirke mit Anteilen unter 2 v.H.
wurden nicht dargestellt.



4.4.8 Verteilung steiler und gleichzeitig stärker beschatteter Nutzflächen

(Karte 16)

Nunmehr wird noch der dritte wichtige physische Geländefaktor, die Exposition, in die Betrachtung einbezogen. Besondere Bedeutung hat die Exposition durch ihre vermindernde oder verstärkende Wirkung auf die Sonneneinstrahlung; mit zunehmender Höhenlage der Nutzflächen wird die Exposition für die Beurteilung der Standortgunst oder -ungunst noch bedeutsamer.

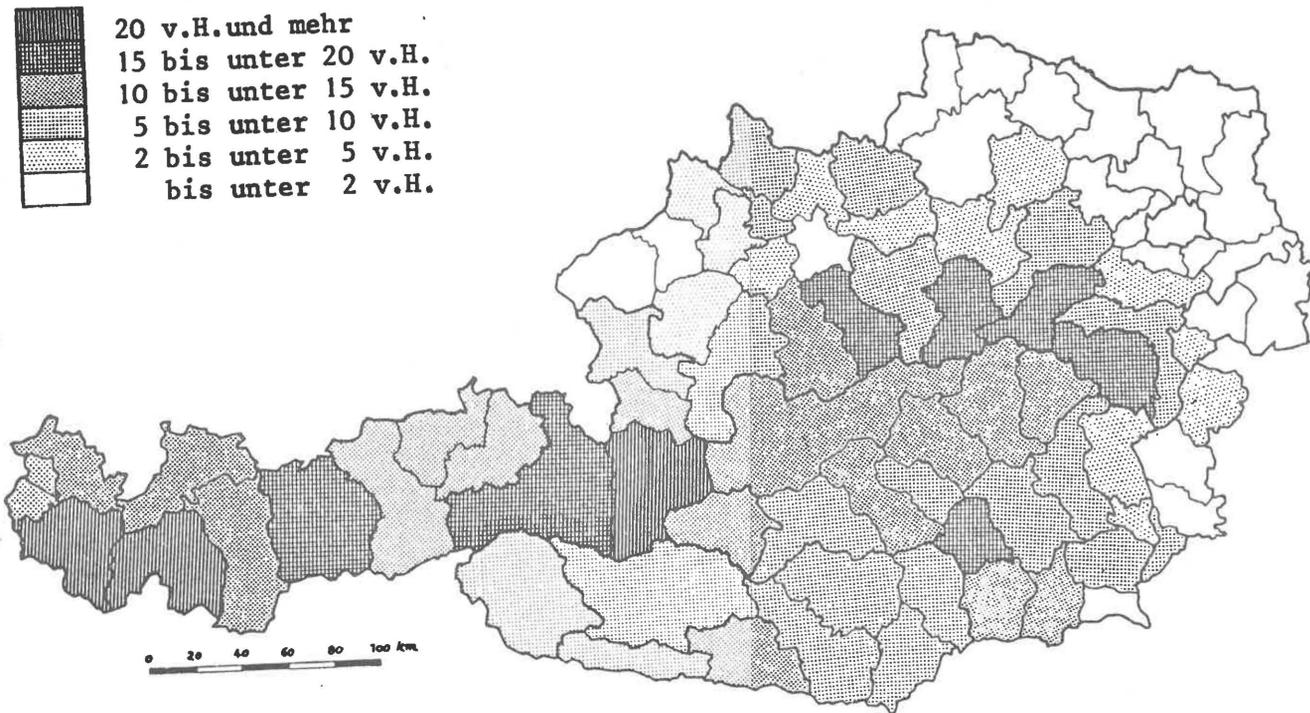
Besonders in Gebieten mit großräumiger Abdachung nach Norden und im Bereich West-Ost verlaufender Talzüge steigt der Anteil der Ungunstlagen mit schattseitiger Exposition und Hangneigung auf über 20 v.H. an. Deutlich zeigt sich in allen Bezirken nördlich des Alpenhauptkammes ein hoher Anteil steiler, beschatteter Flächen; dieser beträgt in Bludenz, Landeck und St.Johann i.P. mehr als 20 v.H., in zahlreichen weiteren Bezirken 15-20 v.H., wozu die Voralpenbezirke in Oberösterreich und Niederösterreich gehören.

Speziell die niederösterreichischen Voralpenbezirke werden in ihrer naturräumlichen Ausstattung sehr stark durch die Nordexposition mitgeprägt. Diese Prägung äußert sich in den bekannt niedrigen Sommertemperaturen der kalkalpinen Talabschnitte von Ybbs, Erlauf, Traisen, Schwarza und anderen Flüssen, sowie in häufiger Nebelbildung. In Zusammenhang mit den vorherrschenden Westwetterlagen liegen im Vorfeld der Nordalpen die Niederschläge auch in Niederösterreich noch über 1500 mm.

Aus diesen Bedingungen ergibt sich wiederum im Winter eine hohe, langanhaltende Schneedecke. Neben dem Arlberggebiet und den Karnischen Alpen kommen die meisten Großschneefälle (20 cm und mehr Neuschnee pro Schneefalltag) in den Ybbstaler Alpen vor.

Südlich des Alpenhauptkammes (Hohe Tauern-Niedere Tauern) sinkt der Anteil steiler und beschatteter Nutzflächen der FNK 1 mit Ausnahme weniger Bezirke auf weniger als 10 v.H. Im Zusammenhang mit herbstlichen Schönwetterperioden dauert z.B. in Kärnten und Osttirol die Weidezeit auf solchen günstig exponierten Hochalmen (Hohe Tauern, Gurktaler Alpen und in anderen Gebieten) im Vergleich zu den meisten übrigen Almgebieten Österreichs um mehrere Wochen, evtl. sogar um 1-1 1/2 Monate länger. Für manche Alm gilt Allerheiligen als endgültiger Termin für den Almbetrieb.

Karte 16: Anteil der Acker- und Grünlandflächen (FNK 1) mit einer Hangneigung von 20 % und mehr und Exposition NW (8), N (1) und NE (2) an der Gesamtfläche der FNK 1 nach Politischen Bezirken



4.4.9 Weitere Hinweise für die Dateninterpretation

4.4.9.1 Die Genauigkeit der Ergebnisse

Berechnungsergebnisse des Raumstruktur-Inventars, die sich in Durchschnitts- oder Anteilswerten ausdrücken lassen, befinden sich innerhalb eines methodisch bedingten Abweichungsbereiches nach oben und nach unten. Der Bereich der Abweichung (spezifischer Stichprobenfehler) ist abhängig vom Umfang der Stichprobe. Der Umfang der Stichprobe ist durch die Größe der jeweils betrachteten (oder ausgewählten) Region gegeben.

Grundsätzlich ist das Ergebnis einer Schätzung umso genauer, je größer die der Schätzung zugrunde gelegte Stichprobe ist. Je nach anzunehmender Verteilung der Zufallsvariablen kann der Mindestumfang der Stichprobe festgelegt werden. Bei Anteilsschätzungen werden folgende Mindestumfänge verlangt, um Normalverteilung des Schätzwertes annehmen zu können:

TABELLE 11: Erforderlicher Mindest-Stichprobenumfang bei verschiedenen erwarteten Anteilen

erwarteter Anteil		Mindest-Stichprobenumfang
%		Elemente
50	50	36
40	60	38
30	70	43
20	80	56
10	90	100
5	95	189
3	97	309
1	99	909

Quelle: *Sachs L.*, Angewandte Statistik. Springer, Berlin 1973.

Für einen Anteil von etwa 5 % muß die Stichprobe mindestens 189 Elemente umfassen. Andernfalls wäre eine Poisson-Verteilung des Schätzwertes anzunehmen. Wie aus der Tabelle 11 hervorgeht, ist die Annahme der Normalverteilung des Schätzwertes dann vertretbar, wenn mindestens etwa 10 Elemente der Stichprobe das Merkmal besitzen, dessen Anteil an der Grundgesamtheit geschätzt werden soll.

Die in Tabelle 12 dargestellten Stichprobenumfänge sind notwendig, wenn gefordert wird, daß das Ergebnis der Stichprobenerhebung mit 95 %iger Sicherheit innerhalb eines vorgegebenen Bereiches liegen soll. Je enger dieser Bereich gewählt wird, umso höher muß der Stichprobenumfang sein. In unserem Fall, wo das Ergebnis ein Anteil ist, wird der geforderte Genauigkeitsbereich in Form von Abweichungen in Prozentpunkten angegeben.

TABELLE 12: Notwendiger Mindest-Stichprobenumfang in Abhängigkeit von der geforderten Genauigkeit der Anteilsschätzung bei 95 %iger Sicherheit

erwarteter Anteil		Fehlerbereich (Prozentpunkte)					
		+ 10	+ 5	+ 4	+ 3	+ 2,5	+ 2
%		Elemente					
50	50	96	384	600	1.067	1.537	2.401
40	60	92	369	576	1.024	1.475	2.305
30	70	81	323	504	896	1.291	2.017
20	80	61	246	384	683	983	1.537
10	90	35	138	216	384	553	864
5	95	-	73	114	203	292	456
3	97	-	-	-	124	179	279

Quelle: *Ortner K.M.*, Die Genauigkeit von Stichprobenerhebungen... (siehe Literaturverzeichnis).

Erwarten wir z.B. einen Anteil von 50 % und wünschen wir, daß unsere Schätzung nicht mehr als 2 Prozentpunkte vom Anteil an der Grundgesamtheit abweichen soll, so ist ein Stichprobenumfang von 2.401 Elementen erforderlich, um die 95 %ige Sicherheit zu erreichen. Lassen wir jedoch eine Abweichung der Schätzung um + 10 Prozentpunkte vom tatsächlichen Anteil als ausreichend für das Ergebnis zu, so beträgt der erforderliche Stichprobenumfang lediglich 96 Elemente.

Für die Interpretation der Ergebnisse des Raumstruktur-Inventars können folgende Annahmen getroffen werden:

Grundgesamtheit N größer als 120;

Auswahlsatz f gleich 0 oder variabel definierbar;

Spannweite gleich $6 \times$ Standardabweichung (s) des Einzelwertes

$a = 1,96 s / (n-1)^{0,5}$ (Fehlerbereich bei Normalverteilung und 95 %iger Sicherheit).

Bei Verletzung der Annahmen ist a mit dem Faktor $(1-f)^{0,5} t/1,96$ zu multiplizieren; dabei ist $f = n/N$, wobei N den Umfang der Grundgesamtheit, n den Umfang der Stichprobe darstellt; t ist der Wert der t -Verteilung mit $n-1$ Freiheitsgraden.

Der Vertrauensbereich für den geschätzten Mittelwert für Anteilsberechnungen nach Stichprobenumfängen von $n = 30$ bis 2.000 ist den Tabellen im Anhang zu entnehmen, wobei die Forderung nach 95 %iger bzw. nach 67 %iger Sicherheit berücksichtigt wurde. Unterhalb der strichlierten Linie (S.128,129) ist die Annahme einer Normalverteilung kritisch und besser durch die Annahme einer Poisson-Verteilung zu ersetzen.

TABELLE 13: Vertrauensbereich für den Mittelwert einer Poisson-Verteilung bei 95 %iger Sicherheit

Elemente	Vertrauensbereich in Elementen um np	
	von	bis
np		
0	0	3,29
1	0,05	5,32
2	0,35	6,69
3	0,82	8,10
4	1,37	9,60
5	1,97	11,18
6	2,61	12,82
7	3,28	13,77
8	3,28	14,92
9	4,46	16,77
10	5,32	17,63
11	5,32	19,05
12	6,69	20,34
13	6,69	21,36
14	8,10	22,95
15	8,10	23,76

Quelle: *Sachs L.*, Angewandte Statistik. Springer, Berlin 1973.

Sofern Stichprobenumfang und zu schätzender Anteil groß genug sind, um die Annahme einer Normalverteilung zu rechtfertigen, kann man sich an der Tabelle 14 orientieren. Wenn in einer Stichprobe von 100 Elementen 10 eine bestimmte Eigenschaft besitzen, dann kann man mit 95 %iger Sicherheit annehmen, daß der geschätzte Anteil im Bereich von $10 \pm 5,9\%$ liegt. Bei nicht unendlicher

Grundgesamtheit ist dieser Bereich kleiner bzw. die Sicherheit dieser Intervall-Schätzung größer. Dies trifft vor allem auf die Annahme eines Auswahlatzes von mindestens 0,01 für die Hangneigungswerte zu, da auf der ÖK 1:50.000 ein kleineres Feld als $2 \times 2 \text{ mm}$ (= 1 ha) praktisch nicht betrachtet werden kann. In der Regel wurde aber ein wesentlich größerer Kartenausschnitt für die Abstandsmessung der Isohypsen herangezogen und dadurch ein größerer Auswahlatz der Stichprobe erzielt.

TABELLE 14: Genauigkeit der Anteilsschätzung bei 95 %iger Sicherheit in Abhängigkeit vom Stichprobenumfang bei unendlicher Grundgesamtheit*

erwarteter Anteil		Stichprobenumfang in Elementen								
		50	100	200	350	500	750	1000	1400	2000
%		Fehlerbereich (+ Prozentpunkte)								
50	50	14,2	9,9	6,9	5,2	4,4	3,6	3,1	2,6	2,2
40	60	13,9	9,7	6,8	5,1	4,3	3,5	3,0	2,6	2,1
30	70	13,0	9,1	6,4	4,8	4,0	3,3	2,8	2,4	2,0
20	80	11,4	7,9	5,5	4,2	3,5	2,9	2,5	2,1	1,8
10	90	(8,5)	5,9	4,2	3,1	2,6	2,1	1,9	1,6	1,3
5	95	-	(4,3)	3,0	2,3	1,9	1,6	1,4	1,1	1,0
3	97	-	-	(2,4)	1,8	1,5	1,2	1,1	0,9	0,7

* Eine erweiterte Form dieser Tabelle ist Tab.B 1 im Anhang.

Quelle: *K.M. Ortner*

Die bisherigen Erfahrungen zeigen, daß in praktisch allen Fällen optimale Ergebnisse vorliegen, wenn die Berechnungen für Politische Bezirke oder Kleinproduktionsgebiete oder für größere Raumeinheiten durchgeführt wurden. Die Fehlerschwankung liegt mit 95 %iger Wahrscheinlichkeit fast überall innerhalb $\pm 5\%$; bei Aufgliederungen durch die Berücksichtigung zusätzlicher Merkmale wird die Fehlerschwankung größer, bei Berechnung auf der Grundlage größerer Raumeinheiten kleiner.

Da für das gesamte Arbeitsvorhaben des Raumstruktur-Inventars eine Zufallsauswahl vorgenommen wurde, führt die Flächenstichprobe über die Grundgesamtheit auch zu unverfälschten Flächenwerten. Außerdem ist aufgrund der spezifischen Methode der Datensammlung aus topographischen Karten auch die Möglichkeit gegeben, die Grundgesamtheit der Flächenstichprobe besonders zu definieren, wodurch der Fehlerschwankungsbereich noch weiter eingegrenzt werden kann. Fehler können aber auch in jenen Fällen auftreten, wo aufgrund des Materials oder durch die Arbeits-

methode Abweichungen unvermeidbar sind. Die bisher unabhängig vom Stichprobenumfang deutlich gewordenen Abweichungen betreffen grundsätzliche Fragen der Flächenermittlung sowie die Ermittlung von Grenzbereichen der Flächennutzung mit Hilfe von morphologischen Daten.

4.4.9.2 Schwierigkeiten bei der Flächenermittlung

Ein zentrales Problem für die gesamte Auswertung stellt die Frage nach der Wahl der optimalen Bezugsflächen dar. Es ist ja mit Hilfe der erhobenen Punkteanzahl grundsätzlich möglich, Flächen zu berechnen oder auch die Relevanz von errechneten Relativzahlen durch beigelegte Flächenwerte zu veranschaulichen. Beim Vergleich mit den Flächenangaben der offiziellen Statistik ergeben sich nun Abweichungen, vor allem bei den Angaben über landwirtschaftliche Nutzflächen. Diese Angaben divergieren in Gebirgsräumen stärker als im Flachland.

TABELLE 15: Die landwirtschaftliche Nutzfläche in einigen Bundesländern nach verschiedenen Quellen

Bundesland	BNE 1973	RSI 1976
	ha	
Kärnten	403.500	328.600
Oberösterreich	638.700	625.700
Salzburg	327.800	285.000
Steiermark	606.000	573.600
Tirol	482.000	413.600
Vorarlberg	142.200	113.100
Österreich (ohne Wien)	3,894.500	3,620.600

Es scheint nun nicht ohneweiters möglich, die Flächenangaben der Bodennutzungserhebung als Quantifizierungsgrundlage zu verwenden, was aber besonders im Hochgebirgsraum zur Abschätzung von Nutzungs- und Bewirtschaftungerschwernissen wichtig wäre. Im allgemeinen ist die landwirtschaftliche Nutzfläche nach der Erhebung des RSI kleiner als nach den Angaben der Bodennutzungserhebung. Bekanntlich verweist auch die Forstinventur stets auf weit größere Waldflächen als sie die Bodennutzungserhebung ausweist, was die Richtigkeit des RSI unterstützt. Ein Vergleich der forstwirtschaftlich bzw. landwirtschaftlich genutzten sowie der unproduktiven Flächen an einem Beispiel erbrachte folgende Zahlen:

TABELLE 16: Kulturarten im Politischen Bezirk Reutte
nach verschiedenen Quellen

Kulturarten	Flächenangaben nach		
	BNE 1973	RSI 1976	Forstinventur 1961-70
Waldfläche	48.934	62.100*	63.402
Landwirtschaftliche Nutz- fläche	40.533	32.900	
davon alpines Grünland	24.620	21.600	
Unproduktive Fläche	35.242	29.300*	

* Diese Zahlen wurden im Rahmen des RSI einstweilen nicht erhoben. Nur für den Bezirk Reutte wurden diese Angaben probeweise ermittelt.

Konkrete Anhaltspunkte für die Hintergründe dieser Abweichungen - vor allem für die eklatanten bezirkswisen Unterschiede - sind:

- Je stärker die Nutzflächen geneigt sind, umso größer ist die Wahrscheinlichkeit einer Verzerrung der Flächenangaben, da die Differenz zwischen zu bearbeitender und produktiver Fläche zunimmt (im Kataster berücksichtigt durch die Projektion der Parzellen auf eine Grundrißebene).
- "Untergenutzte" Flächen, die teilweise oder ganz verwachsen, können nur bedingt richtig erhoben werden.
- Fortschreibungspraktiken bei der Erhebung der Boden-nutzungsverhältnisse (veraltete Angaben über die Kulturarten im Kataster). Die Kulturart einer Parzelle wird nur über Antrag von der Vermessungsbehörde geändert. Bei Brachlegung (Nichtnutzung) von Flächen werden Anträge auf Änderung der Kulturart jedoch nie gestellt. Viele solcher Flächen können im Lauf der Zeit zu Wald geworden sein, ohne daß dies in der Bodennutzungserhebung aufscheint.
- Aus landwirtschaftlicher Sicht werden manche Flächen eher als unproduktiv eingestuft als von seiten der Forstwirtschaft.
- Die Waldfläche kann mitunter auch extreme Wuchsbereiche beinhalten, die aus forstlicher Sicht in die Holzbodenfläche miteinbezogen werden.

- Die Einstufung des landwirtschaftlichen Wegenetzes, das je nach Rechtslage entweder zu den landwirtschaftlich genutzten Flächen gehören oder als öffentliches Gut gelten kann.

Eine durch die Methode des Raumstruktur-Inventars begründete Abweichung der Ergebnisse von den Katasterangaben ist jedoch auszuschließen, da beide Grundlagen - Spezialkarte und Katasterplan - so konstruiert sind, daß sie ein verkleinertes Abbild der Erdoberfläche, projiziert auf eine horizontale Grundrißebene, wiedergeben. Die Inhalte von Spezialkarte und Katasterplan sind kongruent.

4.4.9.3 Die Ermittlung von Grenzbereichen der Geländestruktur

Es erwies sich bislang als sehr schwierig, den Umfang nicht mehr genutzter Produktionsflächen zu erheben oder zu schätzen. Nutzungsauffassungen in ebenen Lagen und in Hügellandschaften können über die statistische Materialsammlung hinaus nur durch zeitraubende und kostspielige Luftbildauswertungen (in kleinerem Umfang durch Kartierungsaufnahmen im Gelände) genauer erfaßt werden. Neben diesen Methoden besteht nun für Gebirgslagen durch eine rechnerische Vorgangsweise die Möglichkeit, den Umfang von Nutzflächen mit bestimmten Neigungsverhältnissen realistisch zu schätzen, indem man Grenzbereiche der agrarischen Bewirtschaftung und Flächennutzung mit Hilfe morphologischer Daten quantifiziert.

Es besteht hier allerdings auch das Problem der Brachlanddefinition¹⁷. In sehr vielen Fällen sind Wiesen und Weideflächen nicht brachgefallen, sondern werden nur von Jahr zu Jahr extensiver genutzt, Wiesen zu Weideflächen extensiviert u.a.m. Auch wenn der Viehbestand auf einer bestimmten Fläche z.B. auf ein Zehntel zurückgeht, kann die betroffene Fläche noch nicht als Brachland bezeichnet werden, da ja weiterhin eine landwirtschaftliche Nutzung erfolgt. Anders liegen die Verhältnisse in den saisonal bewirtschafteten Alm- und Mattenregionen, für die neuere Angaben vorliegen.

¹⁷ S.hiezu die definitorische Fassung des Brachlandbegriffs in der Untersuchung der Sozialbrache im Bezirk Reutte, Schriftenreihe des Agrarwirtschaftlichen Institutes, Nr.31.

TABELLE 17: Brachflächen in Österreich nach den Bodennutzungserhebungen

	1973	1976
	ha	
Unbebautes Ackerland	8.494	13.009
Ungenutztes Grünland	70.361	73.753
Brachflächen insgesamt	78.855	86.762

Von 70.000 ha ungenutzten Grünlandes lagen 1973 (1t. Bodennutzungserhebung) rund 49.000 ha in der Region der Almen und Bergmäher, bei der Bodennutzungserhebung 1976 dürften es bereits weit über 50.000 ha gewesen sein.

Demgegenüber erbrachte die Berechnung der Neigungsverhältnisse in der alpinen Grünlandregion (FNK 2) folgende Flächenausmaße:

TABELLE 18: Alpines Grünland (FNK 2) mit einer Hangneigung von 50 % und mehr nach Bundesländern

Bundesland	Alpines Grünland insgesamt nach		Alpines Grünland mit einer Hangneigung von 50 % und mehr nach RSI	
	BNE 1973	RSI	ha	v.H. d. Gesamtfläche d. FNK 2
	ha			
K	155.941	97.400	20.300	21
N	7.303	4.900	400	8
O	6.094	7.400	900	12
S	176.604	148.200	34.600	23
St	111.898	99.700	20.800	21
T	312.522	286.700	76.800	27
V	76.683	58.600	7.500	13
Ö	847.045	702.900	161.300	23

Bei der Interpretation dieser Zahlen ist zunächst zu berücksichtigen, daß die maschinelle Bearbeitung von Bergmähdern auf Einzelfälle beschränkt bleibt. Weiters sind Weideflächen mit einer Hangneigung von 50 % und mehr für Rinder nicht mehr begehbar. Die dieser Hangneigungsstufe zugehörige Fläche von 161.000 ha kann daher heute nicht mehr genutzt werden. Weitere 213.000 ha Fläche an alpinem Grünland entfallen auf die nächstfolgende Hangneigungsstufe dieser FNK (40 bis 50 %). Auch diese Fläche muß angesichts des

starken Rückgangs in der Bestoßung der österreichischen Almen als ungenutzt gelten. Der tatsächliche Flächenumfang der hochalpinen Sozialbrache dürfte sich somit in Österreich auf etwa 370.000-400.000 ha belaufen. Unter Bedachtnahme auf die Auflasung weiterer Nutzflächen (Almen), auch mit günstigeren Hangneigungsverhältnissen, kann auch dieser Wert noch als untere Grenze des wirklichen Sachverhalts angesehen werden.

5 ANWENDUNGSBEREICHE

Grundsätzlich stellen die durch das Raumstruktur-Inventar quantifizierten Geländeeigenschaften hochaggregierte ökologische Parameter dar:

Die Höhenangaben repräsentieren ein komplexes Maß für die Temperatur, die bekanntlich linear mit der Höhenlage - in Abhängigkeit von der herrschenden Wetterlage - abnimmt (außer bei Inversion: mit zunehmender Höhe zunehmend). Daten über die Seehöhe bilden weiters auch ein Maß für die Hebung des Windfeldes.

Die Hangneigung ist im Prinzip ein direkter Parameter des exogenen Kräftespiels, das die potentielle kinetische Energie im Gelände für die Abtragungsarbeit des oberflächlich abfließenden Wassers nutzt.

Im Zusammenhang mit der Exposition ist die Hangneigung als Parameter für den Strahlungsgenuß des Geländes verfügbar. Die Wirkung der Exposition kommt, wie z.B. *Böhm* 1966 und *Marzl* 1975 nachgewiesen haben, über den Winkel der Sonneneinstrahlung zustande. Der Einstrahlungswinkel ist ein besseres Maß für die auf eine Fläche auftreffende Photoenergie, als beispielsweise die Temperaturmessung. Die Temperatur kann objektiv nur unzureichend ermittelt werden, da sie nicht nur von der Einstrahlung abhängt, sondern auch vom Boden (Textur, Feuchtigkeit), und von der Beschaffenheit der Vegetation beeinflusst wird.

Bedeutung und Verwendbarkeit der Geländedaten können noch nicht voll abgeschätzt werden, da sich die bisherigen Überlegungen zur Anwendung des Raumstruktur-Inventars auf praktische Bereiche beschränken.¹⁸

Die Bereitstellung dieser Daten wurde zu dem Zweck in Bearbeitung genommen, um agrarpolitischen und raumordnenden Zielsetzungen bessere als die bisher vorhandenen Unterlagen über die Geländebeziehungen zur Verfügung zu stellen.

¹⁸ Bisher wurden überwiegend Grunddaten errechnet, daneben wurden einige Beispielauswertungen für konkrete Fragen durchgeführt. Erst mit zunehmender Erfahrung werden optimale komplexe Ergebnisse entwickelt werden können. Dieses Ziel ist am besten durch die Erfassung eines möglichst großen Anwenderkreises erreichbar.

Soweit derzeit absehbar ist, ist die Anwendung der Ergebnisse in den Bereichen der regionalen Strukturforchung, für Eignungsbeurteilungen aus Überlegungen der Regionalplanung sowie für Rahmenschätzungen aufgrund von Absichten der Regionalförderung möglich und wünschenswert.

Die verschiedenen Anwendungsbereiche ergeben sich nicht so sehr aus der Art der Daten, sondern vielmehr aus verschiedenen Fragestellungen potentieller Benützer. Zu diesem Zweck werden unter 5.1 bis 5.3 einige Möglichkeiten für die oben genannten Anwendungsbereiche als Beispiele besprochen.

Vor allem im Rahmen von Strukturdarstellungen sowie auch bei der Erarbeitung räumlicher Entwicklungsmodelle muß die physische Raumausstattung berücksichtigt werden. Derzeit laufen Berechnungen über die Ermittlung des regionalen Entwicklungsstandes der österreichischen Bezirke.¹⁹ Dort geht es u.a. auch um den Standpunkt der Beurteilung landwirtschaftlicher Produktionsverhältnisse aufgrund der gegebenen Produktionsflächen, ihrer Nutzungseignung und ihrer Besonderheiten. Ferner erfordert jede Beurteilung sowohl der stattgefundenen als auch der künftigen Siedlungsentwicklung, des Verkehrsnetz- und Infrastrukturnetzausbaues die Berücksichtigung qualitativer und quantitativer Geländebeziehungen.

Die Ergebnisse können auch als Grundlage für regionalplanerische Vorhaben herangezogen werden. Dabei ist gleichermaßen die Beurteilung von Gebieten für die landwirtschaftliche oder forstwirtschaftliche Produktion möglich wie jene für Siedlungs-, Fremdenverkehrs- und andere Raumnutzungszwecke; u.U. sind auch Anhaltspunkte über Mehrkosten von Entwicklungsvorhaben denkbar, die sich aus ungünstigen Geländeeigenschaften ergeben.

Bei der Verwendung des Raumstruktur-Inventars muß berücksichtigt werden, daß je nach Art und Aggregationsniveau der errechneten Geländedaten Einschränkungen der Verwendbarkeit gegeben sind. Die häufigste Verwendung wird im Bereich von Regionsgrößen zwischen Gemeinden und Ländern erwartet. Je größer die Regionen sind, umso besser sind die Daten des Raumstruktur-Inventars.

19 Durchgeführt vom Österreichischen Institut für Raumplanung im Auftrag der Österreichischen Raumordnungskonferenz.

Die folgende Gliederung in Anwendungsbereiche ist nicht als thematische Unterteilung gedacht, sondern dient lediglich praktischen Gesichtspunkten, die potentiellen Benützern behilflich sein sollen.

5.1 Geländedaten für die regionale Strukturforschung

Für Überlegungen der Raumordnung ist es notwendig, Geländebeziehungen zu bewerten; da Bodennutzungsplanungen, regionale Eignungsfestlegungen und verschiedene Arten von Ordnungsmodellen der räumlichen Entwicklung ohne Berücksichtigung morphologischer Gegebenheiten nicht erstellt werden können. Der rein "geländebedingte" Erschwernisgrad ist z.B. schon durch die Ermittlung durchschnittlicher Hangneigungsverhältnisse gegeben. Darüber hinaus kann durch die Kombination²⁰ von mehreren Daten ein komplexer "raumstruktureller" Erschwernisgrad ermittelt werden.

Durch selektive Ermittlungen von Geländebeziehungen sind grundsätzlich die verschiedensten Quantifizierungen (für landwirtschaftliche Zwecke, Siedlungszwecke u.dgl.) durchführbar. (S. auch 5.2.)

Im Rahmen genereller Strukturüberlegungen ist es z.B. auch möglich, für Bezirke oder andere Regionen den Grad der potentiellen Lawinengefährdung zu ermitteln. Die gleichmäßige Verteilung von Freiflächen (FNK 1 und 2) mit bestimmter Hangneigung ergibt in den verschiedenen Höhenstufen diesbezügliche Anhaltspunkte. Die ermittelten Werte sind in Abhängigkeit von der durchschnittlichen Seehöhe der betroffenen Gebiete zu diskutieren (maximale Schneehöhe, starke Schneefälle). Gleichzeitig entsteht mit diesen Aussagen auch ein Datenbestand über die Waldausstattung (z.B. in lawinengefährdeten Regionen), der als Grundlage für die Abschätzung des Bedarfes an Schutz- und Bannwäldern dienen kann.

Zur gleichen Kategorie von Daten gehören weiters die für die regionale Strukturforschung besonders wichtigen Aussagen über die "Siedlungsbelastung" von Bezirken, des Dauersiedlungsraumes²¹ oder auch anderer Bereiche. Sehr interessant ist z.B. die Ermittlung der gegenwärtigen Siedlungsverbreitung²² in großen Höhen der Gebirgsräume, etwa über 1500 m Seehöhe.

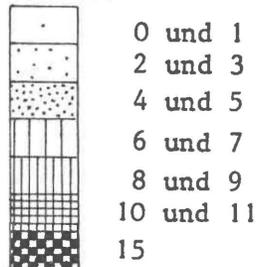
20 Z.B.: Talniederung x Ebenheit x Steilheit; oder
Terrassenlagen x Ebenheit x Steilheit x Exposition, etc.

21 Als Dauersiedlungsraum summiert das Raumstruktur-Inventar die Flächennutzungskategorien 1 und 3. Die ermittelten Werte gibt Karte 1 wieder.

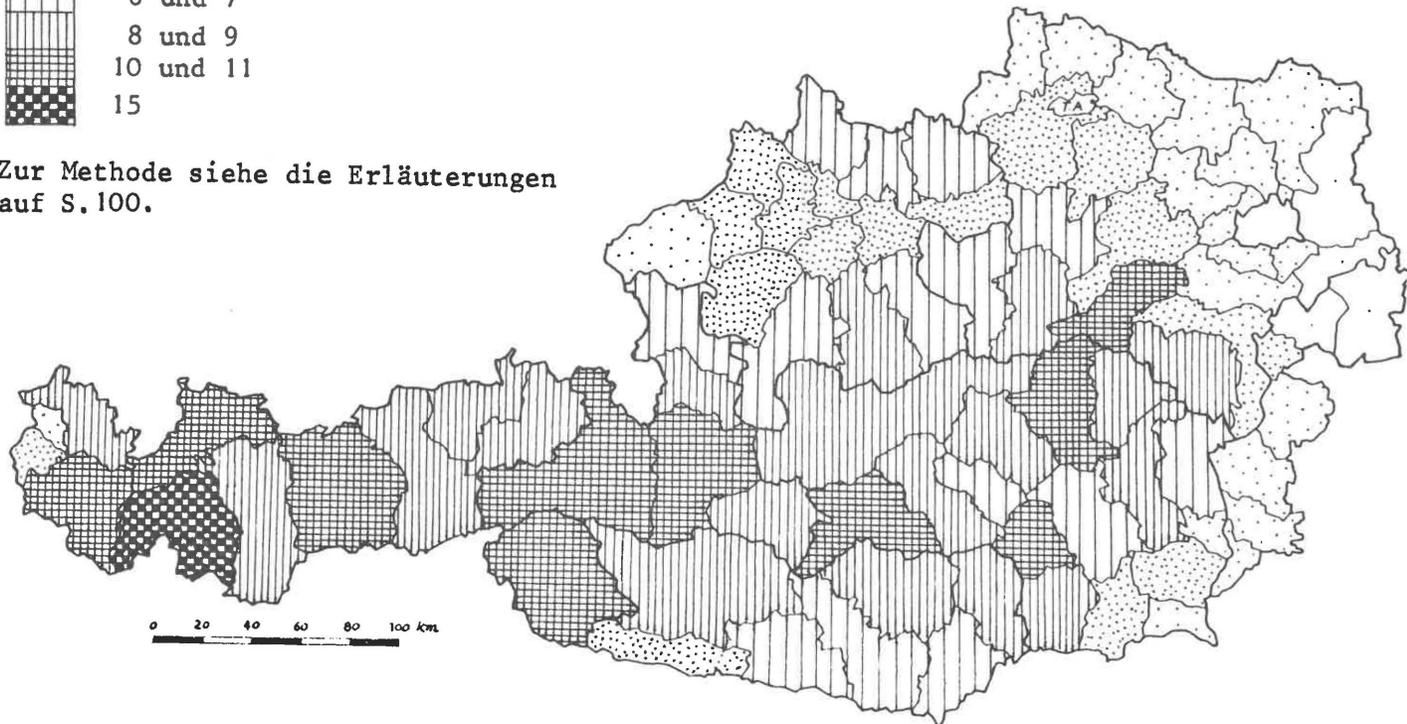
22 Anteile der Flächennutzungskategorie 3 an den Referenzflächen der Höhenstufen.

Karte 17: Raumstruktureller Erschwernisgrad I (für FNK 1) aufgrund von Höhenlage, Hangneigung und Exposition nach Politischen Bezirken

Punkte:

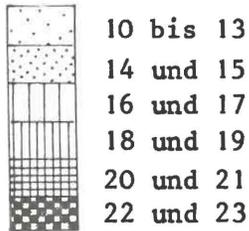


Zur Methode siehe die Erläuterungen auf S.100.

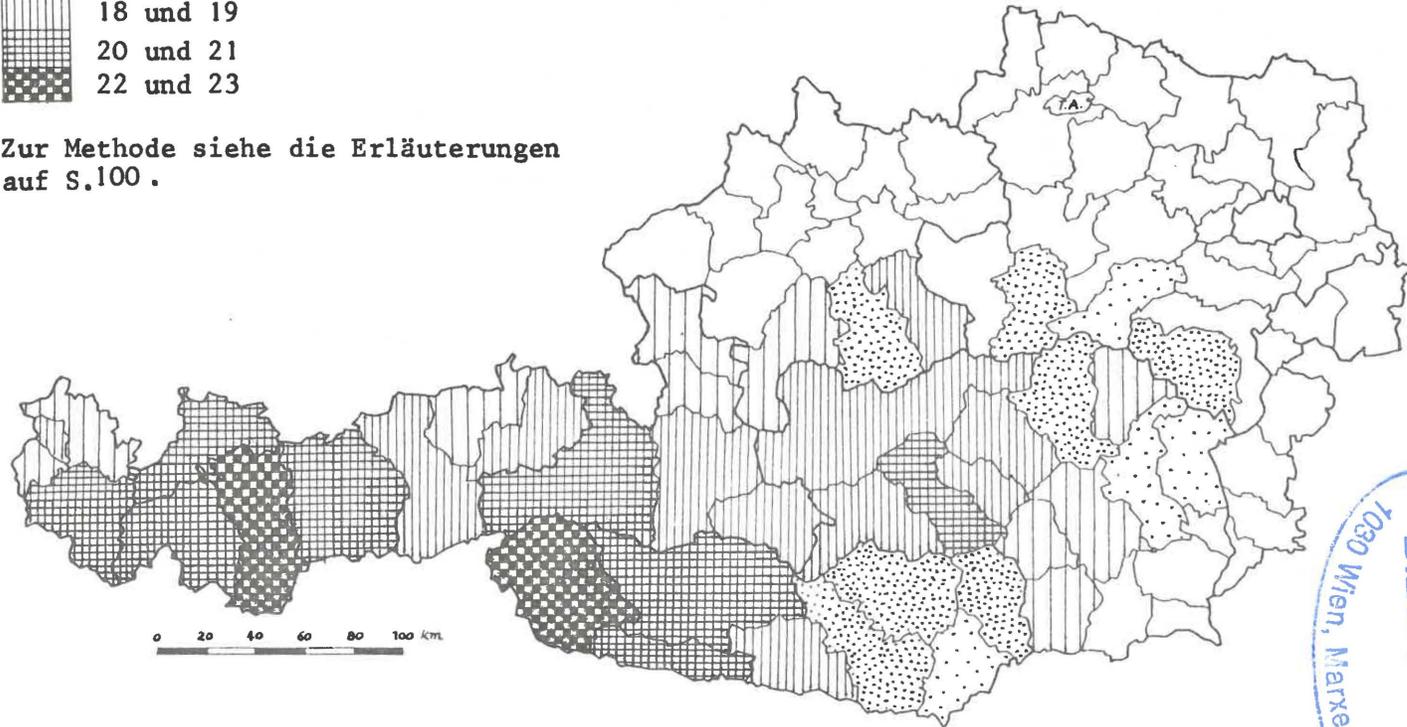


Karte 18: Raumstruktureller Erschwernisgrad II (für FNK 2) aufgrund von Höhenlage, Hangneigung und Exposition nach Politischen Bezirken

Punkte:



Zur Methode siehe die Erläuterungen auf S.100.



Für die Bezirke Amstetten und St.Pölten wurde wegen des zu geringen Auswahlsatzes kein Raumstruktureller Erschwernisgrad dargestellt.



Erläuterungen zu den Karten 17 und 18

Die Ermittlung des "Raumstrukturellen Erschwernisgrades" ist ein Versuch, die drei wesentlichen Geländeeigenschaften Höhenlage, Hangneigung und Exposition durch ein Punkteverfahren zu gewichten. Für die durchschnittliche Seehöhe, die mittlere Hangneigung sowie den Anteil der Expositionsrichtungen 1,2,3 und 8 (jeweils der FNK 1 und FNK 2 in den Politischen Bezirken) wurden anhand von gleichförmigen Skalen Punkte für zunehmende Erschwernis ("höher", "steiler", "schattiger") vergeben. Die Punkte wurden bezirksweise summiert. Das Ergebnis liegt getrennt für FNK 1 und FNK 2 in Form der Karten 17 und 18 vor.

Die Kalibrierung der Skalen kann nach Wunsch beliebig variiert werden; am Prinzip einer komplexen Bewertung der Geländeverhältnisse würde sich nichts ändern. Durch das Zusammentreten verschiedener Punktezahlen (z.B. aufgrund der Dominanz einer bestimmten Geländeeigenschaft) lassen sich weiters auch Typen des Erschwernisgrades ermitteln.

TABELLE 19: Skalierung der Erschwernispunkte für die Geländeeigenschaften

Höhenlage		Hangneigung		Expositionen 1,2,3,8	
Mittelwert m	Punkte	Mittelwert %	Punkte	Anteil v.H.	Punkte
0-250	0	0-5	0	0-10	0
251-500	1	5,1-10	1	10,1-20	1
501-750	2	10,1-15	2	20,1-30	2
751-1000	3	15,1-20	3	30,1-40	3
1001-1250	4	20,1-25	4	40,1-50	4
1251-1500	5	25,1-30	5	50,1-60	5
1501-1750	6	30,1-35	6	60,1-70	6
1751-2000	7	35,1-40	7	70,1-80	7
2001-2250	8	40,1-45	8	80,1-90	8
2251-2500	9	45,1-50	9		
		50,1-55	10		
		55,1-60	11		

Mit Hilfe des Raumstruktur-Inventars ist es sogar möglich, eine weit bessere Festlegung der Höhenlage von Gemeinden anzubieten als sie bisher mit der Höhenangabe der Gemeindemittelpunkte (Kirche oder andere trigonometrische Meßpunkte) vorgenommen wurde. Da das Raumstruktur-Inventar für praktisch jede Gemeinde eine Serie von Höhenangaben ermittelt hat, bietet sich die Benützung eines auf Intensivkulturland und Siedlungsbereiche (oder zusätzlich noch auf Extensivkulturland) bezogenen Mittelwertes der Höhenlage an.

Abschließend sei noch darauf hingewiesen, daß die Nutzflächen- und Siedlungsflächenermittlung mit Hilfe des Raumstruktur-Inventars auf einer einwandfreien statistischen Methode beruht, die für größere Regionen ohne Einschränkung anwendbar ist.

5.2 Geländedaten für Eignungsbeurteilungen

Die Geländeberechnungen bieten Anhaltspunkte für die Beurteilung von vorhandenen Flächen nach vorgegebenen Eignungskriterien. Der wichtigste Anwendungsbereich ist die Beurteilung von Flächen nach ihrer Tauglichkeit für den Einsatz von Maschinen und Geräten (z.B. für die Heuwerbung, s. Tabelle 20, S.103). Auch die flächenmäßige Quantifizierung dieser und weiterer Geländeeigenschaften ist möglich.

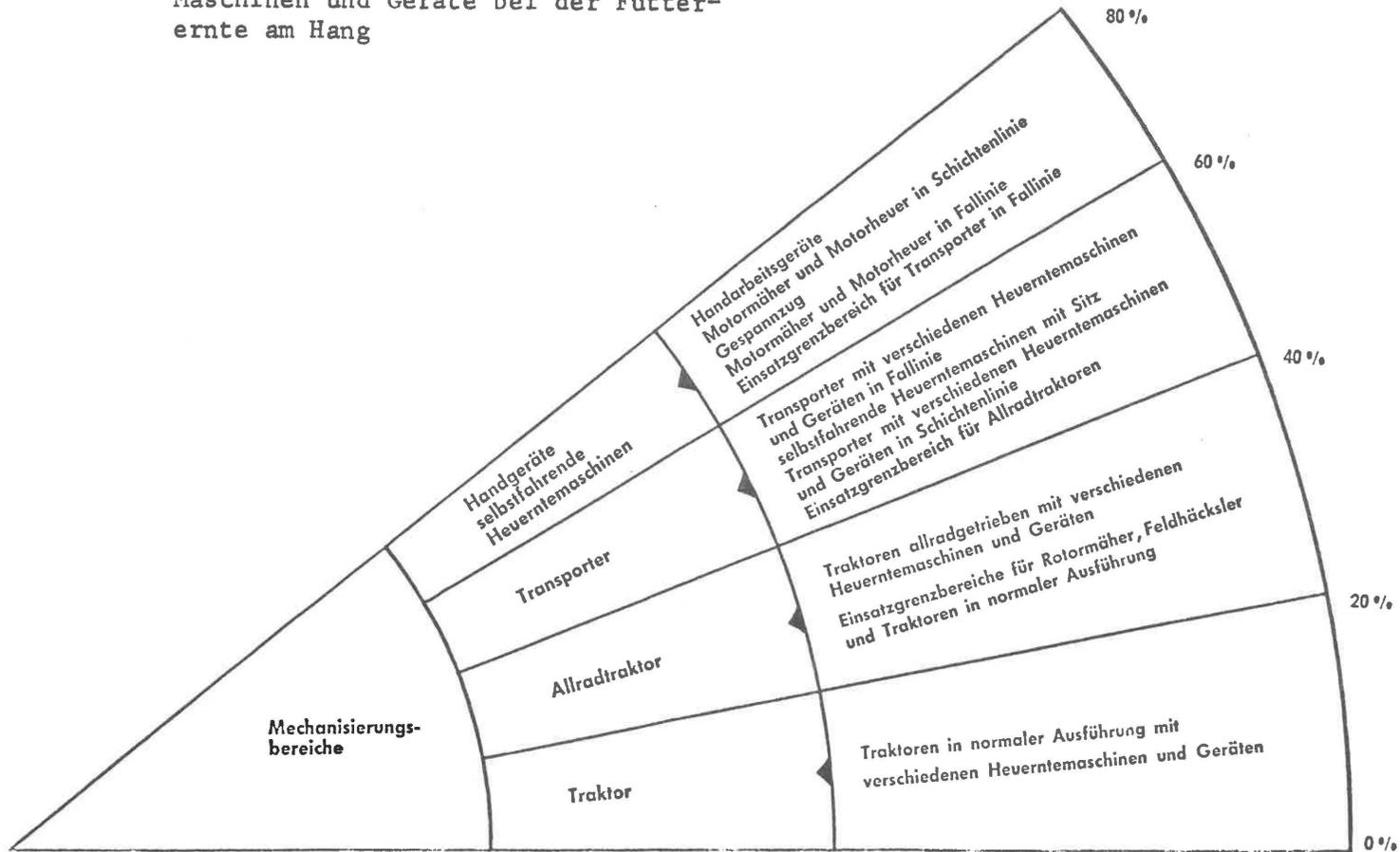
Nach dieser Vorgangsweise können z.B. auch bezirksweise Zusammenstellungen jener Flächen erarbeitet werden, die sich für den Schisport²³ eignen.

Auf demselben Aggregationsniveau lassen sich jene Flächen errechnen, die eine (theoretische) Eignung für Siedlungszwecke aufweisen (z.B. ebene Flächen und sanft geneigte Bereiche bis 10 % Hangneigung). Auch Kostenschätzungen für Leistungen und Arbeiten (Transport, Leitungsbau, Straßenbau), die sich durch die Geländeneigung stark verteuern können, sind global durchführbar.

Ausgehend von landeskulturellen Diskussionen wird heute das Faktum der Almauflassungen als sehr problematisch empfunden und immer wieder die Bedeutung der Pflege der Landwirtschaft im Zusammenhang mit der Fremdenverkehrsnutzung hervorgehoben. Heute kennt man noch nicht genau die richtige Vorgangsweise für die alpwirtschaftliche Förderung. Eine Möglichkeit besteht in der Förderung jener Almgebiete, die geländemäßig begünstigt sind. Umfang und Verteilung solcher Almflächen können durch das Raumstruktur-Inventar ermittelt werden.

23 Etwa durch die Ermittlung aller Flächen mit 20-40 % Neigung in allen Expositionen (oder nur in sonnseitiger Lage) und in Höhenlagen von 750 und mehr m.

Abb.12: Praktische Einsatzgrenzen verschiedener Maschinen und Geräte bei der Futterernte am Hang



Quelle: Daten für die Kalkulation der Bodenproduktion und tierischen Erzeugung im landw. Betrieb, hrsg.v.KTBL, Frankfurt/M.: 1968.

Spezifische Fragen haben sich noch für weitere Eignungspotentiale ergeben, so z.B. durch das zunehmende Interesse der Sonnenenergieforschung²⁴ an geeigneten Flächen für Sonnenenergieanlagen. Dabei ist es grundsätzlich möglich, entweder den Umfang schon bestehenden oder voraussichtlich anfallenden Brachlandes (mit Südexposition und anderen Geländeeigenschaften) zu schätzen oder auch, ohne Rücksicht auf die eigentliche Nutzung, überhaupt geeignete Flächen in vorgegebenen Regionen zu ermitteln.

Einen Sonderfall der Eignungsbeurteilung stellt die Aussagekraft der Expositionsdaten in den Hochgebirgstälern dar. Südexposition kann nur bedingt mit Sonnseite gleichgesetzt werden, da ja der Bergschatten der gegenüberliegenden Talseite mitberücksichtigt werden muß.²⁵ Durchschnittliche Maximalwerte für sonnseitige Flächen (komplementär auch Mindestanteile der schattseitig gelegenen Flächen) können aber jederzeit ermittelt werden.

TABELLE 20: Hangtauglichkeit verschiedener Maschinen und Geräte für die Heuwerbung

Antriebsmaschine und Ausrüstung	Zusatzgerät	Hangtauglichkeit u. Obergrenze d. Hangneigung d. Einsatzbereiches
		Schichten- u. Falllinie
Traktor	Ladewagen (normal)	30 %
Traktor ohne Spurverbreiterung oder Gitterräder	Mähwerk	30 %
Traktor	Ladewagen (Hangausführung)	35 %
Traktor	Heckschiebesammler	40 %
Traktor mit Spurverbreiterung oder Gitterrädern	Mähwerk	40 %
Traktor (Allrad) mit Zwillingsbereifung	Mähwerk	45 %

(Fortsetzung Seite 104)

24 Für die ENE-Solar Group des IIASA in Laxenburg wurden bereits verschiedene Daten über Flächen mit sonnseitiger Exposition zusammengestellt.

25 Zu diesem Problem gibt es keine für die Praxis des Raumstruktur-Inventars verwertbaren Unterlagen, da eine Konstruktion von "Flächen gleicher Beschattungsdauer" vorausgesetzt werden müßte. Eine methodische Arbeit mit dieser Zielsetzung hat H. Böhm für das Paznauntal durchgeführt.

(Fortsetzung)

Antriebsmaschine und Ausrüstung	Zusatzgerät	Hangtauglichkeit u. Obergrenze d. Hangnei- gung d. Einsatzbereiches	
		Schichtenlinie	Falllinie
Selbstfahrende Heu- erntemaschine mit Sitz		50 %	40 %
Motormäher normal		50 %	45 %
Transporter		60 %	40-45 %
Mähwender		50 %	50 %
Selbstfahrende Heu- erntemaschine ohne Sitz		70 %	60 %
Motormäher mit Zwi- lingsbereifung		75-80 %	70 %

Quelle: Bundesversuchs- und Prüfungsanstalt für landwirt-
schaftliche Maschinen und Geräte, Wieselburg.

5.3 Geländedaten für regionale Förderungsmaßnahmen mit besonderen Zielsetzungen

Geländeverhältnisse sind in letzter Zeit stärker als je zuvor in die Diskussion um die Bergbauernfrage aufgenommen worden. Besonders seit der Einführung des Bergbauernzuschusses haben diesbezügliche regionale Aspekte der landwirtschaftlichen Förderung stark an Bedeutung gewonnen. Dazu gehört die Erstellung des Bergbauernkatasters, aber auch die Anerkennung weiterer räumlicher Differenzierungsmerkmale, wie z.B. die Entfernung der Gehöfte von Bedarfsdeckungseinrichtungen, ist größer geworden.

Die Richtlinien für den Bergbauernzuschuß des Bundes betonen die Notwendigkeit einer Aufrechterhaltung der Besiedlungsdichte in den Bergregionen für den Fortbestand der dortigen Gemeinwesen sowie für die Erhaltung der Kultur- und Erholungslandschaft.

Zuschußberechtigt sind Bergbauernbetriebe der "Zone III"²⁶ unter Heranziehung weiterer Bestimmungskriterien (Fläche, fiktiver Einheitswert, Bereitschaft zur Bewirtschaftung von Nutzflächen).

Ähnliche (mehr oder weniger modifizierte) Bestimmungen liegen den Direktzahlungen der Länder Vorarlberg, Tirol, Salzburg und neuerdings Niederösterreich zugrunde.

Der Aufbau des Raumstruktur-Inventars erlaubt freilich nicht die Entnahme von Daten für Einzelbetriebe. Zum Unterschied von den Angaben über die innere Verkehrslage, wie sie für den Bergbauernkataster erstellt wurden, kann aber mit den Geländedaten des RSI die regional unterschiedliche Dichte von förderungswürdigen Flächen genau ermittelt werden.

TABELLE 21: Schwellenwerte des Anteils der FNK 1 mit 25 % und mehr Hangneigung zur Festlegung der sogenannten Erschwerniszonen

Gebietsklasse ("Zone")	Anteil der FNK 1 mit einer Hangneigung von	
	weniger als 25 %	mehr als 25 %
I	100-60 v.H.	0- 40 v.H.
II	60-20 v.H.	40- 80 v.H.
III	20- 0 v.H.	80-100 v.H.

Das sehr wichtige Kriterium der Hangneigung liegt in den Daten des Raumstruktur-Inventars in 5 %-Stufen vor. Dadurch ist es möglich, den regional günstigsten Schwellenwert bei der Festlegung von Förderungsbedingungen auszuwählen. In der folgenden Tabelle sind als Beispiel dafür die Nutzflächen der FNK 1 bundesländerweise differenziert.

26 Der Begriff "Zone" ist in diesem Zusammenhang leider falsch verwendet, da darunter nicht - dem Wort entsprechend - ein nach raumstrukturellen Merkmalen definierbares Gebiet zu verstehen ist, sondern die Zugehörigkeit von Bergbauernbetrieben zu einer Gebietsklasse mit bestimmten naturräumlichen Erschwernissen.

TABELLE 22: Steil geneigtes Kulturland (FNK 1) nach zwei Hangneigungs-Schwellenwerten

Bundesland	FNK 1	davon mit einer Hangneigung von			
		25 % und mehr		20 % und mehr	
	100 ha	100 ha	v.H.	100 ha	v.H.
Burgenland	2.323	51	2,2	87	3,8
Kärnten	2.312	675	29,2	868	37,5
Niederösterreich	10.438	601	5,8	1.101	10,6
Oberösterreich	6.183	496	8,0	921	14,9
Salzburg	1.368	481	35,2	569	41,6
Steiermark	4.739	1.155	24,4	1.673	35,3
Tirol	1.269	489	38,5	589	46,4
Vorarlberg	545	173	31,7	218	40,0
Österreich (ohne Wien)	29.177	4.121	14,1	6.026	20,7

Es ergibt sich, daß von der landwirtschaftlichen Nutzfläche (ohne alpines Grünland) in Österreich 14 v.H. 25 % und mehr und etwa 21 v.H. 20 % und mehr Hangneigung aufweisen. Die flächenmäßige Quantifizierung ergibt für diese Hangneigungsstufen 412.100 bzw. 602.600 ha.²⁷ Wenn man zu dem Schluß kommt, daß diese Steilflächen bei Gewährung einer Pflegeprämie von beispielsweise 500,- S/ha²⁸ gemäht oder sonstwie instandgehalten werden, wären dafür rund 200 Mill. bzw. rund 300 Mill.S aufzuwenden.

27 Komplementär sind demnach 2,314 Mill.ha der FNK 1 weniger als 20 % bzw. 2,506 Mill.ha weniger als 25 % geneigt.

28 In der Schweiz z.B. spricht der Bund derzeit von 200,- sFr./ha.

6 ZUSAMMENFASSUNG

Die Methodik des Raumstruktur-Inventars ist ein Verfahren zur Ermittlung von Geländeverhältnissen, das in dieser Form bisher erstmals in Österreich angewendet wurde. Spezifisch für die Methode ist die Ziehung einer theoretisch 1 %igen Flächenstichprobe aus geeigneten kartographischen Unterlagen. Es wurde die Österreichische Militärkarte 1:50.000 verwendet und die Stichprobe mit Hilfe des auf 1 km² verdichteten regelmäßigen Suchgitters an den Rasterschnittpunkten gezogen.

Folgende Daten wurden erhoben:

- a) Seehöhe in m
- b) Hangneigung in 10 Stufen
- c) Exposition in 8 Halbquadranten

Die Daten wurden für intensive (FNK 1) und extensive (FNK 2) landwirtschaftliche Nutzflächen sowie für Siedlungsbereiche (FNK 3) erhoben.

Zur Kontrolle wurden über 100 Punkte in verschiedenen Gemeinden aufgesucht und im Gelände vermessen. Diese Kontrolle ergab, daß die Genauigkeit der aus den Karten ermittelten Werte sehr groß ist. Das Ergebnis der Flächennutzungserhebung durch das RSI stimmt in 99 von 102 überprüften Fällen mit der Wirklichkeit überein. Die Hangneigungsdaten schwanken um ± 3 Prozentpunkte um die errechneten Werte.

Folgende Ergebnisse wurden in 3 Haupttabellen ausgedruckt und liegen für Gerichtsbezirke (teilweise), Politische Bezirke, Kleinproduktionsgebiete, Hauptproduktionsgebiete, Bundesländer und als Österreichsumme vor:

- Anteile der Flächennutzungskategorien 1,2,3 an der Gesamtfläche
- Mittlere Höhenangaben
- Verteilung der Flächennutzungskategorien nach 9 Höhenstufen
- Differenzierung der Flächennutzungskategorien nach 10 Hangneigungsstufen
- Mittlere Hangneigungswerte
- Differenzierung der Flächennutzungskategorien nach Expositionsrichtungen
- Ergebnisse aus der Kombination mehrerer Geländeeigenschaften.

Die Ergebnisse werden an zahlreichen Beispielen interpretiert und kartographisch belegt. Zwecks Vereinfachung der Kartographie wurden die Grenzen der Gerichtsbezirke und der Politischen Bezirke vercodet, um die Berechnungsergebnisse automatisch ausdrucken zu können. Als Software dient das Programm "SYMAP".

Die Genauigkeit der einzelnen Berechnungsergebnisse in Abhängigkeit vom zugrunde liegenden Stichprobenumfang kann mit Hilfe von Fehlerschwankungstabellen (Anhang) überprüft werden. Generell ergibt sich eine sehr große Genauigkeit für alle Daten bis zur Regionsebene der Politischen Bezirke; bei Ergebnissen für kleine Gerichtsbezirke haben bei der Kombination mehrerer Geländeeigenschaften die Zahlen mitunter eingeschränkte Gültigkeit.

Eine Anwendung der Ergebnisse ist, soweit sich dies derzeit absehen läßt, in vier Bereichen möglich und wünschenswert:

- a) Als hochaggregierte ökologische Parameter für praktische und wissenschaftliche Fragestellungen aller Art.
- b) Im Rahmen von Strukturdarstellungen und räumlichen Modellbearbeitungen - wie etwa bei den derzeit laufenden Berechnungen des regionalen Entwicklungsstandes. Vom Standpunkt der Beurteilung sowohl landwirtschaftlicher Produktionsverhältnisse als auch der Siedlungs-, Verkehrs- und Infrastrukturentwicklung bzw. -planung ist die Berücksichtigung der räumlichen Gegebenheiten unerlässlich.
- c) Die Ergebnisse können auch als Grundlage für die Beurteilung von Eignungsverhältnissen für die landwirtschaftliche Produktion, aber auch für Siedlungs-, Fremdenverkehrs- und andere Raumnutzungszwecke, aufgefaßt werden. Sowohl qualitative Angaben (Hangneigungs-, Höhen-, Expositionsdaten) als auch deren Quantifizierung (Flächen oder Gebietsanteile) können hiezu herangezogen werden.
- d) Das landwirtschaftliche Förderungsinstrumentarium des Bundes sowie mehrerer Bundesländer bedient sich der Angaben über die Geländebeziehungen, insbesondere über die Höhenlage von Betrieben und der zugehörigen landwirtschaftlichen Nutzflächen, sowie auch über deren Hangneigungsverhältnisse. Mit den bisher vorliegenden Ergebnissen des RSI ist eine echte Zonierung von Bergbauerngebieten (und beliebigen anderen Regionen) nach Gerichtsbezirken aufgrund geländebedingter Erschwernisgrade jederzeit und auch nach beliebigen Schwellenwerten möglich.

SUMMARY

The methodology of spatial structure inventory (Raumstruktur-Inventar - RSI) was designed and for the first time applied to obtain a comprehensive account of morphologic conditions in Austria. The specific feature of the method is to draw a spatial sample out of some suitable cartographic document in which the present analysis covered theoretically 1 percent of the area investigated. The Austrian Military Map (1:50,000) was used and a sample was taken at the intersection of grid-lines which divided areas of 1 km² in size.

At these points the following data were collected:

- a) altitude above sea level in m,
- b) steepness of incline in 10 grades,
- c) direction of incline in 8 half-quadrants

The data purport to three land use categories (Flächennutzungskategorien - FNK): land in intensive agricultural use (FNK 1), alpine meadow land (FNK 2), and land in development (housing etc., FNK 3).

To check the reliability of the sample measurements, some 100 points in different communities were surveyed in the area. The accuracy of the measurements obtained from the maps turned out to be very high: In 99 out of 102 cases the land use category as reported by the RSI was correct. The data on incline varied within a range of ± 3 percentage points from calculated values.

The following results were printed and yielded three major tables which are available for judicial districts (partly), political districts, sectional production areas, regional production areas, states, and the country as a whole:

- Proportions of land according to land use categories 1,2,3 in total area,
- mean altitudes,
- proportions of land use categories in 9 grades of altitude,
- proportions of land use categories in 10 grades of steepness of incline,
- average steepness of incline,
- proportions of land use categories in different directions of incline,
- results from the combination of various morphologic qualities of the land.

The results were interpreted and displayed cartographically in a number of exemplary cases. In order to handle cartography easily, administrative district boundaries were added to the data so that maps can be produced automatically using the computer program SYMAP.

Sampling error tables are included in the appendix and provide a means to evaluate the accuracy of calculated results as a function of sample size. In general one may conclude that the accuracy of the values down to the level of political districts is quite high; however, the reliability of results for small judicial districts and a combination of several topographic aspects is sometimes questionable.

At the present stage, the results can and should be applied in four ways:

- a) As highly aggregated parameters for applied and scientific analyses of ecological problems.
- b) As a description of the spatial structure and an input to regional concepts - such as the currently ongoing attempt to spatially assess states of development. The consideration of regional conditions is indispensable for the evaluation of agricultural production and also in planning for and establishing residential sites, communication facilities and other parts of the infra-structure.
- c) As a data source to assess the suitability of land for agricultural production, development, tourism and other purposes. Both a qualitative (steepness, altitude, direction of incline) and quantitative analyses (areas and proportions) can be supplied.
- d) Agricultural policy at federal and state levels is based on data describing topographic conditions, in particular the altitude of farm and farmland and their respective inclines. With the results of the RSI, which can be processed readily, it is possible to show zones according to degrees of difficulty for areas of mountain farming (or any other zones and regions) at the level of judicial districts by using any of the threshold values which can be defined in terms of the data collected.

7 LITERATURVERZEICHNIS

7.1 Publikationen zu Theorie, Methode und Praxis des Geocoding

Arnberger, E.: Die Bedeutung der Computer-Kartographie für Geographie und Kartographie (mit Übersichten über Programme und deren Leistungsmerkmale von K.Oest, P.Knobloch und P.Meusburger). In: Mitt.d.Österr.Geogr.Ges. (Wien) 121 (1979): 1, 9-45.

Boesch, H. und K. Brassel: Schweizerische Landnutzungskarten. Hrsg.: Schweiz.Naturforschende Gesellschaft. Bern: Kümmerly + Frey 1974. (= Veröff.d.Schweiz.Geogr.Kommiss.1/74. = Geographica Helvetica 4/73.)

Durwen, K.-J., R.Genkingen u. R. Thöle: Praxisorientierte Variablenwahl und -verarbeitung für eine EDV-gestützte ökologische Planung, erläutert am Beispiel der Morphographie. In: Natur u.Landsch. 5/1978, S.164-168.

Fasching, G.: Das Österreichische Bundesmeldegitter. Ein digitales geographisches Bezugssystem für regionale Daten. In: Mitt. u.Ber. SIR (Salzburg) 2/1973, 48-77.

Forschungsgemeinschaft Wiener Sozialgeographen: Strukturanalyse der Wiener Innenstadt: Bausubstanz u.Geschoßflächennutzung. Im Auftr.d.MA 18, Stadtstrukturplanung. Wien: 1972. 2 Bände.

Fuchs, I.: Ein Beitrag zum angewandten Geocoding. In: Mitt.-Bl. d.Österr.Ges.f.Statistik u.Informatik. (Wien) 25/1977, 17-25.

Greif, F.: Höhenlage, Neigung und Exposition der landwirtschaftlich genutzten Flächen Österreichs. Beitrag zum Raumstruktur-Inventar des österr.Bundesgebietes. In: Monatsber.üb.d.österr. Landw. (Wien) 24 (1977): 7, 399-411.

Greif, F.: Statistische Geländeuntersuchungen auf der Grundlage der amtlichen Österreichischen Karte 1:50.000. In: Ber.z.Raumforschung u.Raumplanung. (Wien) 21 (1977): 4, 17-24.

Gresch, P.: Raster als Darstellungsmittel für die Raumplanung. DISP Nr.44, Jan.77, 40-43.

Holm, N.: Geografisk koordinatsaetning af data (Vejkos-Methodik). Lyngby: 1972.

Hormann, K.: Statistische Hangneigungsuntersuchungen in Süddeutschland. In: Tagungsberichte u.wiss.Abhandlungen d.37.Dt. Geographentages in Kiel 1969. Wiesbaden: Steiner 1970. S.379-390.

Karl, J. und M. Seyberth: Datenbank Bayerische Alpen. In: Garten u.Landschaft. (München) H.2/1975.

Karte der mittleren Hangneigung - Italien. Brüssel: Kommiss.d. EG. 1975. (= Hausmitt.üb.Landw. 143.)

Kilchenmann, A.: Geographische Informationssysteme und Computerkartographie. Begleittext zu e.Referat vor d.Arbeitskreis f. neue Methoden in d.Regionalforschung in Wien, 1977.

Kilchenmann, A. u.a.: Computer-Atlas der Schweiz. E.Anwendung d.GEOMAP-Systems f.thematische Karten. Bern: Kümmerly + Frey 1972.

Koepfel, H.-W.: IMGRID - ein ideales EDV-Auswertungsprogramm für die Landschaftsdatenbank. In: Natur u.Landschaft (Stuttgart) 53 (1978): 1, 24-27.

Kölbl, O. u. H. Trachsler: Großräumige Landnutzungserhebungen mittels stichprobenweiser Auswertungen von Luftbildern. In: Dok. u.Inform.DISP (Zürich) 51/1978, 36-50.

Kraus, K.: Die Geländedatenbank und die Orthophotographie als Grundlage für die thematische Kartographie. Hannover: 1977. (= Veröff.d.Akad.f.Raumforschung u.Landesplanung; Forschungs-u.Sitzungsber.115.) S.297-303.

Landschaftsplanung. Zürich: Inst.f.Orts-, Regional- u.Landesplanung a.d.ETH. 1970. (= Sondernummer d.Inform.z.ORL-Planung.)

Ortner, K.M.: Die Genauigkeit von Stichprobenerhebungen und eine Auswahl zur Erfassung der Urlauber auf Bauernhöfen. In: AMR-INFO. Mitt.d.Arbeitskreises f.neue Methoden in d.Regionalforschung (Wien) 30/1976.

Paschinger, H.: Grundriß der Allgemeinen Kartenkunde, 1.Teil (Einführung). 3.Aufl. Innsbruck: Wagner 1967.

Planlaegning, information, geokodning. Kopenhagen: Inst.f.Center-Planlaegning 1974.

Quantitative Geographie, Symposium in Gießen 1974. Möglichkeiten und Grenzen der Anwendung math.-stat.Methoden in der Geogr. Hrsg.von *E.Giese*. Gießen: 1975. (= Gieß.Geogr.Schr.32.)

Stanger, W.: Automatische Herstellung einer Gefällstufenkarte. In: Bull.Société Française de Photogrammetrie (Paris) no.57/1975, 34-41.

Takeuchi, K. und F. Arnold: Klassifikation ökologischer Landschaftsfaktoren mit dem GRID-Programm zur Bewertung der Landschaft. In: Natur u.Landschaft (Stuttgart) 53 (1978): 1, 28-32.

Turner, H.: Die globale Hangbestrahlung als Standortfaktor in der subalpinen Stufe. In: Mitt.Eidg.Anst.f.d.forstl.Ver-suchswesen (Birmensdorf) 42/1966, 111-168.

Wendelberger, G.: Landschaftsschutzinventare. In: Studi Trentini di Scienze Naturali (Trento) Sez.A, Vol.I, 1973 N.2, S.117-155.

Zöhrer, F.: Fundamentale Stichprobenkonzepte der Forstin-ventur I. In: Allg.Forstzeitung, 5/1978, 180-185.

7.2 Sonstige einschlägige Arbeiten

Atlas der Republik Österreich. 6.Lieferung. Blatt II/7: Morphographische Karte. Von *H. Bobek* und *F. Reschenhofer*. Hrsg.von d. Österr.Akad.d.Wissenschaften. Wien: 1975.

Böhm, H.: Die geländeklimatische Bedeutung des Bergschattens und der Exposition für das Gefüge der Natur- und Kulturlandschaft. In: *Erdkunde* (Bonn) 20 (1966): S.81-93.

Boog, O.: Bewirtschaftungsbeiträge. In: *Die Grüne* (Zürich) 106 (1978): 51, 29 f.

Brenner, W. u. W. Höttl: Höhenflurkarte als Hilfsmittel für Meliorationsplanung. *Z.f.Kulturtechn.u.Flurber.* Jg.19, 26-32.

Engelhardt, W. und W. Weinzierl: Landschaftsbewertung für Erholungszwecke. Modelluntersuchung Virgental, Osttirol. Wien: Österr.Ges.f.Natur- u.Umweltschutz 1976.

Favinger, G., P.V. Gilli, W. Heindl, H. Kleinrath und W. Korzen: Solarthermische Kraftwerke. Technische und wirtschaftliche Möglichkeiten in Österreich. Hrsg.von d.Austrian Solar and Space Agency (ASSA). Wien: 1979.

Fischler, F.: Die Flächenbilanz. Grundlagen, Methoden u.Anwendungsmöglichkeiten... Wien: Inst.f.landw.Betriebswirtschaft d.Univ.f.Bodenkultur 1978.

Greif, F.: Der Stand der Brachlandentwicklung in Österreich. In: *Monatsber.üb.d.österr.Landwirtschaft* (Wien) 22 (1975): 3, 166-174.

Greif, F.: Sozialbrache in Österreich. Neue Zahlen u.Aspekte. In: *Monatsber.üb.d.österr.Landwirtschaft* (Wien) 24 (1977): 6, 334-337.

Haiden, G.: Die Land-, Forst- und Wasserwirtschaft 1978. Wien: BMLF 1978.

İmar ve İskan Bakanlığı - Elâzığ-Keban Bölgesi Fiziki Yerleşme Planı. (Hangneigungskarte der Keban-Entwicklungsregion in Ostanatolien.) İstanbul: Bölge Planlama Dairesi 1968.

Kiemstedt, H.: Zur Bewertung der Landschaft für die Erholung. Stuttgart: Ulmer 1967. (= Beiträge z.Landespflege; Sonderh.1.)

Laatsch, W. und W. Grottenthaler: Labilität und Sanierung der Hänge in der Alpenregion des Landkreises Miesbach. Hrsg.v. Bayer.Staatsmin.f.Ernährung, Landwirtschaft u.Forsten. München: 1973.

Loch, R., W.Lück u. K. Fischer: Aufbau und Anwendung von maschinenlesbaren Flächenkatastern in der räuml.Planung. In: *Natur u.Landsch.* 5/1978, S.154-157.

Magoy, R.: Der Salzburger Raumordnungskataster SAROK. E.wichtiges Koordinierungsinstrument d.Raumordnung u.Landesplanung. In: *Mitt.u.Ber.d.SIR* (Salzburg) 3/1975, 13-29.

Margl, H.: Die direkte Sonnenstrahlung als standort-differenzierender Faktor im Bergland. In: Informationsdienst d.Forstl.BVA (Wien) 132.Folge.1971.S.1-5.

Margl, H.: Waldgesellschaften und Krummholz auf Dolomit. Wien: 1973. (= Angew.Pflanzensoziologie. 21.)

Müller, M. u. W. Ehmke: Anwendungsbeispiele aus der konzipierten Landschaftsdatenbank Baden-Württemberg. In: Natur u.Landsch., 5/1978, S.150-153.

Sachs, L.: Angewandte Statistik. Berlin: Springer 1973.

Schneider, L.: Landwirtschaft und Förderung. St.Pölten: 1978. (= Schriftenreihe d.NÖ.Jurist.Ges. 16.)

Weber, J.: Flächenbeiträge wären eine gute Ausgleichszahlung, wenn sie einmal kommen. In: Die Grüne (Zürich) 107 (1979): 3, 7-12.

Weyss, N.: Solarstrom in Österreich. Ergebnisse e.vom BM f. Wissenschaft u.Forschung u.d.IIASA geförderten Fallstudie. Laxenburg: 1977.

7.3 Quellen und Arbeitsgrundlagen

Bundesamt f.Eich- u.Vermessungswesen (Landesaufnahme):
Österr.Karte 1:50.000. Hrsg.als Österr.Militärkarte
v.BM f.Landesverteidigung. (213 Kartenblätter.)

Bundesministerium f.Land- u.Forstwirtschaft:
Jahresbericht über die Forstwirtschaft 1972. Wien: 1973.

Bundesversuchs- u.Prüfungsanstalt f.landw.Maschinen u.Geräte
Wieselburg sowie Bundesversuchsanstalt f.alpenländ.Landw.Gumpenstein:

Unveröff.Unterlagen über die Verwendungsgrenzen von Landmaschinen am Hang.

Österreichisches Statistisches Zentralamt:
Karte der Gemeindegrenzen der Republik Österreich (mit
Kennziffern), Gebietsstand v.1.Jänner 1974.

Ergebnisse der landwirtschaftlichen Statistik 1974.

Ergebnisse der Bodennutzungserhebungen 1973 und 1976.

Ortsverzeichnisse 1971, bearb.aufgrund d.Ergebnisse d.
Volkszählung v.12.Mai 1971.

Kennziffernschlüssel (Gemeinden u.Gerichtsbezirke), Gebietsstand vom 1.1.1974.

Rühmann, L.: Daten für die Kalkulation der Bodenproduktion und tierischen Erzeugung im landwirtschaftlichen Betrieb. Hrsg.v. Kuratorium f.Technik u.Bauwesen in d.Landw. (KTBL). Frankfurt/M.: 1968.

ANHANG

8 ANHANG

8.1 Tabellen

8.1.1 Erklärung der Abkürzungen in den Tabellen

BLD	Bundesland; 1 - Burgenland, 2 - Kärnten, 3 - Niederösterreich, 4 - Oberösterreich, 5 - Salzburg, 6 - Steiermark, 7 - Tirol, 8 - Vorarlberg.
R E G	Hauptproduktionsgebiet; 001 - Hochalpengebiet, 002 - Voralpengebiet, 003 - Alpenost- rand, 004 - Wald- und Mühlviertel, 005 - Kärnt- ner Becken, 006 - Alpenvorland, 007 - Südöst- liches und 008 - Nordöstliches Flach- und Hü- gelland.
PKT.Z.	Punkteanzahl der FNK 1, 2, 3
FLAECH	Flächenanteile der FNK 1, 2, 3 an der Ge- samtfläche (FNK 1+2+3)
HM-MIN HM-D HM-MAX	Mindest-, Durchschnitts- und Maximal- Seehöhe der FNK 1, 2, 3
HSTUF 1 bis HSTUF 9	Anteil der FNK 1, 2, 3 in den Höhenstufen 1 bis 9 an der Gesamtfläche der FNK 1, 2, 3
HANG-0 bis HANG-9	Anteil der FNK 1, 2, 3 in den Hangneigungs- stufen 0 bis 9 an der Gesamtfläche der FNK 1, 2, 3
HANG-D	Durchschnittliche Hangneigung der FNK 1, 2, 3
EX 1238	Anteil der FNK 1, 2, 3 mit Exposition 1+2+3+8 an der Gesamtfläche der FNK 1, 2, 3
EX 4567	Anteil der FNK 1, 2, 3 mit Exposition 4+5+6+7 an der Gesamtfläche der FNK 1, 2, 3

- EX 1 H > 3 Anteil der FNK 1, 2, 3 mit Exposition 1 und einer Hangneigung von 20 % und mehr an der Gesamtfläche der FNK 1, 2, 3
- EX 2 H > 3 Anteil der FNK 1, 2, 3 mit Exposition 2 und einer Hangneigung von 20 % und mehr an der Gesamtfläche der FNK 1, 2, 3
- EX 8 H > 3 Anteil der FNK 1, 2, 3 mit Exposition 8 und einer Hangneigung von 20 % und mehr an der Gesamtfläche der FNK 1, 2, 3
- H1X0+1
bis
H9X8+9 Anteil der FNK 1,2 in den Höhenstufen 1 bis 9, differenziert nach den (vereinfachten) Hangneigungsstufen 0+1, 2+3, 4+5, 6+7 sowie 8+9 an der Gesamtfläche der FNK 1, 2. Diesen Zahlen ist nach jedem Zahlenblock (für jede FNK in jeder Höhenstufe) die der Berechnung zugrunde liegende Punkteanzahl (PKT.Z.) beigefügt. Mit Hilfe dieser Punkteanzahl kann in den Tabellen B der spezifische Stichprobenfehler abgelesen werden.
- 128 H > 7 Anteil der FNK 1, 2 mit Exposition 1+2+8 und einer Hangneigung von 40 % und mehr an der Gesamtfläche der FNK 1, 2
- 456 H > 7 Anteil der FNK 1, 2 mit Exposition 4+5+6 und einer Hangneigung von 40 % und mehr an der Gesamtfläche der FNK 1, 2
- 37 H > 7 Anteil der FNK 1, 2 mit Exposition 3+7 und einer Hangneigung von 40 % und mehr an der Gesamtfläche der FNK 1, 2
- EX5H > 4 Anteil der FNK 1 mit Exposition 5 und einer Hangneigung von 25 % und mehr an der Gesamtfläche der FNK 1
- 456 H > 4 Anteil der FNK 1 mit Exposition 4+5+6 und einer Hangneigung von 25 % und mehr an der Gesamtfläche der FNK 1

In der 2.Kopfzeile steht die Angabe der FNK (1, 2, 3), für die die Berechnung durchgeführt wurde.

A Hauptergebnisse

TABELLE A 1: Hauptergebnisse nach Bundesländern

BLD	PKT.Z. 1	PKT.Z. 2	PKT.Z. 3	FLAECH 1	FLAECH 2	FLAECH 3	HM-MIN 1	HM-D 1	HM-MAX 1	HM-MIN 2	HM-D 2	HM-MAX 2	HM-MIN 3	HM-D 3	HM-MAX 3	HSTUF1 1
1	2323.0	0.0	270.0	89.6	0.0	10.4	114.0	230.8	745.0	0.0	0.0	0.0	117.0	260.0	628.0	60.5
2	2312.0	974.0	329.0	64.0	26.9	9.1	340.0	736.8	2140.0	900.0	1915.7	2620.0	380.0	603.9	1540.0	0.0
3	10434.0	53.0	1232.0	89.0	0.5	10.5	136.0	363.1	1325.0	800.0	1325.0	1910.0	140.0	338.4	960.0	37.6
4	6183.0	74.0	849.0	87.0	1.0	11.9	229.0	488.8	1200.0	650.0	1361.5	2100.0	230.0	431.3	921.0	1.6
5	1368.0	1482.0	200.0	44.9	48.6	6.6	386.0	787.0	1570.0	680.0	1757.3	2500.0	400.0	674.4	1770.0	0.0
6	4739.0	997.0	679.0	73.9	15.5	10.6	203.0	596.2	1860.0	730.0	1748.0	2280.0	204.0	502.3	1290.0	2.7
7	1269.0	2867.0	295.0	28.6	64.7	6.7	465.0	947.4	2000.0	715.0	1955.6	2880.0	473.0	810.7	2480.0	0.0
8	545.0	586.0	95.0	44.5	47.8	7.7	395.0	727.2	1810.0	810.0	1631.3	2360.0	397.0	542.9	1290.0	0.0

BLD	HSTUF2 1	HSTUF3 1	HSTUF4 1	HSTUF5 1	HSTUF6 1	HSTUF7 1	HSTUF8 1	HSTUF9 1	HSTUF1 2	HSTUF2 2	HSTUF3 2	HSTUF4 2	HSTUF5 2	HSTUF6 2	HSTUF7 2	HSTUF8 2
1	37.9	1.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2	20.2	40.0	21.7	13.5	4.1	0.3	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.2	1.4	7.2	18.1	35.9
3	37.0	21.5	3.7	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	13.2	18.9	43.4	11.3	11.3
4	58.5	34.2	5.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.1	25.7	10.8	25.7	9.5	20.3
5	13.4	32.6	31.8	19.6	2.6	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.7	7.8	14.2	21.5	31.4
6	46.1	20.7	20.4	9.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.6	5.3	14.7	22.7	40.9
7	1.7	27.7	32.5	20.5	13.5	3.4	0.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.7	4.2	8.1	12.7	24.6
8	29.4	28.8	25.5	11.9	4.0	0.2	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	3.4	12.6	19.5	23.2	27.5

BLD	HSTUF9 2	HSTUF1 3	HSTUF2 3	HSTUF3 3	HSTUF4 3	HSTUF5 3	HSTUF6 3	HSTUF7 3	HSTUF8 3	HSTUF9 3	HANG-0 1	HANG-1 1	HANG-2 1	HANG-3 1	HANG-4 1	HANG-5 1
1	0.0	46.3	52.2	1.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	72.4	10.8	10.2	3.0	1.5	0.9
2	37.2	0.0	35.6	48.9	9.4	5.2	0.6	0.3	0.0	0.0	36.4	9.4	9.3	7.4	7.7	7.0
3	0.0	39.4	42.1	16.6	1.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	57.3	17.2	9.0	6.2	4.4	2.3
4	4.1	2.9	71.4	23.0	2.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	36.1	22.4	16.4	10.0	7.1	2.6
5	24.2	0.0	34.0	26.0	28.5	11.0	0.0	0.0	0.5	0.0	30.4	12.7	8.7	6.6	6.0	6.1
6	15.6	3.1	57.6	26.1	10.8	2.4	0.1	0.0	0.0	0.0	28.8	10.0	13.8	11.3	11.6	6.4
7	49.7	0.0	6.1	44.4	28.1	12.5	7.1	1.0	0.3	0.3	25.9	8.6	11.3	7.7	7.9	6.9
8	13.8	0.0	61.1	29.5	5.3	3.2	1.1	0.0	0.0	0.0	36.0	5.0	9.7	9.4	8.3	6.2

(Fortsetzung Seite 119)

(Fortsetzung)

BLD	HANG-6	HANG-7	HANG-8	HANG-9	HANG-0	HANG-1	HANG-2	HANG-3	HANG-4	HANG-5	HANG-6	HANG-7	HANG-8	HANG-9	HANG-0	HANG-1
	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3
1	1.0	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	64.1	14.8
2	7.1	8.0	6.3	1.4	0.6	1.6	4.2	4.8	4.4	7.4	11.0	15.0	30.1	20.8	56.2	17.9
3	1.8	1.4	0.4	0.0	3.8	3.8	5.7	7.5	18.9	9.4	15.1	18.9	9.4	7.5	66.8	15.3
4	2.3	2.1	1.0	0.1	4.1	5.4	8.1	5.4	6.8	9.5	14.9	20.3	13.5	12.2	51.7	20.1
5	6.3	9.3	12.4	1.5	0.7	1.3	3.3	4.3	5.4	4.9	6.3	16.5	33.9	23.3	49.0	15.5
6	6.1	7.0	4.6	0.3	1.4	3.2	5.0	4.5	6.4	7.2	10.6	13.7	27.0	20.9	52.1	14.7
7	8.5	8.7	9.8	4.6	0.5	1.0	2.1	3.1	4.5	6.3	8.8	16.4	30.5	26.8	49.8	13.6
8	8.6	9.4	7.3	0.2	1.0	1.0	2.4	4.9	7.2	9.4	13.5	16.6	31.2	12.8	67.4	7.4

BLD	HANG-2	HANG-3	HANG-4	HANG-5	HANG-6	HANG-7	HANG-8	HANG-9	HANG-D	HANG-D	HANG-D	EX1238	EX1238	EX1238	EX4567	EX4567
	3	3	3	3	3	3	3	3	1	2	3	1	2	3	1	2
1	15.6	1.9	1.9	0.0	1.5	0.0	0.4	0.0	5.4	0.0	6.0	11.8	0.0	20.4	15.8	0.0
2	10.6	4.6	2.7	2.4	2.7	0.6	2.1	0.0	16.9	42.9	8.2	20.8	39.4	14.6	42.8	60.0
3	7.1	4.6	3.1	1.2	1.1	0.6	0.2	0.0	7.9	31.1	6.2	20.8	37.7	17.9	21.9	58.5
4	14.8	6.8	3.3	1.2	0.6	1.1	0.4	0.0	10.7	34.2	7.7	29.2	44.6	19.9	34.7	51.4
5	10.5	6.5	2.0	3.0	3.5	4.0	6.0	0.0	19.2	44.8	11.5	28.1	49.7	19.5	41.4	49.6
6	14.1	6.8	5.9	2.1	1.8	1.8	0.7	0.0	16.5	41.5	8.8	27.8	46.0	15.9	43.4	52.6
7	14.9	7.5	4.4	1.0	2.0	4.1	2.4	0.3	21.6	46.5	10.2	32.7	46.1	18.6	41.4	53.5
8	8.4	8.4	2.1	2.1	2.1	2.1	0.0	0.0	17.4	39.7	7.3	28.4	49.8	4.2	35.6	49.1

BLD	EX4567	EX1H>3	EX1H>3	EX1H>3	EX2H>3	EX2H>3	EX2H>3	EX8H>3	EX8H>3	EX8H>3	H1X0+1	H1X2+3	H1X4+5	H1X6+7	H1X8+9	PKT.Z.
	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	1	1	1	1	1
1	15.6	0.0	0.0	0.7	0.9	0.0	1.1	0.4	0.0	0.7	96.9	2.7	0.3	0.1	0.0	1405.0
2	29.2	0.9	4.0	0.3	4.4	11.7	2.1	2.1	8.9	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
3	15.3	0.9	3.8	0.5	1.8	17.0	1.1	1.1	11.3	0.6	94.1	5.3	0.5	0.1	0.0	3928.0
4	28.4	1.0	5.4	0.1	2.4	14.9	0.5	1.6	5.4	1.1	98.0	1.0	1.0	0.0	0.0	101.0
5	31.5	3.3	5.1	1.5	4.5	15.6	2.5	4.3	11.5	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
6	32.0	1.9	6.3	0.4	4.8	10.6	0.9	3.0	10.9	1.0	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	129.0
7	31.5	2.6	4.9	0.3	4.8	12.0	1.4	7.1	14.3	1.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
8	28.4	2.2	7.0	0.0	6.8	14.5	0.0	5.9	17.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

(Fortsetzung Seite 120)

(Fortsetzung)

BLD	H1X0+1	H1X2+3	H1X4+5	H1X6+7	H1X8+9	PKT.Z.	H2X0+1	H2X2+3	H2X4+5	H2X6+7	H2X8+9	PKT.Z.	H2X0+1	H2X2+3	H2X4+5	H2X6+7
	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2
1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	64.4	28.1	4.9	2.6	0.0	881.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	88.7	6.4	2.8	1.5	0.6	467.0	0.0	0.0	0.0	0.0
3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	68.6	21.7	7.4	2.1	0.2	3865.0	0.0	0.0	0.0	0.0
4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	70.3	20.5	6.1	2.6	0.6	3618.0	0.0	0.0	0.0	0.0
5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	86.3	8.2	4.4	1.1	0.0	183.0	0.0	0.0	0.0	0.0
6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	51.5	28.4	15.6	3.8	0.7	2186.0	0.0	0.0	0.0	0.0
7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	21.0	0.0	0.0	0.0	0.0
8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	96.9	1.3	1.3	0.6	0.0	160.0	0.0	0.0	0.0	0.0

BLD	H2X8+9	PKT.Z.	H3X0+1	H3X2+3	H3X4+5	H3X6+7	H3X8+9	PKT.Z.	H3X0+1	H3X2+3	H3X4+5	H3X6+7	H3X8+9	PKT.Z.	H4X0+1	H4X2+3
	2	2	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	1	1
1	0.0	0.0	10.8	51.4	27.0	10.8	0.0	37.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2	0.0	0.0	59.4	18.6	10.1	9.3	2.7	925.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	14.5	24.3
3	0.0	0.0	55.5	19.2	15.1	8.9	1.5	2245.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	46.7	26.4
4	0.0	0.0	40.7	35.5	15.3	6.8	1.7	2113.0	66.7	0.0	0.0	33.3	0.0	3.0	33.4	40.3
5	0.0	0.0	54.9	20.9	12.1	8.3	3.8	446.0	0.0	100.0	0.0	0.0	0.0	2.0	31.3	15.6
6	0.0	0.0	39.3	23.4	18.3	13.8	5.2	979.0	0.0	0.0	100.0	0.0	0.0	1.0	17.6	25.5
7	0.0	0.0	63.6	17.6	11.6	4.3	2.8	352.0	0.0	100.0	0.0	0.0	0.0	1.0	32.2	24.7
8	0.0	0.0	31.8	33.1	17.2	15.3	2.5	157.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	11.5	28.1

BLD	H4X4+5	H4X6+7	H4X8+9	PKT.Z.	H4X0+1	H4X2+3	H4X4+5	H4X6+7	H4X8+9	PKT.Z.	H5X0+1	H5X2+3	H5X4+5	H5X6+7	H5X8+9	PKT.Z.
	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1
1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2	23.3	24.9	12.9	502.0	0.0	0.0	100.0	0.0	0.0	2.0	5.1	17.0	29.8	31.7	16.3	312.0
3	14.4	10.2	2.3	383.0	14.3	14.3	28.6	14.3	28.6	7.0	8.3	16.7	33.3	41.7	0.0	12.0
4	15.7	8.6	2.0	350.0	5.3	21.1	21.1	26.3	26.3	19.0	0.0	0.0	0.0	100.0	0.0	1.0
5	12.6	20.2	20.2	435.0	0.0	18.2	18.2	27.3	36.4	11.0	19.0	10.1	14.9	28.0	28.0	268.0
6	23.0	24.5	9.4	967.0	16.7	16.7	0.0	66.7	0.0	6.0	6.6	20.6	24.1	33.5	15.2	427.0
7	17.7	16.0	9.4	413.0	0.0	21.1	21.1	21.1	36.8	19.0	19.2	19.2	17.3	23.8	20.4	260.0
8	20.9	27.3	12.2	139.0	5.0	15.0	40.0	25.0	15.0	20.0	1.5	10.8	27.7	41.5	18.5	65.0

(Fortsetzung Seite 121)

(Fortsetzung)

BLD	H5X0+1	H5X2+3	H5X4+5	H5X6+7	H5X8+9	PKT.-Z.	H6X0+1	H6X2+3	H6X4+5	H6X6+7	H6X8+9	PKT.-Z.	H6X0+1	H6X2+3	H6X4+5	H6X6+7
	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2
1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2	0.0	14.3	7.1	28.6	50.0	14.0	6.4	7.4	21.3	30.9	34.0	94.0	2.9	12.9	20.0	30.0
3	20.0	30.0	10.0	20.0	20.0	10.0	0.0	100.0	0.0	0.0	0.0	1.0	0.0	13.0	34.8	39.1
4	0.0	12.5	37.5	37.5	12.5	8.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	10.5	15.8	0.0	31.6
5	6.1	13.0	9.6	32.2	39.1	115.0	0.0	17.1	25.7	31.4	25.7	35.0	2.8	11.4	15.2	26.1
6	15.1	17.0	24.5	30.2	13.2	53.0	2.1	12.5	14.6	52.1	18.8	48.0	9.5	10.9	15.0	37.4
7	7.5	7.5	25.0	27.5	32.5	120.0	5.8	13.5	14.0	34.5	32.2	171.0	5.6	6.9	13.4	37.5
8	2.7	13.5	24.3	32.4	27.0	74.0	4.5	18.2	9.1	36.4	31.8	22.0	3.5	6.1	16.7	30.7

BLD	H6X8+9	PKT.-Z.	H7X0+1	H7X2+3	H7X4+5	H7X6+7	H7X8+9	PKT.-Z.	H7X0+1	H7X2+3	H7X4+5	H7X6+7	H7X8+9	PKT.-Z.	H8X0+1	H8X2+3
	2	2	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	1	1
1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2	34.3	70.0	28.6	14.3	0.0	42.9	14.3	7.0	4.5	9.1	10.8	32.4	43.2	176.0	0.0	0.0
3	13.0	23.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	50.0	16.7	33.3	6.0	0.0	0.0
4	42.1	19.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	14.3	0.0	57.1	28.6	7.0	0.0	0.0
5	44.5	211.0	0.0	0.0	0.0	0.0	100.0	1.0	1.9	6.6	8.2	23.8	59.6	319.0	0.0	0.0
6	27.2	147.0	0.0	0.0	0.0	0.0	100.0	1.0	4.9	11.5	15.0	27.0	41.6	226.0	0.0	0.0
7	36.6	232.0	0.0	11.6	11.6	32.6	44.2	43.0	1.4	6.6	13.4	31.8	46.8	365.0	0.0	0.0
8	43.0	114.0	0.0	0.0	100.0	0.0	0.0	1.0	2.2	6.6	11.0	33.8	46.3	136.0	0.0	0.0

BLD	H8X4+5	H8X6+7	H8X8+9	PKT.-Z.	H8X0+1	H8X2+3	H8X4+5	H8X6+7	H8X8+9	PKT.-Z.	H9X0+1	H9X2+3	H9X4+5	H9X6+7	H9X8+9	PKT.-Z.
	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1
1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2	33.3	66.7	0.0	3.0	2.3	10.6	13.4	24.9	48.9	350.0	0.0	0.0	50.0	0.0	50.0	2.0
3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	16.7	83.3	0.0	6.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
4	0.0	0.0	0.0	0.0	6.7	6.7	26.7	40.0	20.0	15.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
5	0.0	0.0	0.0	0.0	1.7	5.6	9.4	21.0	62.2	466.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
6	0.0	100.0	0.0	2.0	2.2	8.6	12.3	20.1	56.9	408.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
7	0.0	33.3	66.7	9.0	0.9	4.5	10.1	26.0	58.6	705.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
8	0.0	0.0	100.0	1.0	0.6	4.3	10.6	26.7	57.8	161.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

BLD	H9X0+1	H9X2+3	H9X4+5	H9X6+7	H9X8+9	PKT.-Z.
	2	2	2	2	2	2
1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2	1.1	6.6	8.8	23.2	60.2	362.0
3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
4	33.3	0.0	33.3	33.3	0.0	3.0

BLD	H9X0+1	H9X2+3	H9X4+5	H9X6+7	H9X8+9	PKT.-Z.
	2	2	2	2	2	2
5	1.1	6.4	10.3	19.0	63.1	358.0
6	1.9	5.1	10.3	16.0	66.7	156.0
7	0.7	4.4	8.8	21.0	65.1	1425.0
8	1.2	8.6	24.7	28.4	37.0	81.0

TABELLE A 2: Hauptergebnisse nach Hauptproduktionsgebieten

R E G	PKT.Z.			FLÄCH			HM-MIN			HM-D			HM-MAX		
	1	2	3	1	2	3	1	1	1	2	2	2	3	3	
001	3305.0	6273.0	580.0	32.5	61.8	5.7	465.0	936.6	2140.0	715.0	1878.8	2280.0	460.0	811.9	
002	2192.0	281.0	355.0	77.5	9.9	12.6	240.0	592.4	1520.0	650.0	1300.8	2100.0	166.0	485.3	
003	3169.0	420.0	349.0	80.6	10.6	8.8	286.0	764.8	1860.0	1120.0	1688.4	2280.0	299.0	612.8	
004	4342.0	0.0	415.0	91.3	0.0	8.7	230.0	575.8	921.0	0.0	0.0	0.0	211.0	553.2	
005	915.0	13.0	138.0	85.8	1.2	12.9	340.0	554.8	1380.0	1420.0	1805.4	2100.0	380.0	496.9	
006	5639.0	45.0	947.0	85.0	0.7	14.3	191.0	401.8	1135.0	1020.0	1359.1	1860.0	205.0	369.4	
007	2973.0	0.0	506.0	85.5	0.0	14.5	195.0	339.9	1080.0	0.0	0.0	0.0	204.0	337.3	
008	6524.0	0.0	655.0	90.9	0.0	9.1	114.0	211.7	900.0	0.0	0.0	0.0	117.0	214.7	

R E G	HM-MAX	HSTUF1	HSTUF2	HSTUF3	HSTUF4	HSTUF5	HSTUF6	HSTUF7	HSTUF8	HSTUF9	HSTUF1	HSTUF2	HSTUF2	HSTUF4
	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2
001	2480.0	0.0	0.8	24.6	37.8	25.4	9.5	1.5	0.3	0.1	0.0	0.0	0.0	0.6
002	950.0	0.1	31.8	52.3	15.0	0.6	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.8	16.4
003	1540.0	0.0	12.9	39.3	31.3	14.7	1.7	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
004	921.0	0.3	28.7	59.1	11.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
005	845.0	0.0	43.0	48.0	6.9	2.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
006	720.0	4.9	79.6	15.0	0.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
007	600.0	10.6	85.8	3.3	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
008	480.0	76.0	24.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

R E G	HSTUF5	HSTUF6	HSTUF7	HSTUF8	HSTUF9	HSTUF1	HSTUF2	HSTUF3	HSTUF4	HSTUF5	HSTUF6	HSTUF7	HSTUF8	HSTUF9
	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3
001	4.6	9.7	17.0	30.8	37.3	0.0	3.8	44.1	32.1	14.8	4.1	0.5	0.3	0.2
002	24.2	37.4	11.4	7.8	1.1	3.7	58.6	32.4	5.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
003	6.2	19.8	28.8	36.0	9.3	0.0	27.8	54.4	14.6	2.6	0.3	0.3	0.0	0.0
004	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.7	30.1	59.0	8.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
005	0.0	7.7	38.5	38.5	15.4	0.0	63.8	33.3	2.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
006	26.1	45.7	21.7	4.3	0.0	8.0	82.7	9.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
007	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	10.3	87.9	1.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
008	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	77.1	22.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

R E G	HANG-0	HANG-1	HANG-2	HANG-3	HANG-4	HANG-5	HANG-6	HANG-7	HANG-8	HANG-9	HANG-0	HANG-1	HANG-2	HANG-3
	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2
001	23.7	7.9	10.1	7.4	6.8	7.3	9.0	11.0	13.5	3.4	0.7	1.4	2.7	3.3
002	14.3	10.5	12.9	12.2	14.2	9.5	10.5	9.9	5.3	0.5	2.1	3.2	8.2	8.2
003	17.6	8.2	12.7	12.0	13.5	9.3	9.8	10.8	5.9	0.3	0.7	2.4	7.1	10.7
004	35.1	26.0	15.7	11.6	6.7	2.6	1.2	0.9	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
005	52.5	13.1	9.0	7.3	6.2	3.9	2.8	3.7	1.3	0.1	0.0	0.0	0.0	7.7
006	53.0	20.2	12.8	6.5	4.5	1.2	1.0	0.5	0.2	0.0	0.0	6.5	4.3	10.9
007	44.2	12.4	16.1	10.3	9.2	3.5	2.2	1.5	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
008	76.7	13.9	5.9	2.2	0.7	0.4	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

(Fortsetzung Seite 123)

R E G	HANG-4	HANG-5	HANG-6	HANG-7	HANG-8	HANG-9	HANG-0	HANG-1	HANG-2	HANG-3	HANG-4	HANG-5	HANG-6	HANG-7
	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3
001	4.6	6.1	8.8	15.9	31.9	24.6	41.9	15.5	16.0	8.1	3.6	2.9	3.6	4.1
002	8.9	9.3	12.5	14.9	20.3	12.5	34.1	16.6	13.8	15.5	8.5	3.4	3.1	3.1
003	13.1	11.2	16.2	17.4	15.5	5.7	48.7	18.6	15.5	4.3	3.7	3.4	1.7	2.3
004	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	44.3	25.1	14.0	8.4	4.6	2.2	1.0	0.5
005	15.4	38.5	0.0	15.4	15.4	7.7	67.4	14.5	6.5	6.5	2.9	0.7	1.4	0.0
006	10.9	8.7	4.3	13.0	26.1	15.2	69.7	15.1	9.6	2.9	1.6	0.1	0.4	0.5
007	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	55.3	14.8	15.0	5.3	6.3	1.0	1.6	0.2
008	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	81.1	11.8	4.6	1.4	0.8	0.2	0.2	0.2

R E G	HANG-8	HANG-9	HANG-D	HANG-D	HANG-D	EX1238	EX1238	EX1238	EX4567	EX4567	EX4567	EX1H>3	EX1H>3	EX1H>3
	3	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
001	3.8	0.2	22.9	45.4	11.9	30.6	46.7	20.0	45.7	52.6	38.1	3.1	5.1	0.9
002	2.0	0.0	20.7	35.4	12.4	42.0	45.9	30.1	43.7	52.0	35.8	4.3	6.4	1.1
003	1.7	0.0	20.5	32.0	9.3	30.8	38.6	20.9	51.6	60.7	30.4	1.9	5.0	0.9
004	0.0	0.0	9.9	0.0	8.3	27.1	0.0	21.9	37.8	0.0	33.7	0.3	0.0	0.2
005	0.0	0.0	10.2	33.8	6.1	17.2	15.4	10.9	30.4	84.6	21.7	0.7	0.0	0.0
006	0.1	0.0	7.6	37.2	5.3	24.1	54.3	14.6	27.9	45.7	15.7	0.8	6.5	0.2
007	0.4	0.0	10.4	0.0	7.8	21.7	0.0	17.0	34.1	0.0	27.7	0.9	0.0	0.2
008	0.0	0.0	4.4	0.0	4.0	11.3	0.0	11.0	11.9	0.0	7.9	0.1	0.0	0.2

R E G	EX2H>3	EX2H>3	EX2H>3	EX9H>3	EX8H>3	EX8H>3	H1X0+1	H1X2+3	H1X4+5	H1X6+7	H1X8+9	PKT.Z.	H1X0+1	H1X2+3
	1	2	3	1	2	3	1	1	1	1	1	1	2	2
001	5.9	13.0	1.9	6.0	13.1	1.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
002	8.5	11.4	3.1	6.6	11.4	3.1	33.3	33.3	33.3	0.0	0.0	3.0	0.0	0.0
003	7.2	10.5	1.1	2.9	6.0	1.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
004	2.0	0.0	1.0	0.7	0.0	0.7	76.9	23.1	0.0	0.0	0.0	13.0	0.0	0.0
005	1.7	0.0	2.2	1.4	7.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
006	1.0	13.0	0.2	1.1	13.0	0.2	94.9	4.3	0.7	0.0	0.0	276.0	0.0	0.0
007	2.3	0.0	1.4	1.7	0.0	0.8	96.2	3.5	0.0	0.3	0.0	316.0	0.0	0.0
008	0.1	0.0	0.2	0.2	0.0	0.5	95.0	4.5	0.4	0.1	0.0	4955.0	0.0	0.0

R E G	H1X4+5	H1X6+7	H1X8+9	PKT.Z.	H2X0+1	H2X2+3	H2X4+5	H2X6+7	H2X8+9	PKT.Z.	H2X0+1	H2X2+3	H2X4+5	H2X6+7
	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2
001	0.0	0.0	0.0	0.0	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	25.0	0.0	0.0	0.0	0.0
002	0.0	0.0	0.0	0.0	38.2	29.6	18.5	11.6	2.2	697.0	0.0	0.0	0.0	0.0
003	0.0	0.0	0.0	0.0	56.4	26.5	10.7	5.4	1.0	411.0	0.0	0.0	0.0	0.0
004	0.0	0.0	0.0	0.0	65.3	21.6	8.8	3.5	0.7	1245.0	0.0	0.0	0.0	0.0
005	0.0	0.0	0.0	0.0	86.8	7.4	3.3	1.8	0.8	393.0	0.0	0.0	0.0	0.0
006	0.0	0.0	0.0	0.0	75.4	18.7	5.1	0.8	0.0	4491.0	0.0	0.0	0.0	0.0
007	0.0	0.0	0.0	0.0	53.5	29.1	13.4	3.5	0.5	2551.0	0.0	0.0	0.0	0.0
008	0.0	0.0	0.0	0.0	76.9	19.4	3.1	0.5	0.1	1563.0	0.0	0.0	0.0	0.0

(Fortsetzung)

R E G	H2X8+9	PKT.Z.	H3X0+1	H3X2+3	H3X4+5	H3X6+7	H3X8+9	PKT.Z.	H3X0+1	H3X2+3	H3X4+5	H3X6+7	H3X8+9	PKT.Z.
	2	2	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2
001	0.0	0.0	63.7	17.5	9.0	5.8	4.1	813.0	0.0	50.0	50.0	0.0	0.0	2.0
002	0.0	0.0	19.5	22.8	27.1	23.9	6.6	1146.0	40.0	40.0	0.0	20.0	0.0	5.0
003	0.0	0.0	35.4	25.9	20.3	14.4	4.1	1253.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
004	0.0	0.0	60.4	28.1	9.5	1.8	0.1	2566.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
005	0.0	0.0	56.0	22.1	12.3	8.0	1.6	439.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
006	0.0	0.0	56.7	27.0	10.9	5.1	0.4	846.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
007	0.0	0.0	14.3	27.6	36.7	19.4	2.0	98.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
008	0.0	0.0	25.0	25.0	25.0	25.0	0.0	4.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

R E G	H4X0+1	H4X2+3	H4X4+5	H4X6+7	H4X8+9	PKT.Z.	H4X0+1	H4X2+3	H4X4+5	H4X6+7	H4X8+9	PKT.Z.	H5X0+1	H5X2+3
	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	1	1
001	29.2	20.5	15.7	20.0	14.5	1248.0	5.3	18.4	26.3	23.7	26.3	38.0	14.8	15.8
002	15.8	24.3	23.1	26.7	10.0	329.0	4.3	17.4	26.1	26.3	23.9	46.0	7.1	7.1
003	11.6	26.0	26.6	26.5	9.4	998.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.7	10.0
004	53.5	36.9	9.1	0.6	0.0	518.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
005	20.6	31.7	25.4	19.0	3.2	63.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	15.8
006	4.2	33.3	16.7	25.0	20.8	24.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	50.0
007	0.0	57.1	28.6	0.0	14.3	7.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
008	0.0	100.0	0.0	0.0	0.0	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

R E G	H5X4+5	H5X6+7	H5X8+9	PKT.Z.	H5X0+1	H5X2+3	H5X4+5	H5X6+7	H5X8+9	PKT.Z.	H6X0+1	H6X2+3	H6X4+5	H6X6+7
	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1
001	16.8	27.5	25.1	840.0	7.6	9.4	17.0	31.6	34.4	286.0	3.8	12.7	15.2	25.9
002	28.6	42.9	14.3	14.0	5.9	20.6	20.6	27.9	25.0	68.0	0.0	50.0	0.0	0.0
003	31.6	35.8	9.0	469.0	3.8	19.2	38.5	26.9	11.5	26.0	11.3	11.3	24.5	35.8
004	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
005	47.4	31.6	5.3	19.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	100.0	0.0
006	0.0	50.0	0.0	2.0	8.3	25.0	33.3	16.7	16.7	12.0	0.0	0.0	0.0	0.0
007	100.0	0.0	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
008	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

R E G	H6X8+9	PKT.Z.	H6X0+1	H6X2+3	H6X4+5	H6X6+7	H6X8+9	PKT.Z.	H7X0+1	H7X2+3	H7X4+5	H7X6+7	H7X8+9	PKT.Z.
	1	1	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1
001	32.4	315.0	5.8	6.9	14.0	33.5	39.8	606.0	2.0	11.8	11.8	33.3	41.2	51.0
002	50.0	2.0	3.8	18.1	16.2	23.8	38.1	105.0	0.0	0.0	0.0	0.0	100.0	1.0
003	17.0	53.0	1.2	16.9	24.1	42.2	15.7	83.0	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0
004	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
005	0.0	1.0	0.0	0.0	100.0	0.0	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
006	0.0	0.0	4.8	14.3	14.3	23.8	42.9	21.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
007	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
008	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

(Fortsetzung Seite 125)

(Fortsetzung)

R E G	H7X0+1	H7X2+3	H7X4+5	H7X6+7	H7X8+9	PKT.Z.	H8X0+1	H8X2+3	H8X4+5	H8X6+7	H8X8+9	PKT.Z.	H9X0+1	H9X2+3
	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	2	2
001	2.2	6.7	10.1	29.1	51.8	1067.0	0.0	0.0	0.0	36.4	63.6	11.0	1.4	5.5
002	3.1	6.3	6.3	21.9	62.5	32.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.5	4.5
003	6.6	19.0	26.4	33.9	14.0	121.0	0.0	0.0	25.0	75.0	0.0	4.0	1.3	19.0
004	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
005	0.0	0.0	60.0	20.0	20.0	5.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	20.0
006	0.0	10.0	10.0	10.0	70.0	10.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
007	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
008	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

R E G	H8X4+5	H8X6+7	H8X8+9	PKT.Z.	H9X0+1	H9X2+3	H9X4+5	H9X6+7	H9X8+9	PKT.Z.	H9X0+1	H9X2+3	H9X4+5	H9X6+7
	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2
001	10.0	23.1	59.8	1931.0	0.0	0.0	50.0	0.0	50.0	2.0	0.9	5.2	9.5	20.8
002	22.7	50.0	18.2	22.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	33.3	0.0	33.3	33.3
003	21.2	29.8	27.8	151.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.6	7.7	20.5	32.3
004	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
005	40.0	20.0	20.0	5.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	50.0	0.0
006	50.0	0.0	50.0	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
007	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
008	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

R E G	H9X8+9	PKT.Z.	128H>7	128H>7	456H>7	456H>7	37 H>7	37 H>7	EX5H>4	456H>4
	2	2	1	2	1	2	1	2	1	1
001	63.6	2341.0	4.0	18.3	10.4	25.5	2.4	12.7	6.4	24.9
002	0.0	3.0	1.8	12.1	2.6	14.6	1.4	6.0	3.9	16.6
003	35.9	39.0	1.0	4.5	4.1	12.6	1.2	4.0	5.5	21.9
004	0.0	0.0	0.1	0.0	0.1	0.0	0.1	0.0	0.9	2.7
005	50.0	2.0	0.1	0.0	1.0	0.0	0.3	23.1	2.0	7.7
006	0.0	0.0	0.1	26.1	0.1	10.9	0.1	4.3	0.5	1.4
007	0.0	0.0	0.1	0.0	0.2	0.0	0.2	0.0	0.7	3.2
008	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.3

TABELLE A 3: Hauptergebnisse für das gesamte Bundesgebiet

PKT.Z.	PKT.Z.	PKT.Z.	FLAECH	FLAECH	FLAECH	HM-MIN	HM-D	HM-MAX	HM-MIN	HM-D	HM-MAX	HM-MIN	HM-D	HM-MAX	HSTUF1
1	2	3	1	2	3	1	1	1	2	2	2	3	3	3	1
29173.0	7033.0	3949.0	72.7	17.5	9.8	114.0	498.8	2140.0	650.0	1840.8	2880.0	117.0	460.5	2480.0	19.1

HSTUF2	HSTUF3	HSTUF4	HSTUF5	HSTUF6	HSTUF7	HSTUF8	HSTUF9	HSTUF1	HSTUF2	HSTUF3	HSTUF4	HSTUF5	HSTUF6	HSTUF7	HSTUF8
1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2
39.0	24.9	10.9	4.6	1.3	0.2	0.1	0.0	0.0	0.0	0.1	1.2	5.6	11.6	17.6	30.0

HSTUF9	HSTUF1	HSTUF2	HSTUF3	HSTUF4	HSTUF5	HSTUF6	HSTUF7	HSTUF8	HSTUF9	HANG-0	HANG-1	HANG-2	HANG-3	HANG-4	HANG-5
2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	1	1	1	1	1	1
33.9	16.6	48.6	24.1	7.4	2.4	0.6	0.1	0.1	0.0	44.7	15.2	11.6	7.8	6.5	3.8

HANG-6	HANG-7	HANG-8	HANG-9	HANG-0	HANG-1	HANG-2	HANG-3	HANG-4	HANG-5	HANG-6	HANG-7	HANG-8	HANG-9	HANG-0	HANG-1
1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3
3.6	3.7	2.7	0.5	0.8	1.6	3.2	4.0	5.3	6.6	9.3	15.9	30.4	22.9	57.8	16.1

HANG-2	HANG-3	HANG-4	HANG-5	HANG-6	HANG-7	HANG-8	HANG-9	HANG-D	HANG-D	HANG-D	EX1238	EX1238	EX1238	EX4567	EX4567
3	3	3	3	3	3	3	3	1	2	3	1	2	3	1	2
11.6	5.7	3.5	1.5	1.5	1.3	1.0	0.0	11.7	44.1	7.7	24.0	46.1	17.7	31.3	53.1

EX4567	EX1H>3	EX1H>3	EX1H>3	EX2H>3	EX2H>3	EX2H>3	EX8H>3	EX8H>3	EX8H>3	H1X0+1	H1X2+3	H1X4+5	H1X6+7	H1X8+9	PKT.Z.
3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	1	1	1	1	1
24.5	1.2	5.2	0.4	2.9	12.8	1.1	2.1	12.6	0.9	95.0	4.5	0.4	0.1	0.0	5563.0

(Fortsetzung Seite 127)

(Fortsetzung)

H1X0+1	H1X2+3	H1X4+5	H1X6+7	H1X8+9	PKT.Z.	H2X0+1	H2X2+3	H2X4+5	H2X6+7	H2X8+9	PKT.Z.	H2X0+1	H2X2+3	H2X4+5	H2X6+7
2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2
0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	67.1	21.9	8.0	2.5	0.411381.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

H2X8+9	PKT.Z.	H3X0+1	H3X2+3	H3X4+5	H3X6+7	H3X8+9	PKT.Z.	H3X0+1	H3X2+3	H3X4+5	H3X6+7	H3X8+9	PKT.Z.	H4X0+1	H4X2+3
2	2	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	1	1
0.0	0.0	49.1	24.9	14.7	8.9	2.4	7254.0	28.6	42.9	14.3	14.3	0.0	7.0	25.8	25.7

H4X4+5	H4X6+7	H4X8+9	PKT.Z.	H4X0+1	H4X2+3	H4X4+5	H4X6+7	H4X8+9	PKT.Z.	H5X0+1	H5X2+3	H5X4+5	H5X6+7	H5X8+9	PKT.Z.
1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1
19.0	19.5	9.9	3189.0	4.8	17.9	26.2	26.2	25.0	84.0	10.9	16.9	22.5	30.6	19.0	1345.0

H5X0+1	H5X2+3	H5X4+5	H5X6+7	H5X8+9	PKT.Z.	H6X0+1	H6X2+3	H6X4+5	H6X6+7	H6X8+9	PKT.Z.	H6X0+1	H6X2+3	H6X4+5	H6X6+7
2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2
7.1	12.4	19.5	30.2	30.7	394.0	4.9	12.7	16.7	35.6	30.2	371.0	5.0	9.6	15.4	32.8

H6X8+9	PKT.Z.	H7X0+1	H7X2+3	H7X4+5	H7X6+7	H7X8+9	PKT.Z.	H7X0+1	H7X2+3	H7X4+5	H7X6+7	H7X8+9	PKT.Z.	H8X0+1	H8X2+3
2	2	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	1	1
37.1	816.0	3.8	11.3	11.3	32.1	41.5	53.0	2.7	7.9	11.8	29.2	48.4	1235.0	0.0	0.0

H8X4+5	H8X6+7	H8X8+9	PKT.Z.	H8X0+1	H8X2+3	H8X4+5	H8X6+7	H8X8+9	PKT.Z.	H9X0+1	H9X2+3	H9X4+5	H9X6+7	H9X8+9	PKT.Z.
1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1
6.7	46.7	46.7	15.0	1.6	6.5	11.1	23.9	56.9	2111.0	0.0	0.0	50.0	0.0	50.0	2.0

H9X0+1	H9X2+3	H9X4+5	H9X6+7	H9X8+9	PKT.Z.
2	2	2	2	2	2
1.0	5.2	9.7	21.0	63.1	2385.0

B Sonstige Tabellen

TABELLE B 1: Genauigkeit des geschätzten Anteils in Abhängigkeit vom Stichprobenumfang bei 95 %iger Sicherheit und unendlicher Grundgesamtheit

GESCHAETZTER ANTEIL		STICHPROBENUMFANG									
		30.	35.	40.	50.	60.	70.	80.	90.	100.	110.
50.	50.	18.64	17.16	15.98	14.20	12.91	11.92	11.12	10.47	9.91	9.44
45.	55.	18.55	17.07	15.90	14.13	12.85	11.86	11.06	10.41	9.86	9.40
40.	60.	18.26	16.81	15.65	13.91	12.65	11.68	10.89	10.26	9.71	9.25
35.	65.	17.78	16.37	15.24	13.54	12.32	11.37	10.61	9.99	9.45	9.01
30.	70.	17.08	15.72	14.64	13.01	11.83	10.92	10.19	9.59	9.08	8.66
25.	75.	16.14	14.86	13.84	12.30	11.18	10.32	9.63	9.06	8.58	8.18
20.	80.	14.91	13.73	12.78	11.36	10.33	9.53	8.90	8.37	7.93	7.56
18.	82.	14.32	13.18	12.28	10.91	9.92	9.16	8.54	8.04	7.61	7.26
16.	84.	13.67	12.58	11.71	10.41	9.47	8.74	8.15	7.67	7.27	6.92
14.	86.	12.94	11.91	11.09	9.85	8.96	8.27	7.72	7.26	6.88	6.55
12.	88.	12.12	11.15	10.38	9.23	8.39	7.74	7.23	6.80	6.44	6.14
10.	90.	11.18	10.29	9.59	8.52	7.75	7.15	6.67	6.28	5.95	5.67
9.	91.	10.67	9.82	9.14	8.13	7.39	6.82	6.36	5.99	5.67	5.41
8.	92.	10.11	9.31	8.67	7.70	7.00	6.47	6.03	5.68	5.38	5.12
7.	93.	9.51	8.75	8.15	7.25	6.59	6.08	5.67	5.34	5.06	4.82
6.	94.	8.85	8.15	7.59	6.74	6.13	5.66	5.28	4.97	4.71	4.49
5.	95.	8.13	7.48	6.96	6.19	5.63	5.19	4.85	4.56	4.32	4.12
4.	96.	7.31	6.72	6.26	5.56	5.06	4.67	4.36	4.10	3.88	3.70
3.	97.	6.36	5.85	5.45	4.84	4.40	4.07	3.79	3.57	3.38	3.22
2.	98.	5.22	4.80	4.47	3.98	3.61	3.34	3.11	2.93	2.77	2.64
1.	99.	3.71	3.41	3.18	2.83	2.57	2.37	2.21	2.08	1.97	1.88

(Fortsetzung)

GESCHAETZTER ANTEIL		STICHPROBENUMFANG									
		120.	150.	200.	250.	300.	350.	400.	450.	500.	550.
50.	50.	8.95	8.00	6.93	6.20	5.66	5.24	4.90	4.62	4.38	4.18
45.	55.	8.90	7.96	6.89	6.17	5.63	5.21	4.88	4.60	4.36	4.16
40.	60.	8.77	7.84	6.79	6.07	5.54	5.13	4.80	4.53	4.29	4.09
35.	65.	8.53	7.63	6.61	5.91	5.40	5.00	4.67	4.41	4.18	3.99
30.	70.	8.20	7.33	6.35	5.68	5.19	4.80	4.49	4.23	4.02	3.83
25.	75.	7.75	6.93	6.00	5.37	4.90	4.54	4.24	4.00	3.80	3.62
20.	80.	7.16	6.40	5.54	4.96	4.53	4.19	3.92	3.70	3.51	3.34
18.	82.	6.87	6.15	5.32	4.76	4.35	4.02	3.77	3.55	3.37	3.21
16.	84.	6.56	5.87	5.08	4.54	4.15	3.84	3.59	3.39	3.21	3.06
14.	86.	6.21	5.55	4.81	4.30	3.93	3.64	3.40	3.21	3.04	2.90
12.	88.	5.81	5.20	4.50	4.03	3.68	3.40	3.18	3.00	2.85	2.72
10.	90.	5.37	4.80	4.16	3.72	3.39	3.14	2.94	2.77	2.63	2.51
9.	91.	5.12	4.58	3.97	3.55	3.24	3.00	2.80	2.64	2.51	2.39
8.	92.	4.85	4.34	3.76	3.36	3.07	2.84	2.66	2.51	2.38	2.27
7.	93.	4.57	4.08	3.54	3.16	2.89	2.67	2.50	2.36	2.24	2.13
6.	94.	4.25	3.80	3.29	2.94	2.69	2.49	2.33	2.19	2.08	1.98
5.	95.	3.90	3.49	3.02	2.70	2.47	2.28	2.14	2.01	1.91	1.82
4.	96.	3.51	3.14	2.72	2.43	2.22	2.05	1.92	1.81	1.72	1.64
3.	97.	3.05	2.73	2.36	2.11	1.93	1.79	1.67	1.58	1.50	1.43
2.	98.	2.50	2.24	1.94	1.74	1.58	1.47	1.37	1.29	1.23	1.17
1.	99.	1.78	1.59	1.38	1.23	1.13	1.04	0.98	0.92	0.87	0.83

(Fortsetzung Seite 130)

(Fortsetzung)

GESCHAETZTER ANTEIL	STICHPROBENUMFANG									
	600.	700.	800.	900.	1000.	1200.	1400.	1600.	1800.	2000.
50.	4.00	3.70	3.46	3.27	3.10	2.83	2.62	2.45	2.31	2.19
45.	3.98	3.69	3.45	3.25	3.08	2.81	2.61	2.44	2.30	2.18
40.	3.92	3.63	3.39	3.20	3.04	2.77	2.57	2.40	2.26	2.15
35.	3.82	3.53	3.31	3.12	2.96	2.70	2.50	2.34	2.20	2.09
30.	3.67	3.39	3.18	2.99	2.84	2.59	2.40	2.25	2.12	2.01
25.	3.46	3.21	3.00	2.83	2.68	2.45	2.27	2.12	2.00	1.90
20.	3.20	2.96	2.77	2.61	2.48	2.26	2.10	1.96	1.85	1.75
18.	3.07	2.85	2.66	2.51	2.38	2.17	2.01	1.88	1.77	1.68
16.	2.93	2.72	2.54	2.40	2.27	2.07	1.92	1.80	1.69	1.61
14.	2.78	2.57	2.40	2.27	2.15	1.96	1.82	1.70	1.60	1.52
12.	2.60	2.41	2.25	2.12	2.01	1.84	1.70	1.59	1.50	1.42
10.	2.40	2.22	2.08	1.96	1.86	1.70	1.57	1.47	1.39	1.31
9.	2.29	2.12	1.98	1.87	1.77	1.62	1.50	1.40	1.32	1.25
8.	2.17	2.01	1.88	1.77	1.68	1.53	1.42	1.33	1.25	1.19
7.	2.04	1.89	1.77	1.67	1.58	1.44	1.34	1.25	1.18	1.12
6.	1.90	1.76	1.65	1.55	1.47	1.34	1.24	1.16	1.10	1.04
5.	1.74	1.61	1.51	1.42	1.35	1.23	1.14	1.07	1.01	0.96
4.	1.57	1.45	1.36	1.28	1.21	1.11	1.03	0.96	0.91	0.86
3.	1.36	1.26	1.18	1.11	1.06	0.97	0.89	0.84	0.79	0.75
2.	1.12	1.04	0.97	0.91	0.87	0.79	0.73	0.69	0.65	0.61
1.	0.80	0.74	0.69	0.65	0.62	0.56	0.52	0.49	0.46	0.44

TABELLE B 2: Genauigkeit des geschätzten Anteils in Abhängigkeit vom Stichprobenumfang bei ca.67 %iger Sicherheit und unendlicher Grundgesamtheit (Standardabweichung des geschätzten Anteils)

GESCHAETZTER ANTEIL		STICHPROBENUMFANG									
		30.	35.	40.	50.	60.	70.	80.	90.	100.	110.
50.	50.	9.13	8.45	7.91	7.07	6.45	5.98	5.59	5.27	5.00	4.77
45.	55.	9.08	8.41	7.87	7.04	6.42	5.95	5.56	5.24	4.97	4.74
40.	60.	8.94	8.28	7.75	6.93	6.32	5.86	5.48	5.16	4.90	4.67
35.	65.	8.71	8.06	7.54	6.75	6.16	5.70	5.33	5.03	4.77	4.55
30.	70.	8.37	7.75	7.25	6.48	5.92	5.48	5.12	4.83	4.58	4.37
25.	75.	7.91	7.32	6.85	6.12	5.59	5.18	4.84	4.56	4.33	4.13
20.	80.	7.30	6.76	6.32	5.66	5.16	4.78	4.47	4.22	4.00	3.81
18.	82.	7.01	6.49	6.07	5.43	4.96	4.59	4.30	4.05	3.84	3.66
16.	84.	6.69	6.20	5.80	5.18	4.73	4.38	4.10	3.86	3.67	3.50
14.	86.	6.34	5.87	5.49	4.91	4.48	4.15	3.88	3.66	3.47	3.31
12.	88.	5.93	5.49	5.14	4.60	4.20	3.88	3.63	3.43	3.25	3.10
10.	90.	5.48	5.07	4.74	4.24	3.87	3.59	3.35	3.16	3.00	2.86
9.	91.	5.22	4.84	4.52	4.05	3.69	3.42	3.20	3.02	2.86	2.73
8.	92.	4.95	4.59	4.29	3.84	3.50	3.24	3.03	2.86	2.71	2.59
7.	93.	4.66	4.31	4.03	3.61	3.29	3.05	2.85	2.69	2.55	2.43
6.	94.	4.34	4.01	3.75	3.36	3.07	2.84	2.66	2.50	2.37	2.26
5.	95.	3.98	3.68	3.45	3.08	2.81	2.60	2.44	2.30	2.18	2.08
4.	96.	3.58	3.31	3.10	2.77	2.53	2.34	2.19	2.07	1.96	1.87
3.	97.	3.11	2.88	2.70	2.41	2.20	2.04	1.91	1.80	1.71	1.63
2.	98.	2.56	2.37	2.21	1.98	1.81	1.67	1.57	1.48	1.40	1.33
1.	99.	1.82	1.68	1.57	1.41	1.28	1.19	1.11	1.05	0.99	0.95

(Fortsetzung Seite 132)

(Fortsetzung)

GESCHAETZTER ANTEIL	STICHPROBENUMFANG									
	120.	150.	200.	250.	300.	350.	400.	450.	500.	550.
50.	4.56	4.08	3.54	3.16	2.89	2.67	2.50	2.36	2.24	2.13
45.	4.54	4.06	3.52	3.15	2.87	2.66	2.49	2.35	2.22	2.12
40.	4.47	4.00	3.46	3.10	2.83	2.62	2.45	2.31	2.19	2.09
35.	4.35	3.89	3.37	3.02	2.75	2.55	2.38	2.25	2.13	2.03
30.	4.18	3.74	3.24	2.90	2.65	2.45	2.29	2.16	2.05	1.95
25.	3.95	3.54	3.06	2.74	2.50	2.31	2.17	2.04	1.94	1.85
20.	3.65	3.27	2.83	2.53	2.31	2.14	2.00	1.89	1.79	1.71
18.	3.51	3.14	2.72	2.43	2.22	2.05	1.92	1.81	1.72	1.64
16.	3.35	2.99	2.59	2.32	2.12	1.96	1.83	1.73	1.64	1.56
14.	3.17	2.83	2.45	2.19	2.00	1.85	1.73	1.64	1.55	1.48
12.	2.97	2.65	2.30	2.06	1.88	1.74	1.62	1.53	1.45	1.39
10.	2.74	2.45	2.12	1.90	1.73	1.60	1.50	1.41	1.34	1.28
9.	2.61	2.34	2.02	1.81	1.65	1.53	1.43	1.35	1.28	1.22
8.	2.48	2.22	1.92	1.72	1.57	1.45	1.36	1.28	1.21	1.16
7.	2.33	2.08	1.80	1.61	1.47	1.36	1.28	1.20	1.14	1.09
6.	2.17	1.94	1.68	1.50	1.37	1.27	1.19	1.12	1.06	1.01
5.	1.99	1.78	1.54	1.38	1.26	1.16	1.09	1.03	0.97	0.93
4.	1.79	1.60	1.39	1.24	1.13	1.05	0.98	0.92	0.88	0.84
3.	1.56	1.39	1.21	1.08	0.98	0.91	0.85	0.80	0.76	0.73
2.	1.28	1.14	0.99	0.89	0.81	0.75	0.70	0.66	0.63	0.60
1.	0.91	0.81	0.70	0.63	0.57	0.53	0.50	0.47	0.44	0.42

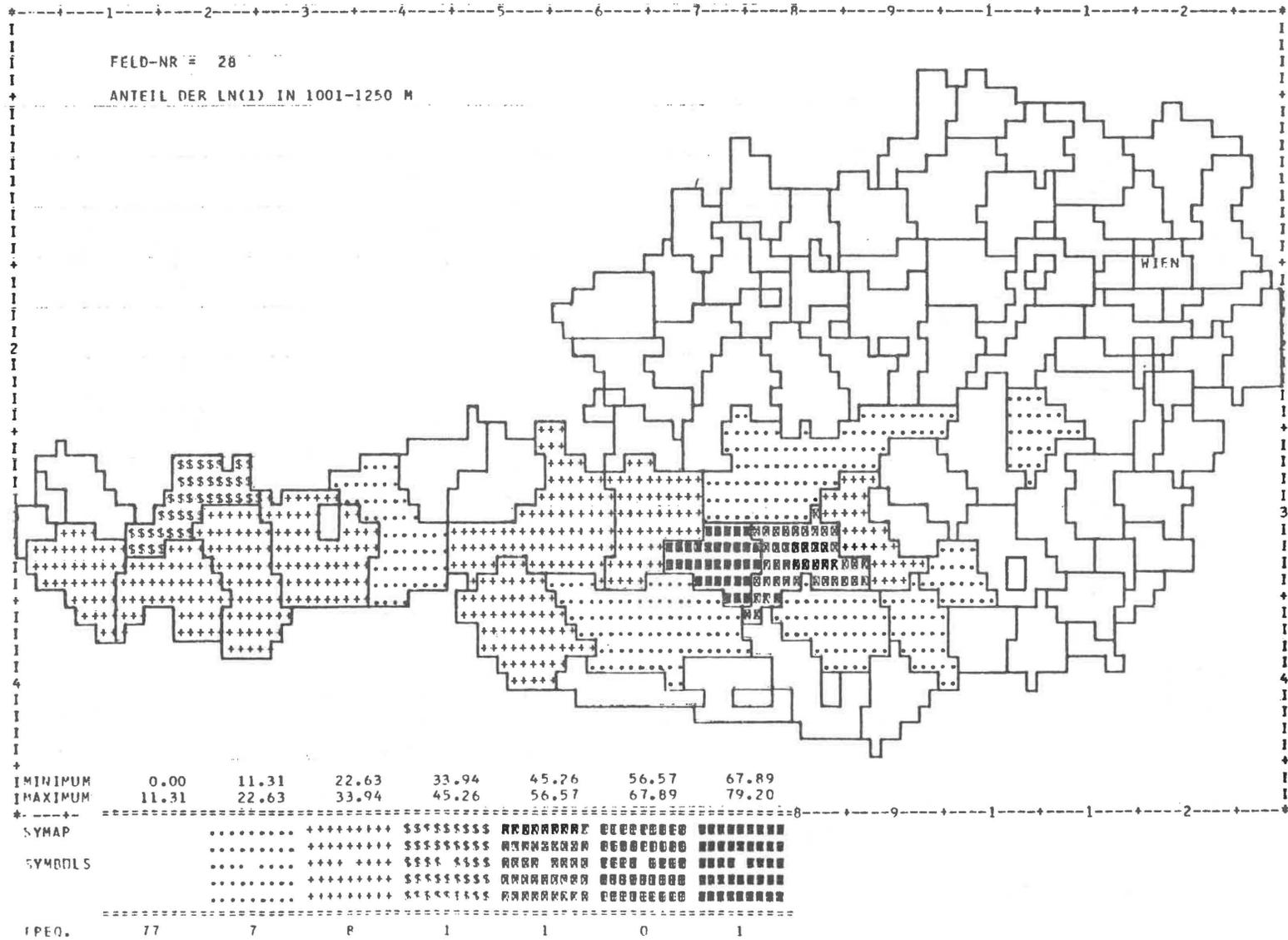
(Fortsetzung Seite 133)

(Fortsetzung)

GESCHAETZTER ANTEIL		STICHPROBENUMFANG									
		600.	700.	800.	900.	1000.	1200.	1400.	1600.	1800.	2000.
50.	50.	2.04	1.89	1.77	1.67	1.58	1.44	1.34	1.25	1.18	1.12
45.	55.	2.03	1.88	1.76	1.66	1.57	1.44	1.33	1.24	1.17	1.11
40.	60.	2.00	1.85	1.73	1.63	1.55	1.41	1.31	1.22	1.15	1.10
35.	65.	1.95	1.80	1.69	1.59	1.51	1.38	1.27	1.19	1.12	1.07
30.	70.	1.87	1.73	1.62	1.53	1.45	1.32	1.22	1.15	1.08	1.02
25.	75.	1.77	1.64	1.53	1.44	1.37	1.25	1.16	1.08	1.02	0.97
20.	80.	1.63	1.51	1.41	1.33	1.26	1.15	1.07	1.00	0.94	0.89
18.	82.	1.57	1.45	1.36	1.28	1.21	1.11	1.03	0.96	0.91	0.86
16.	84.	1.50	1.39	1.30	1.22	1.16	1.06	0.98	0.92	0.86	0.82
14.	86.	1.42	1.31	1.23	1.16	1.10	1.00	0.93	0.87	0.82	0.78
12.	88.	1.33	1.23	1.15	1.08	1.03	0.94	0.87	0.81	0.77	0.73
10.	90.	1.22	1.13	1.06	1.00	0.95	0.87	0.80	0.75	0.71	0.67
9.	91.	1.17	1.08	1.01	0.95	0.90	0.83	0.76	0.72	0.67	0.64
8.	92.	1.11	1.03	0.96	0.90	0.86	0.78	0.73	0.68	0.64	0.61
7.	93.	1.04	0.96	0.90	0.85	0.81	0.74	0.68	0.64	0.60	0.57
6.	94.	0.97	0.90	0.84	0.79	0.75	0.69	0.63	0.59	0.56	0.53
5.	95.	0.89	0.82	0.77	0.73	0.69	0.63	0.58	0.54	0.51	0.49
4.	96.	0.80	0.74	0.69	0.65	0.62	0.57	0.52	0.49	0.46	0.44
3.	97.	0.70	0.64	0.60	0.57	0.54	0.49	0.46	0.43	0.40	0.38
2.	98.	0.57	0.53	0.49	0.47	0.44	0.40	0.37	0.35	0.33	0.31
1.	99.	0.41	0.38	0.35	0.33	0.31	0.29	0.27	0.25	0.23	0.22

SYMAP 2: Anteil der FNK 1 in 1001-1250 m Höhe an der Gesamtfläche der FNK 1 nach Pol.Bez.

8.2 Computerkarten

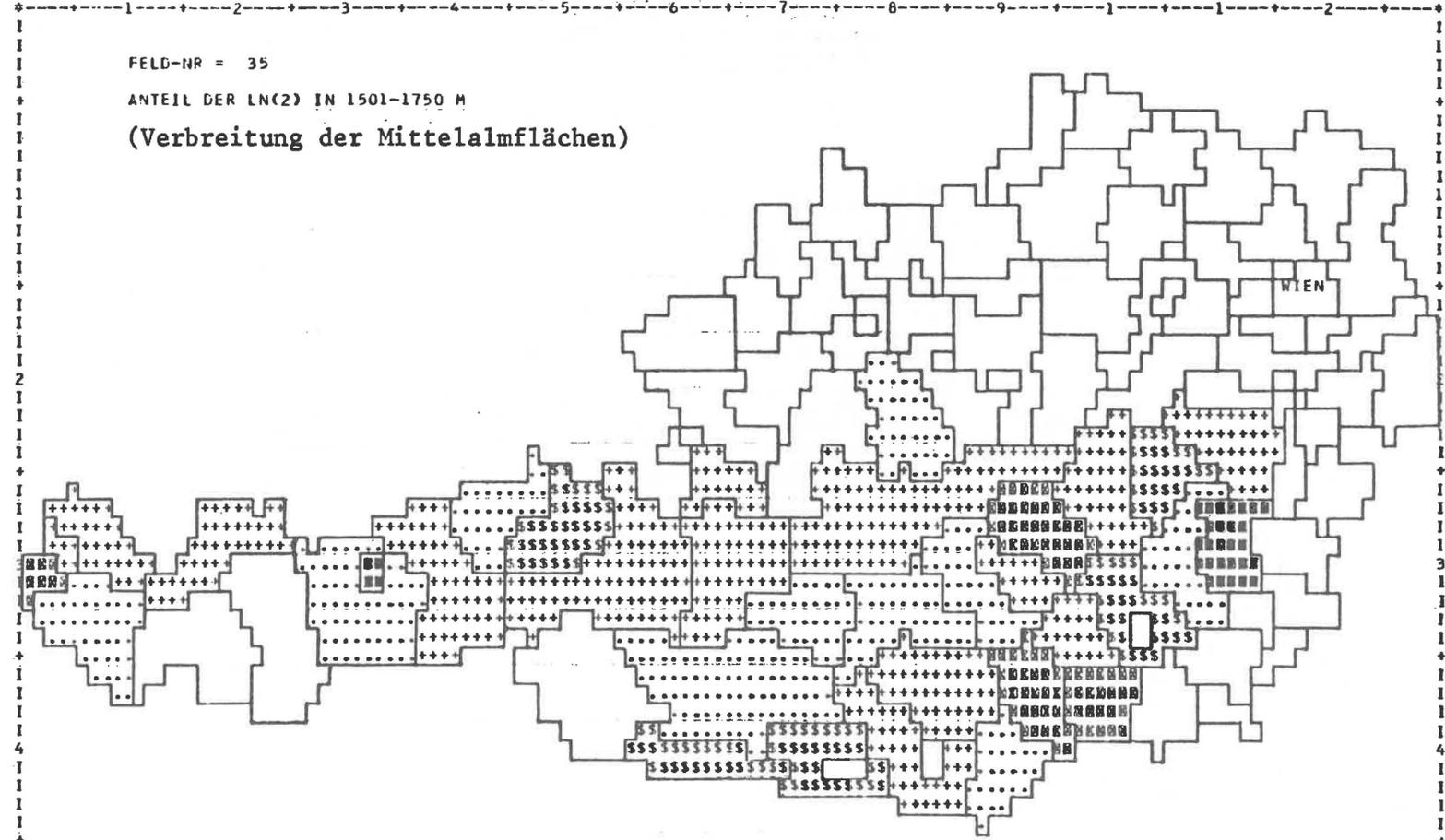


SYMAP 3: Anteil der FNK 2 in 1501-1750 m Höhe an der Gesamtfläche der FNK 2 nach Pol.Bez.

FELD-NR = 35

ANTEIL DER LN(2) IN 1501-1750 M

(Verbreitung der Mittelalmflächen)



MINIMUM	0.00	9.53	19.06	28.59	38.11	47.64	57.17
MAXIMUM	9.53	19.06	28.59	38.11	47.64	57.17	66.70

SYMAP

SYMBOLS

```

..... ++++++++ $$$$$$$$ @@@@@@@@ @@@@@@@@ @@@@@@@@
..... ++++++++ $$$$$$$$ @@@@@@@@ @@@@@@@@ @@@@@@@@
..... ++++++++ $$$$$$$$ @@@@@@@@ @@@@@@@@ @@@@@@@@
..... ++++++++ $$$$$$$$ @@@@@@@@ @@@@@@@@ @@@@@@@@
    
```

FREQ.

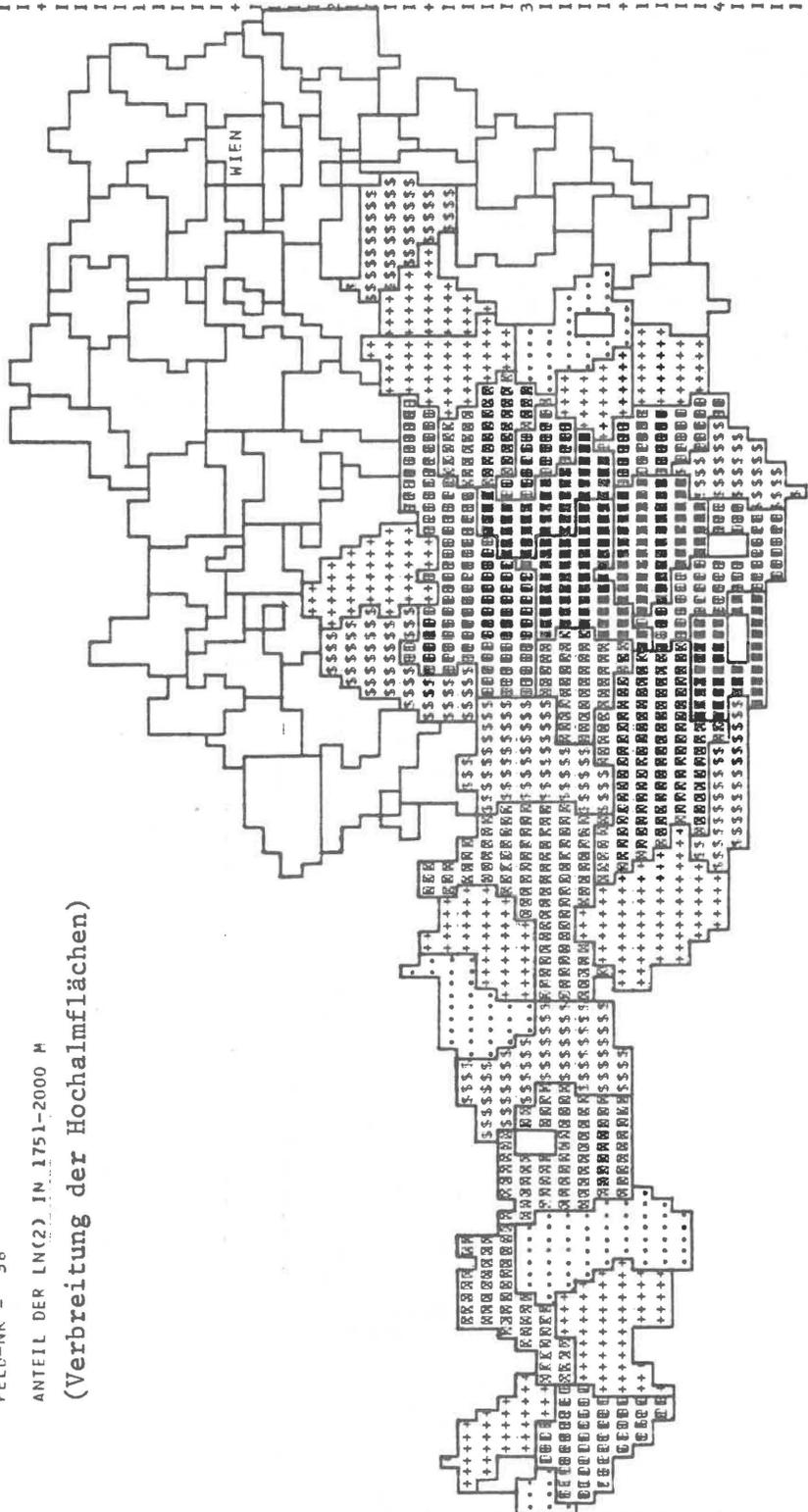
60	10	14	5	4	0	2
----	----	----	---	---	---	---

SYMAP 4: Anteil der FNK 2 in 1751-2000 m Höhe an der Gesamtfläche der FNK 2 nach Pol. Bez.

FELD-NR = 38

ANTEIL DER LN(2) IN 1751-2000 M

(Verbreitung der Hochalmflächen)



MINIMUM	0.00	8.09	16.17	24.26	32.34	40.43	48.51
MAXIMUM	8.09	16.17	24.26	32.34	40.43	48.51	56.60

SYMAP
SYMBOLS

SYMAP 5: Anteil der FNK 2 über 2000 m Höhe an der Gesamtfläche der FNK 2 nach Pol,Bez,

FELD-NR = 41

ANTEIL DER LN(2) IN 2001- M

(Verbreitung extremer Hochalmflächen)

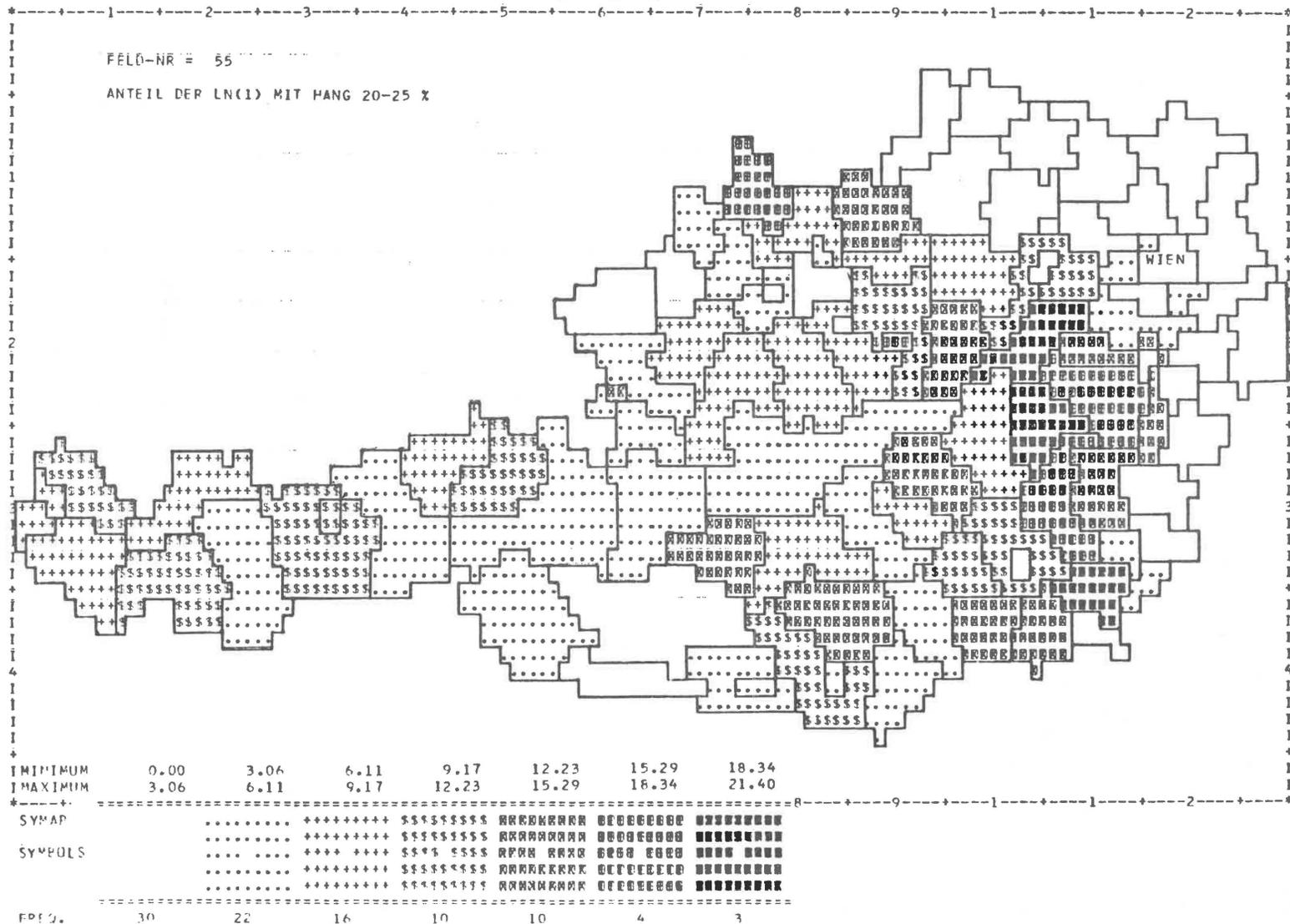


MINIMUM	0.00	11.47	22.94	34.41	45.89	57.36	68.83
MAXIMUM	11.47	22.94	34.41	45.89	57.36	68.83	80.30

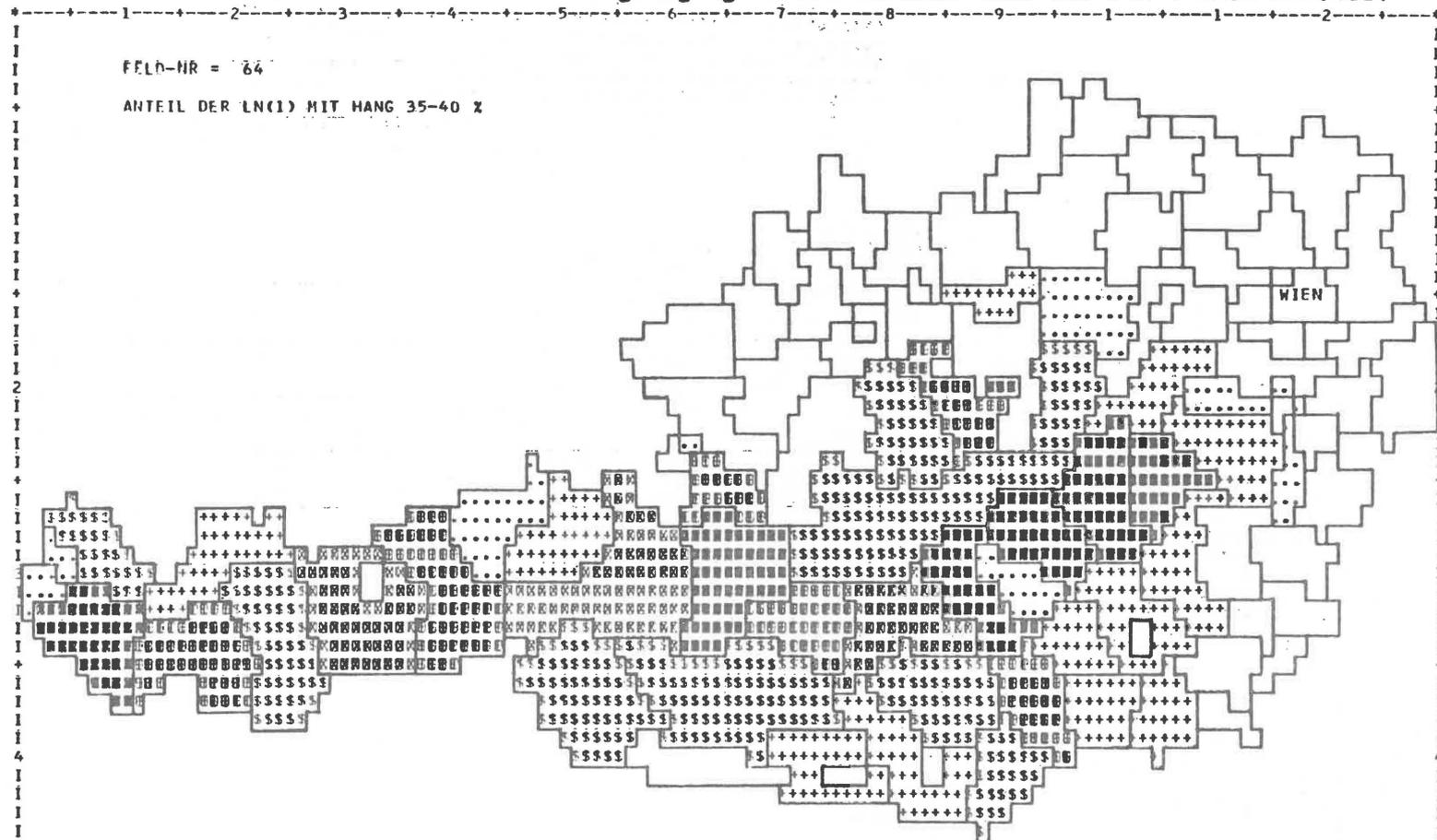
SYMAP	.....	++++++	\$\$\$\$\$\$\$	RRRRRRR	EEEEE	OOOOOO	.....
SYMBOLS	.....	+++	\$\$\$ \$\$\$\$	RRR RRR	EEE EEE	OOO OOO	.....
	.....	++++++	\$\$\$\$\$\$\$	RRRRRRR	EEEEE	OOOOOO	.....

FREQ.	7	6	4	2	2	0	3
-------	---	---	---	---	---	---	---

SYMAP 6: Anteil der FNK 1 mit 20-25 % Hangneigung an der Gesamtfläche der FNK 1 nach Pol.Bez.



SYMAP 7: Anteil der FNK 1 mit 35-40 % Hangneigung an der Gesamtfläche der FNK 1 nach Pol.Bez.



FELD-NR = 84

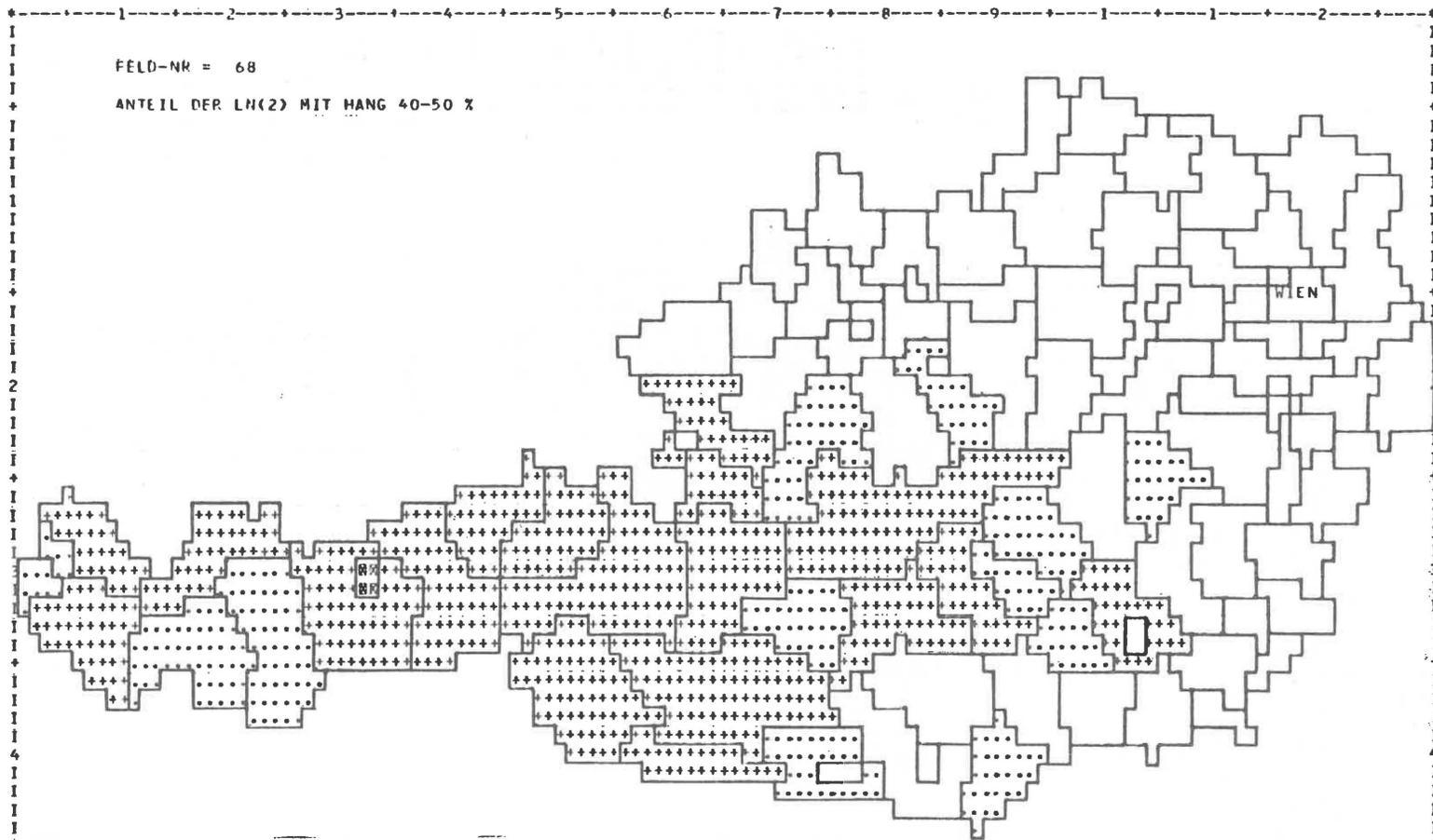
ANTEIL DER LN(1) MIT HANG 35-40 %

MINIMUM	0.00	2.56	5.11	7.67	10.23	12.79	15.34
MAXIMUM	2.56	5.11	7.67	10.23	12.79	15.34	17.90

SYMAP	.....	+++++++	SSSSSSSS	RRRRRRRR	BBBBBBBB	WWWWWWW	
	.....	++++	SSSS	RRRR	BBBB	WWWW	
SYMBOLS	.....	+++++++	SSSSSSSS	RRRRRRRR	BBBBBBBB	WWWWWWW	
	.....	+++++++	SSSSSSSS	RRRRRRRR	BBBBBBBB	WWWWWWW	

FREQ. 51 7 12 9 3 6 7

SYMAP 9: Anteil der FNK 2 mit 40-50 % Hangneigung an der Gesamtfläche der FNK 2 nach Pol.Bez.



FELD-NR = 68

ANTEIL DER LN(2) MIT HANG 40-50 %

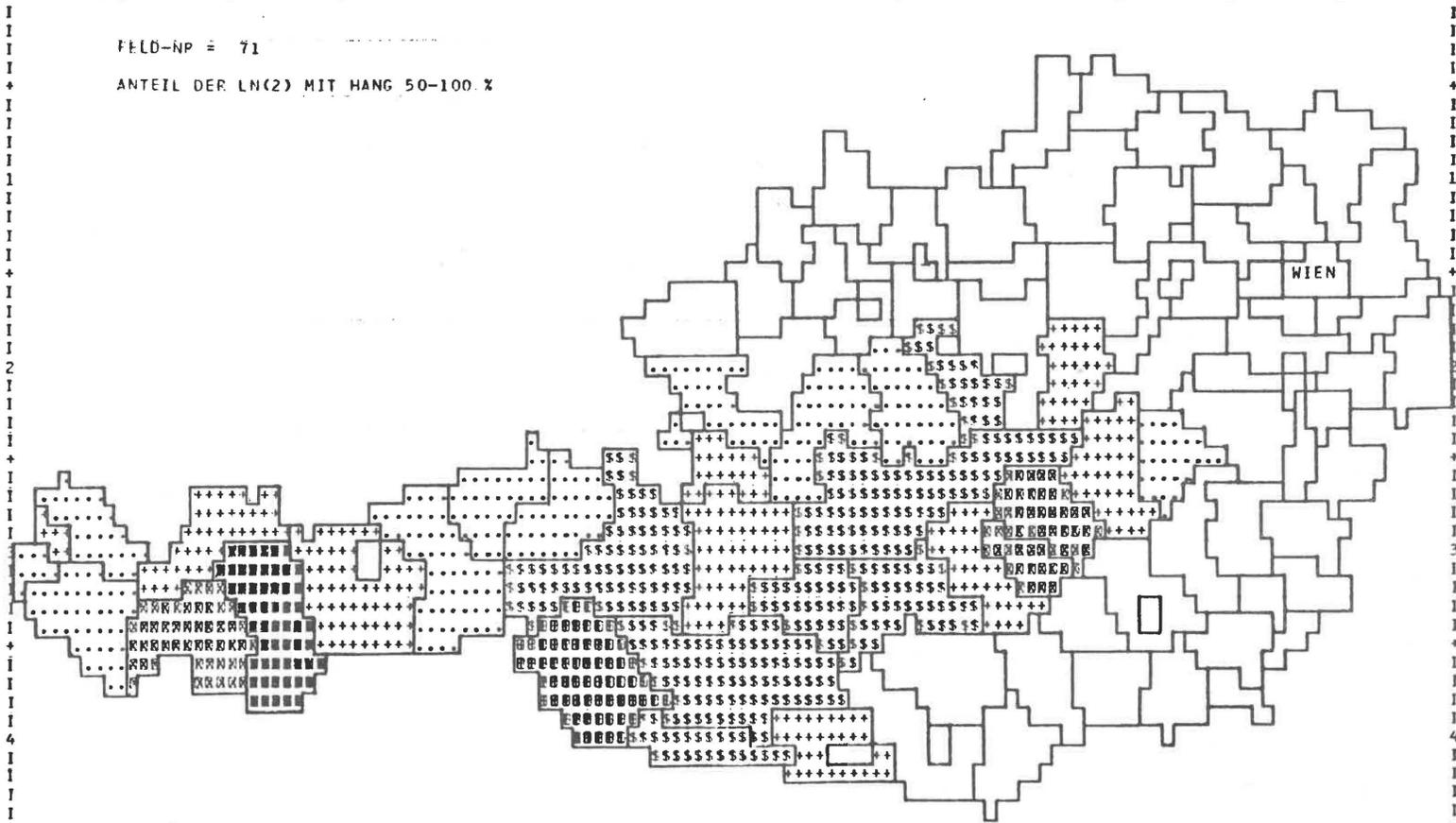
MINIMUM	0.00	14.29	28.57	42.86	57.14	71.43	85.71
MAXIMUM	14.29	28.57	42.86	57.14	71.43	85.71	100.00

SYMAP	.....	++++++	\$\$\$\$\$\$\$	RRRRRRR	EEEEE	IIIIII	OOOOOO
SYMBOLS	.....	++++	\$\$\$	RRR	KKK	EEE	OOO
	.....	++++++	\$\$\$\$\$\$\$	RRRRRRR	EEEEE	IIIIII	OOOOOO
	.....	++++++	\$\$\$\$\$\$\$	RRRRRRR	EEEEE	IIIIII	OOOOOO

FREQ.	62	17	18	0	1	0	1
-------	----	----	----	---	---	---	---

SYMAP 10: Anteil der FNK 2 mit 50-100 % Hangneigung an der Gesamtfläche der FNK 2 nach Pol.Bez.

-----1-----2-----3-----4-----5-----6-----7-----8-----9-----1-----1-----2-----



FELD-NP = 71
 ANTEIL DER LN(2) MIT HANG 50-100 %

MINIMUM	0.00	7.13	14.26	21.39	28.51	35.64	42.77
MAXIMUM	7.13	14.26	21.39	28.51	35.64	42.77	49.90

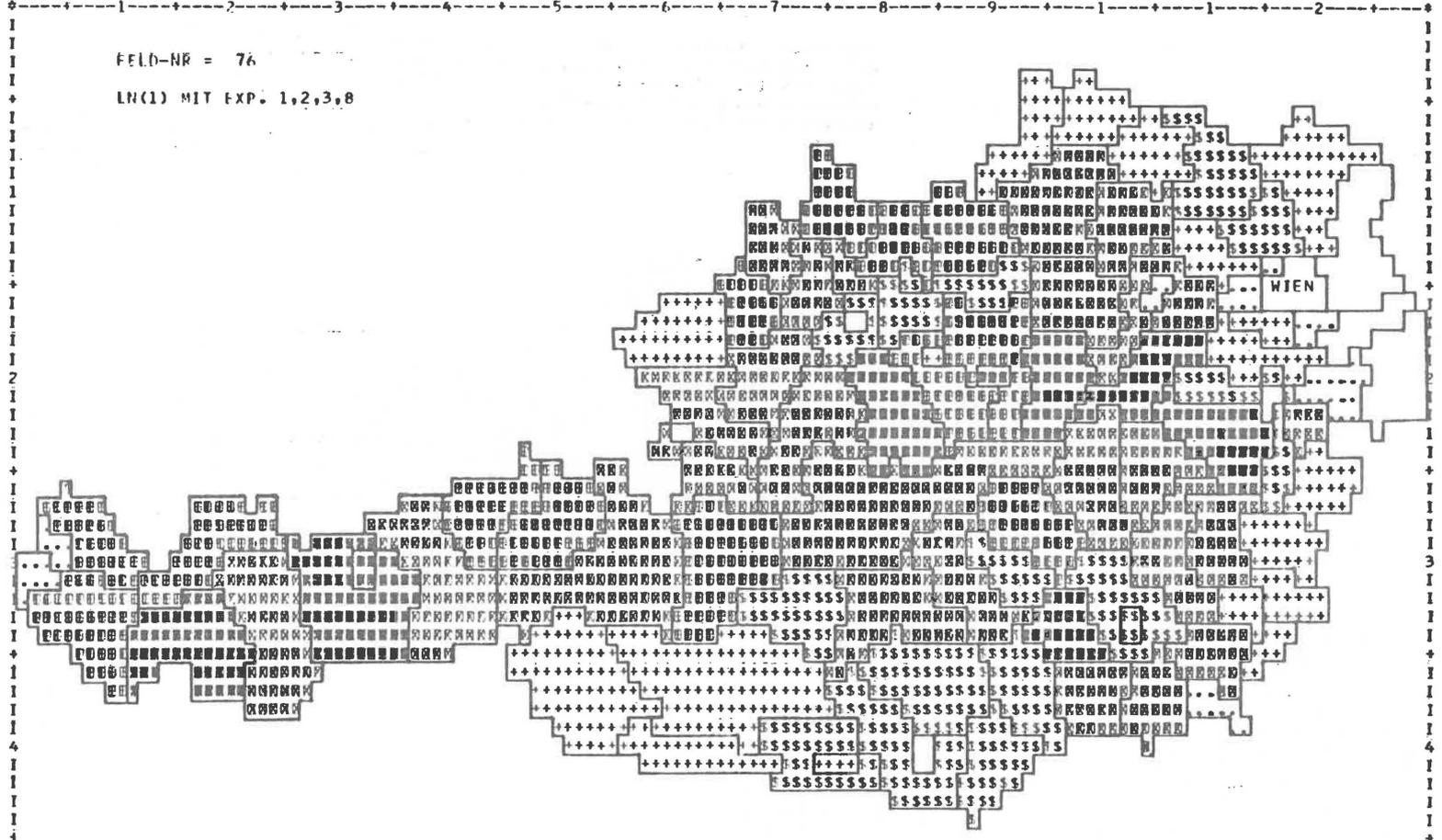
-----9-----1-----2-----

SYMAP	.....	++++++	SSSSSS	RRRRRR	EEEEE	UUUUUU
SYMBOLS	.....	++++++	SSSSSS	RRRRRR	EEEEE	UUUUUU
	.....	++++++	SSSSSS	RRRRRR	EEEEE	UUUUUU
	.....	++++++	SSSSSS	RRRRRR	EEEEE	UUUUUU

=====

FREQ.	64	10	9	7	3	1	1
-------	----	----	---	---	---	---	---

SYMAP 11: Anteil der FNK 1 mit Exposition 1,2,3 und 8 an der Gesamtfläche der FNK 1 nach Pol.Bez.

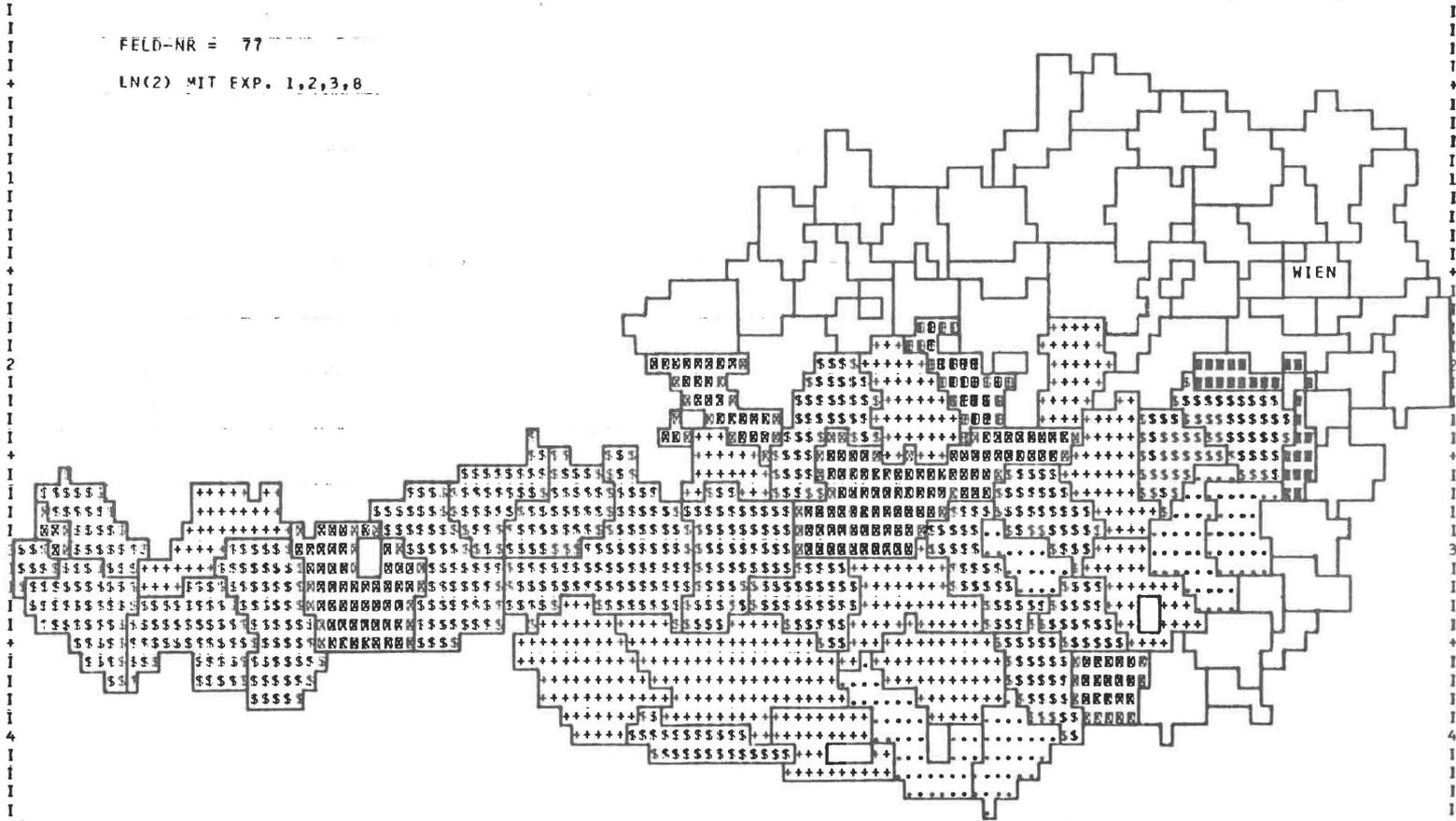


FELD-NR = 76
LN(1) MIT EXP. 1,2,3,8

MINIMUM	0.00	.6.34	12.69	19.03	25.37	31.71	38.06
MAXIMUM	6.34	12.69	19.03	25.37	31.71	38.06	44.40
SYMAP	.....	++++++	\$\$\$\$\$\$\$	RRRRRRRR	EEEEEEEE	UUUUUUUU	
SYMBOLS	.....	+++ ++	\$\$\$ \$\$\$	RRR RR	OOO OOO	UUUU UU	
	.....	++++++	\$\$\$\$\$\$\$	RRRRRRRR	EEEEEEEE	UUUUUUUU	
	.....	++++++	\$\$\$\$\$\$\$	RRRRRRRR	EEEEEEEE	UUUUUUUU	
FFEG.	7	6	18	16	26	13	9

SYMAP 12: Anteil der FNK 2 mit Exposition 1,2,3 und 8 an der Gesamtfläche der FNK 2 nach Pol.Bez.

-----1-----2-----3-----4-----5-----6-----7-----8-----9-----1-----1-----2-----



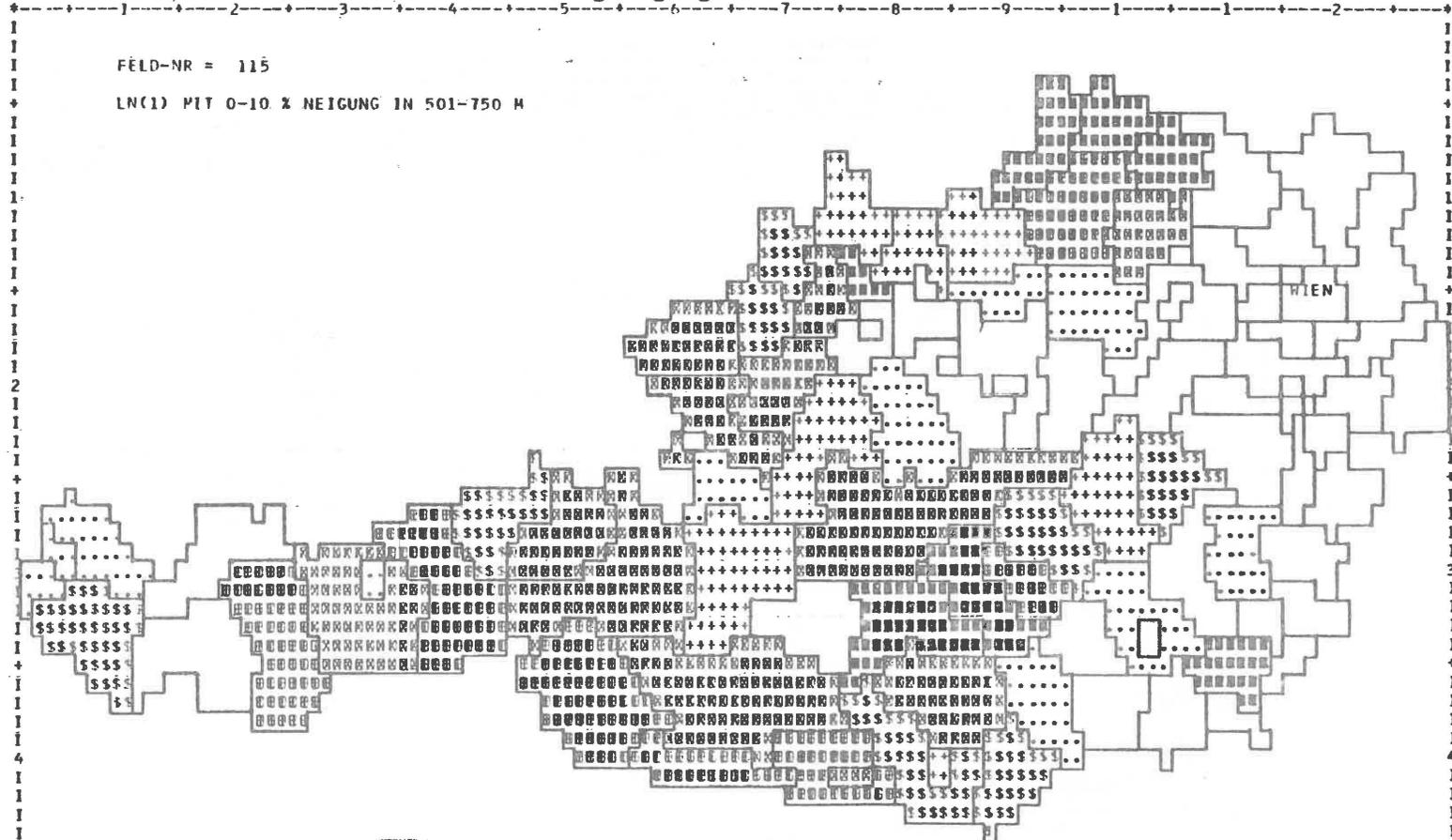
MINIMUM	0.00	14.29	28.57	42.86	57.14	71.43	85.71
MAXIMUM	14.29	28.57	42.86	57.14	71.43	85.71	100.00

SYMAP

SYMBOLS

FRI 0. 52 5 11 12 5 1 2

SYMAP 13: Anteil der FNK 1 mit 0-10 % Hangneigung in 501-750 m Höhe an der Gesamtfläche der FNK 1



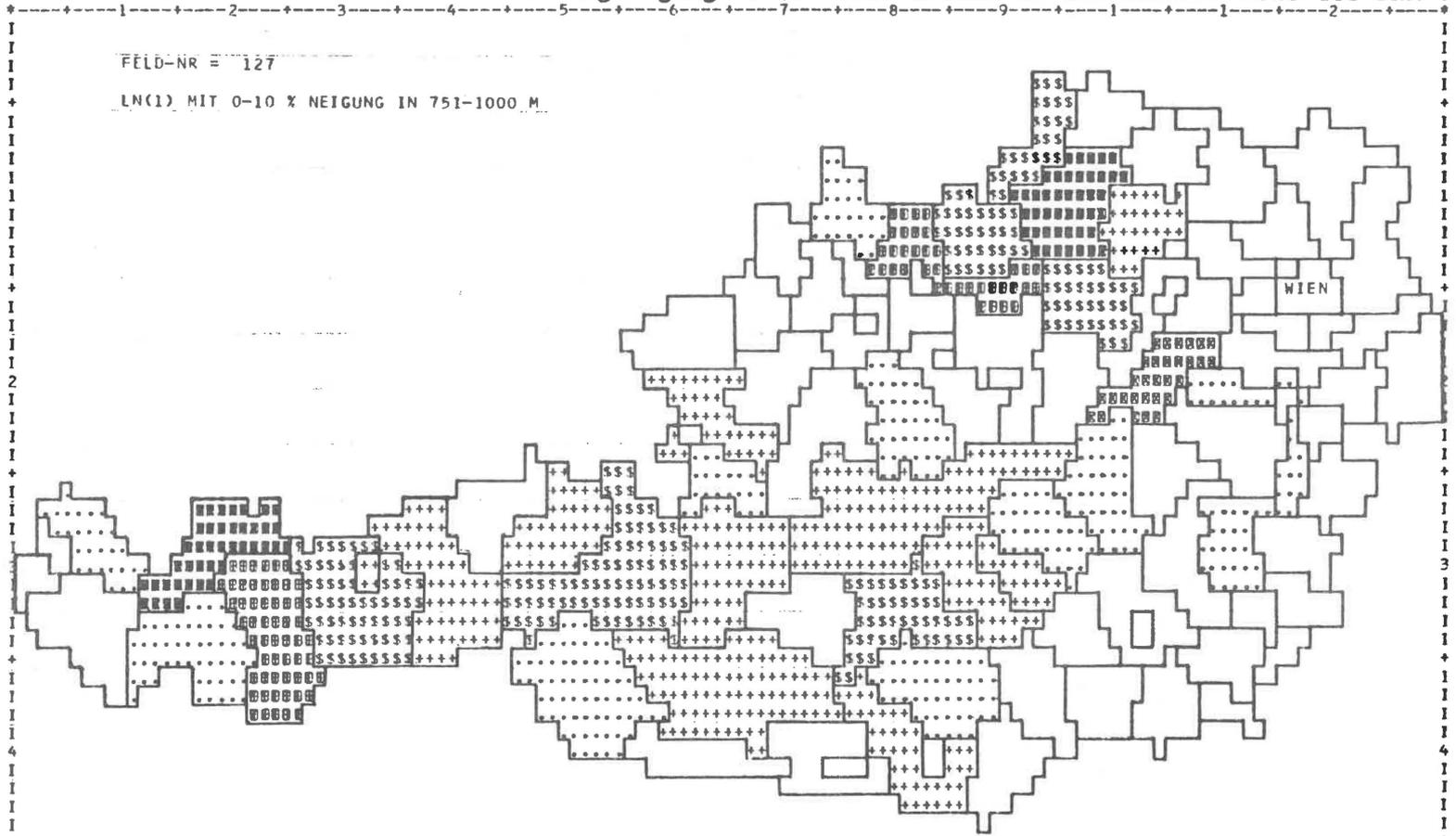
FELD-NR = 115
 LN(1) MIT 0-10. % NEIGUNG IN 501-750 M

MINIMUM	0.00	14.29	28.57	42.86	57.14	71.43	85.71
MAXIMUM	14.29	28.57	42.86	57.14	71.43	85.71	100.00

SYMAP	.....	++++++	\$\$\$\$\$\$\$	RRRRRRR	BBBBBBB	BBBBBBB	BBBBBBB
SYMBOLS	.....	++++++	\$\$\$\$\$\$\$	RRRRRRR	BBBBBBB	BBBBBBB	BBBBBBB
	.....	++++++	\$\$\$\$\$\$\$	RRRRRRR	BBBBBBB	BBBBBBB	BBBBBBB
	.....	++++++	\$\$\$\$\$\$\$	RRRRRRR	BBBBBBB	BBBBBBB	BBBBBBB

FFEQ.	43	11	7	8	12	7	7
-------	----	----	---	---	----	---	---

SYMAP 14: Anteil der FNK 1 mit 0-10 % Hangneigung in 751-1000 m Höhe an der Gesamtfläche der FNK 1



MINIMUM	0.00	10.57	21.14	31.71	42.29	52.86	63.43
MAXIMUM	10.57	21.14	31.71	42.29	52.86	63.43	74.00

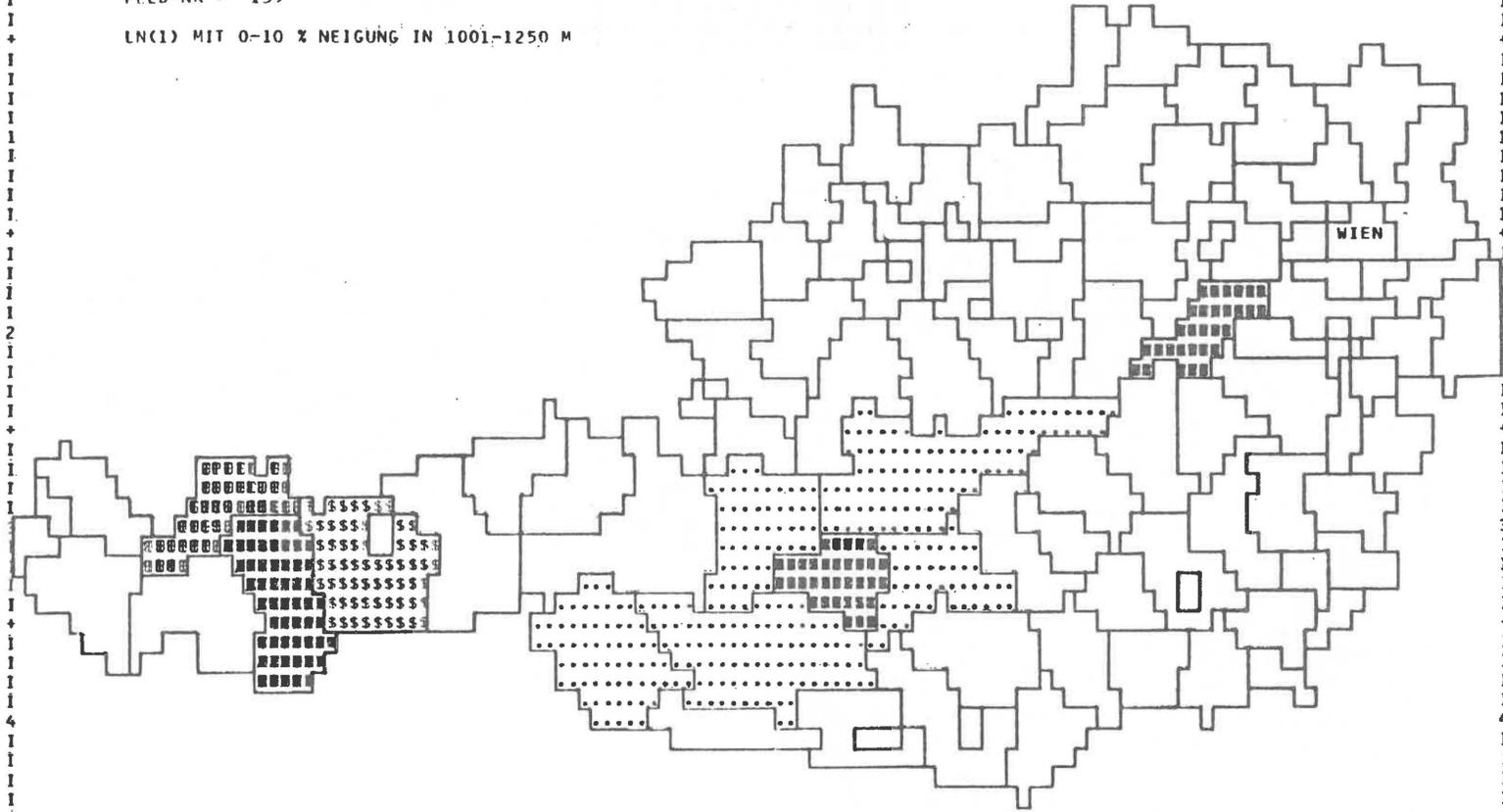
SYMAP	.....	+++++++	SSSSSSSS	RRRRRRRR	CCCCCCCC	DDDDDDDD	EEEEEEEE
SYMBOLS	.....	+++++++	SSSSSSSS	RRRRRRRR	CCCCCCCC	DDDDDDDD	EEEEEEEE
	.....	+++++++	SSSSSSSS	RRRRRRRR	CCCCCCCC	DDDDDDDD	EEEEEEEE
	.....	+++++++	SSSSSSSS	RRRRRRRR	CCCCCCCC	DDDDDDDD	EEEEEEEE

FREQ.	61	11	11	6	1	3	2
-------	----	----	----	---	---	---	---

SYMAP 15: Anteil der FNK 1 mit 0-10 % Hangneigung in 1001-1250 m Höhe an der Gesamtfläche der FNK 1

FELD-NR = 139

LN(1) MIT 0-10 % NEIGUNG IN 1001-1250 M



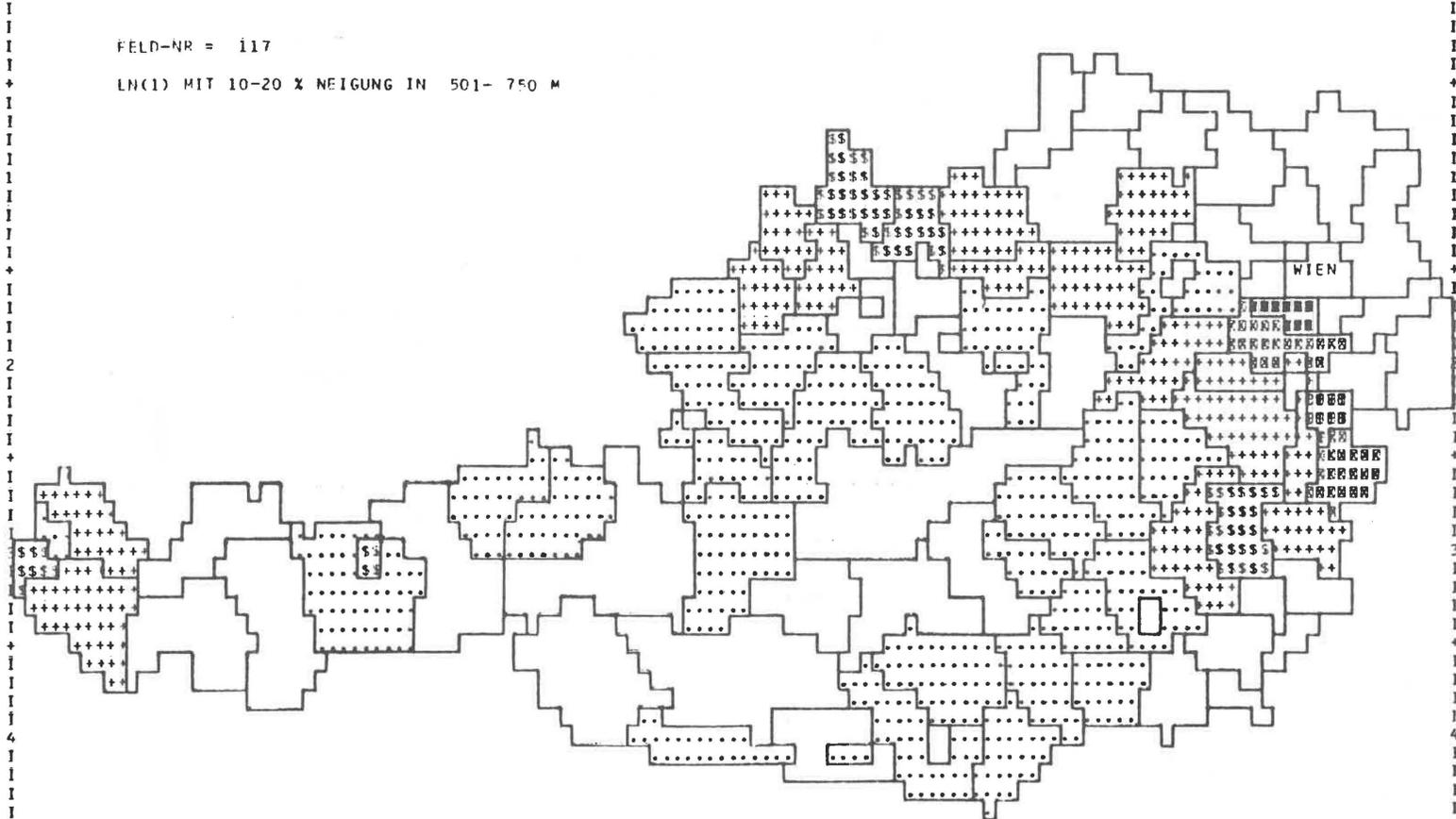
MINIMUM	0.00	7.14	14.29	21.43	28.57	35.71	42.86
MAXIMUM	7.14	14.29	21.43	28.57	35.71	42.86	50.00

SYMAP	.....	++++++	\$\$\$\$\$\$	RRRRRR	EEEEEE	UUUUUU
SYMEI S	.....	++++	\$\$\$\$	RRRR	EEEE	UUUU
	.....	++++	\$\$\$\$	RRRR	EEEE	UUUU
	.....	++++	\$\$\$\$	RRRR	EEEE	UUUU

FPLC. 85 5 0 1 0 1 3

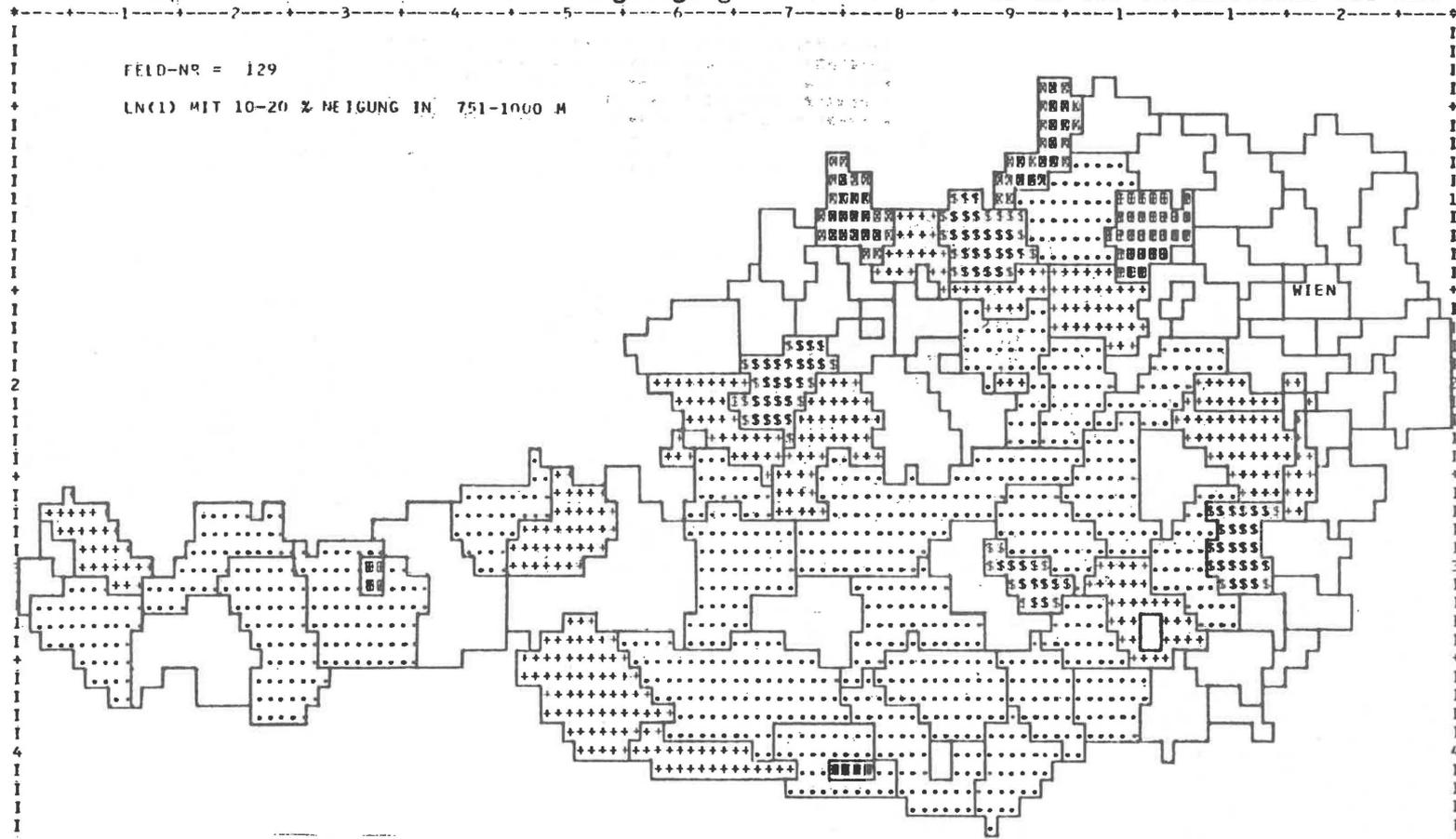
SYMAP 16: Anteil der FNK 1 mit 10-20 % Hangneigung in 501-750 m Höhe an der Gesamtfläche der FNK 1

-----1-----2-----3-----4-----5-----6-----7-----8-----9-----1-----1-----2-----



	0.00	14.29	28.57	42.86	57.14	71.43	85.71	100.00
MINIMUM	0.00	14.29	28.57	42.86	57.14	71.43	85.71	100.00
MAXIMUM	14.29	28.57	42.86	57.14	71.43	85.71	100.00	
SYMAP	.....	+++++	\$\$\$\$\$	RRRRRRR	GGGGGGG	BBBBBBB	WWWWWWW	UUUUUUU
SYMBOLS	.....	++++	\$\$\$\$	RRRR	GGGG	BBBB	WWWW	UUUU
FREQ.	4	27	14	5	2	1	1	

SYMAP 17: Anteil der FNK 1 mit 10-20 % Hangneigung in 751-1000 m Höhe an der Gesamtfläche der FNK 1



FELD-NR = 129

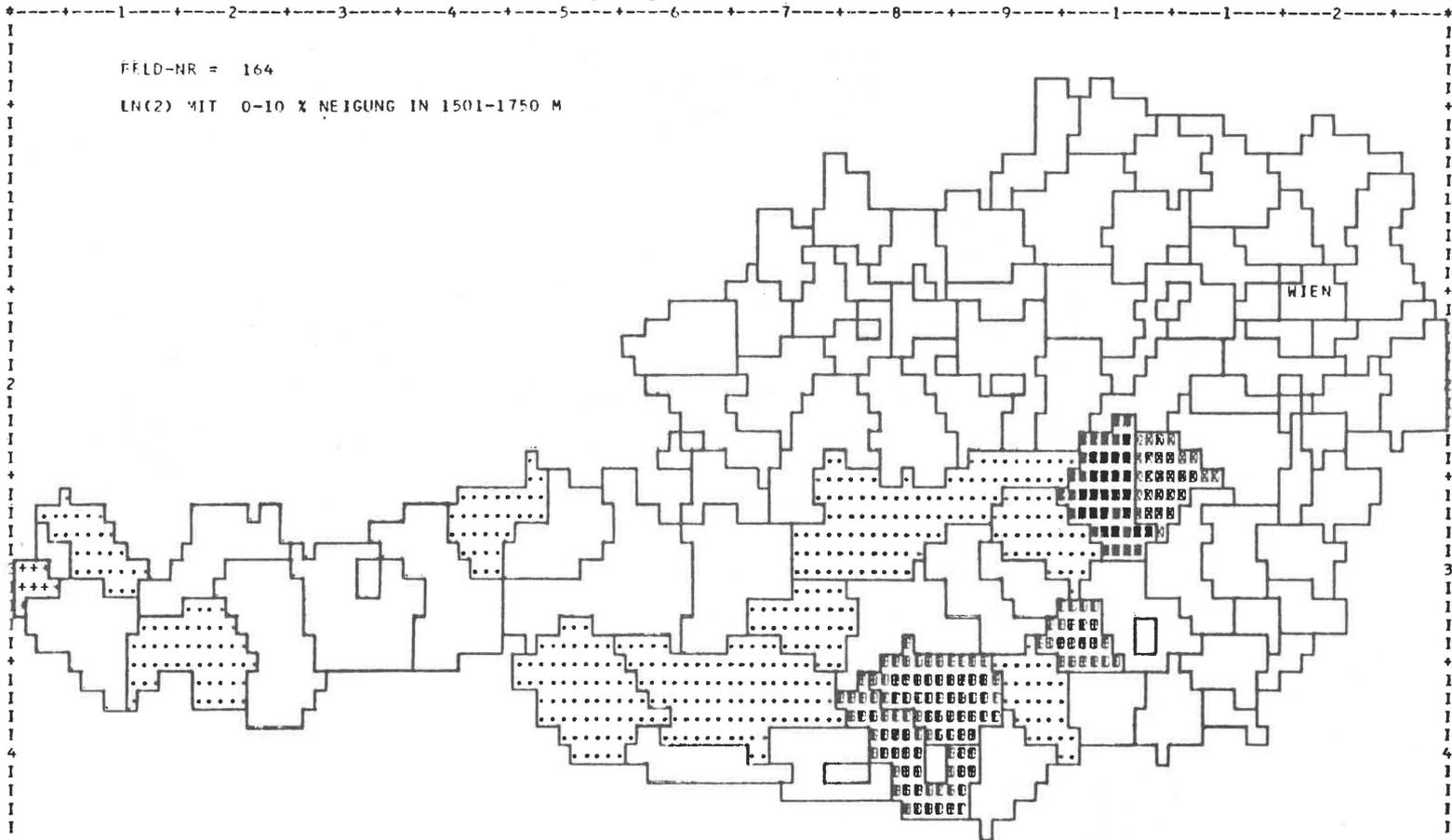
LN(1) MIT 10-20 % NEIGUNG IN 751-1000 M

MINIMUM	0.00	14.29	28.57	42.86	57.14	71.43	85.71
MAXIMUM	14.29	28.57	42.86	57.14	71.43	85.71	100.00

SYMAP	.....	++++++	SSSSSS	RRRRRR	EEEEEE	UUUUUU	
SYMBOLS	.....	++++	SSSS	RRRR	EEEE	UUUU	

FREQ.	49	24	13	4	2	2	1
-------	----	----	----	---	---	---	---

SYMAP 18: Anteil der FNK 2 mit 0-10 % Hangneigung in 1501-1750 m Höhe an der Gesamtfläche der FNK 2



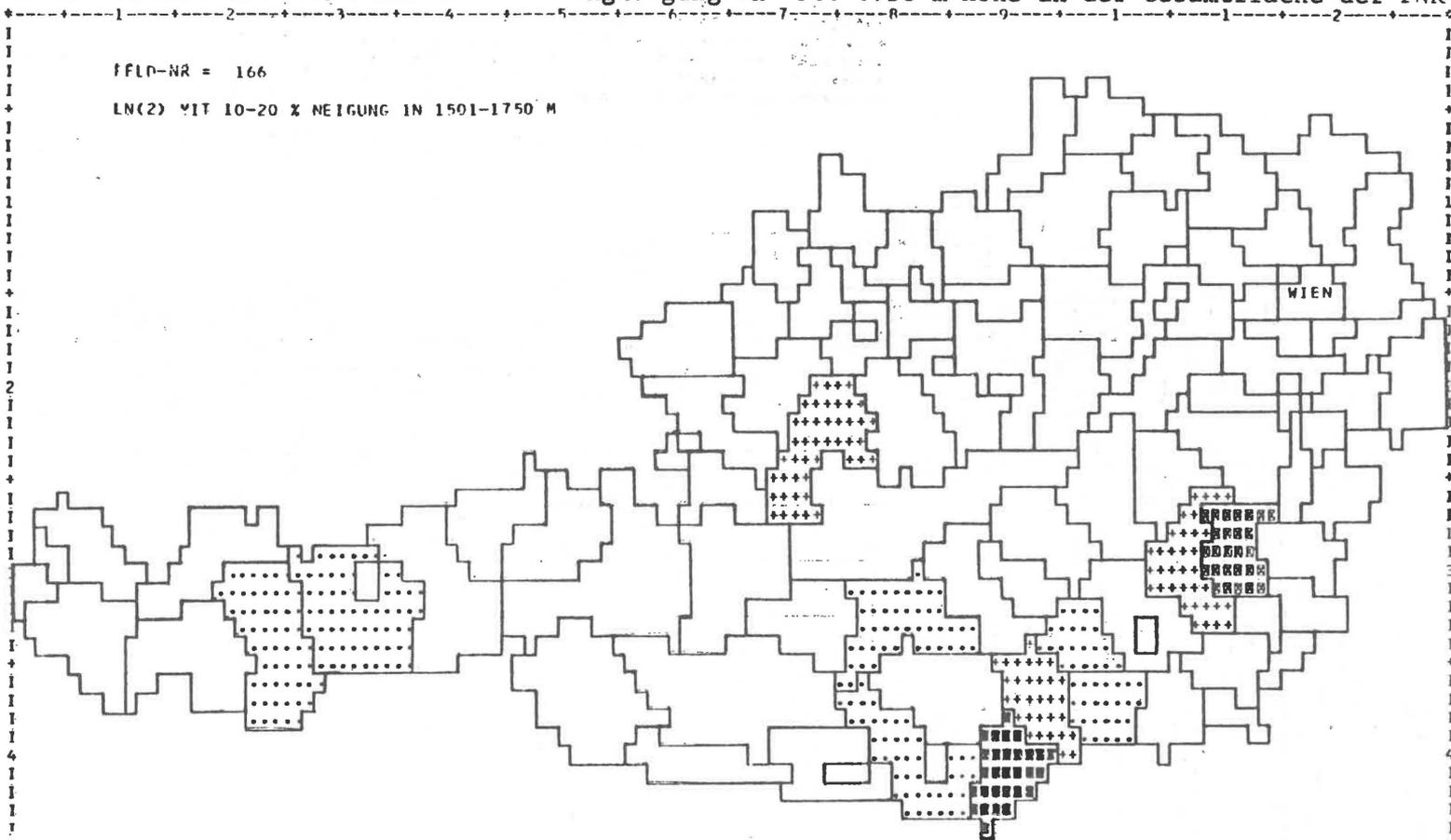
MINIMUM	0.00	2.86	5.71	8.57	11.43	14.29	17.14
MAXIMUM	2.86	5.71	8.57	11.43	14.29	17.14	20.00

SYMAP	.....	++++++	\$\$\$\$\$\$\$	RRRRRRR	EEEEE	EEEEEE	EEEEEE
SYMBOLS	.....	++++++	\$\$\$\$\$\$\$	RRRRRRR	EEEEE	EEEEEE	EEEEEE
FREQ.	00	9	1	0	1	3	1

SYMAP 19: Anteil der FNK 2 mit 10-20 % Hangneigung in 1501-1750 m Höhe an der Gesamtfläche der FNK 2

FFLD-NR = 166

LN(2) MIT 10-20 % NEIGUNG IN 1501-1750 M

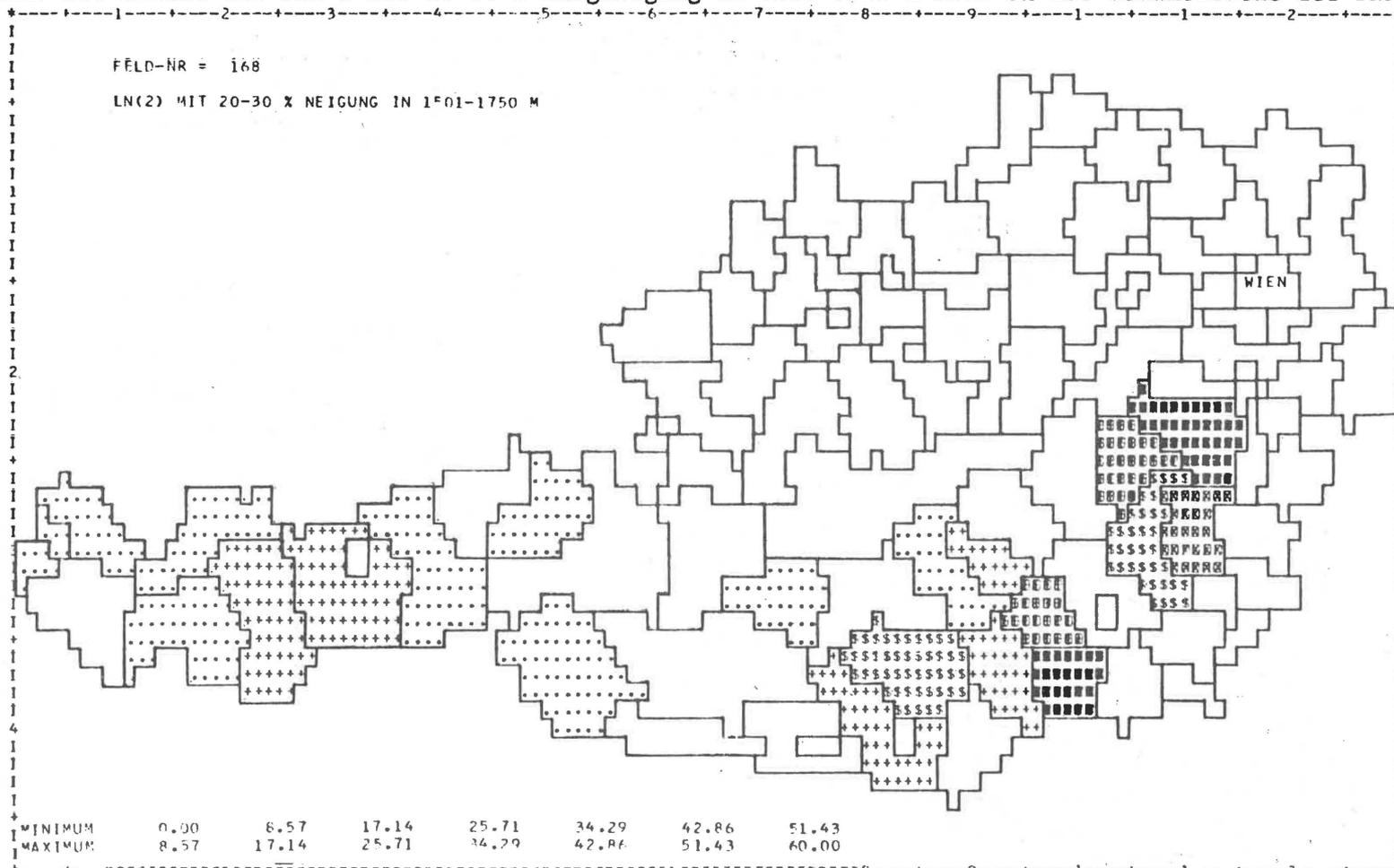


MINIMUM	0.00	14.29	28.57	42.86	57.14	71.43	85.71
MAXIMUM	14.29	28.57	42.86	57.14	71.43	85.71	100.00

SYMAP	.....	+++++	\$\$\$\$\$	RRRRR	EEEEE	WWWWW
SYMRDS	.....	++++	\$\$\$\$	RRRR	EEEE	WWWW
	.....	+++++	\$\$\$\$\$	RRRRR	EEEEE	WWWWW
	.....	+++++	\$\$\$\$\$	RRRRR	EEEEE	WWWWW

FRF0.	84	6	3	0	1	0	1
-------	----	---	---	---	---	---	---

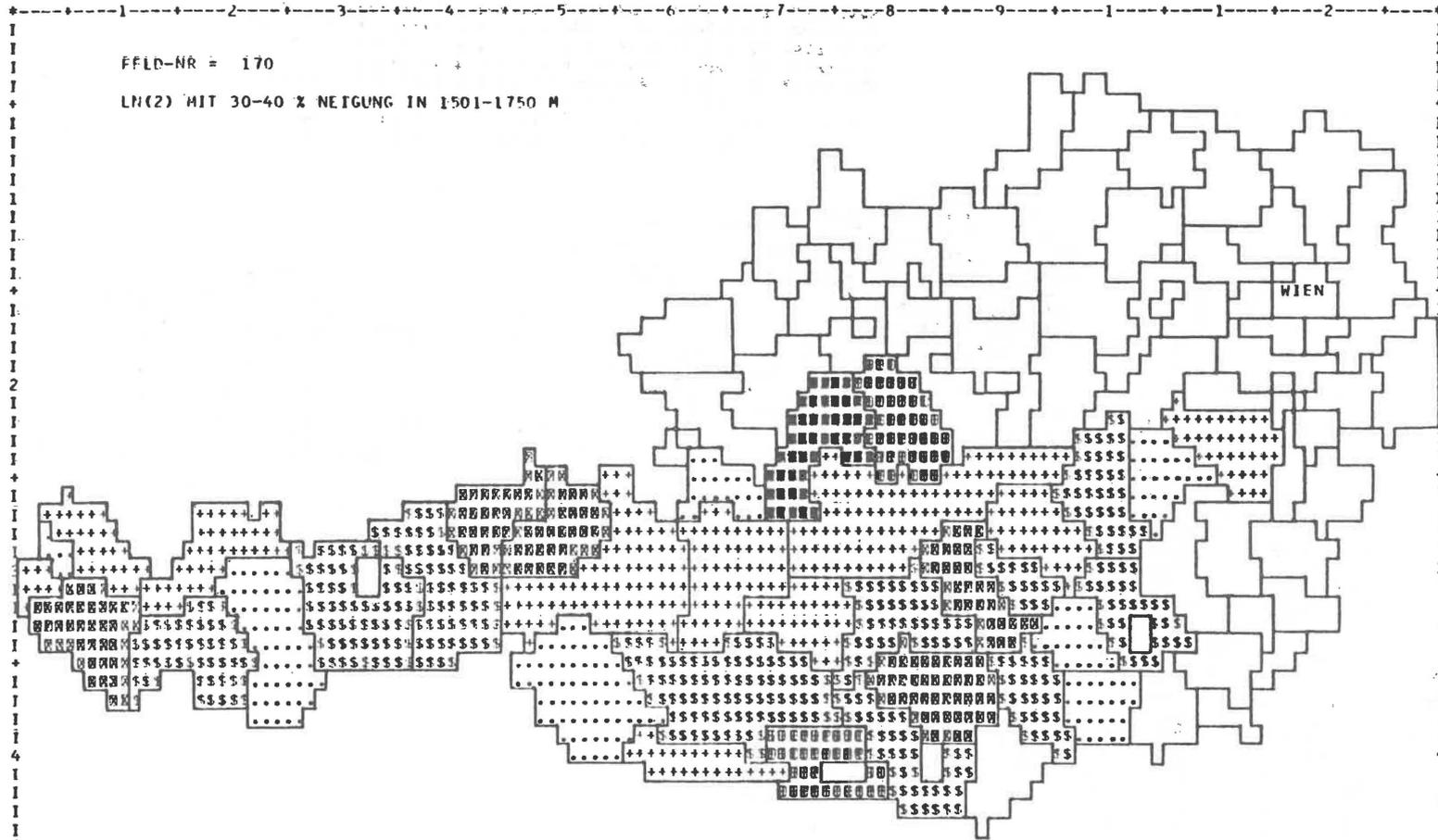
SYMAP 20: Anteil der FNK 2 mit 20-30 % Hangneigung in 1501-1750 m Höhe an der Gesamtfläche der FNK 2



SYMAP	.....	+++++	SSSSSSSS	RRRRRRRR	EEEEEEEE	UUUUUUUU
SYMBOLS	.....	+++++	SSSSSSSS	RRRRRRRR	EEEEEEEE	UUUUUUUU
	.....	+++++	SSSSSSSS	RRRRRRRR	EEEEEEEE	UUUUUUUU
	.....	+++++	SSSSSSSS	RRRRRRRR	EEEEEEEE	UUUUUUUU

FELD 73 10 5 2 1 2 2

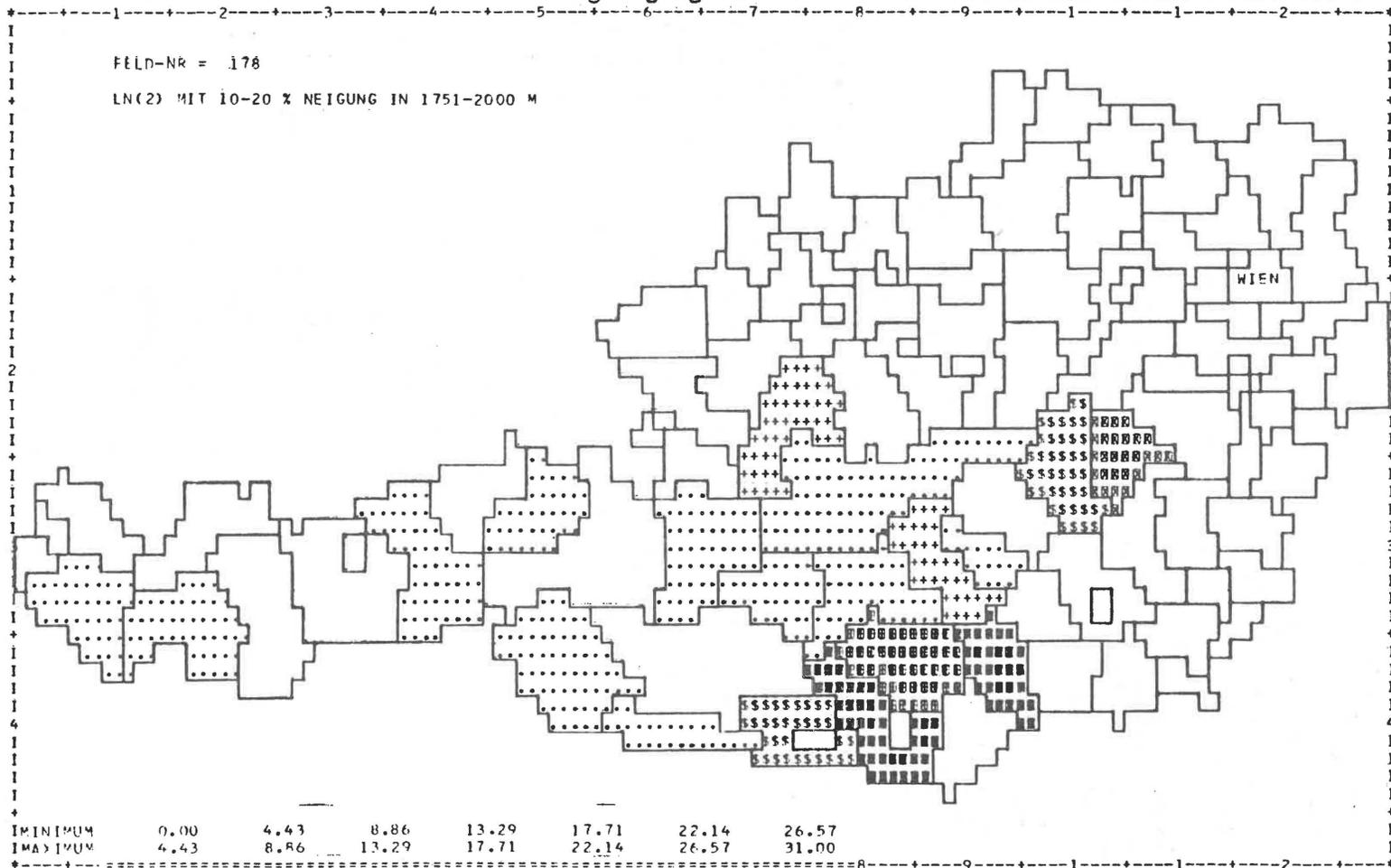
SYMAP 21: Anteil der FNK 2 mit 30-40 % Hangneigung in 1501-1750 m Höhe an der Gesamtfläche der FNK 2



FFLD-NR = 170
 LH(2) MIT 30-40 % NEIGUNG IN 1501-1750 M

MINIMUM	0.00	9.53	19.06	28.59	38.11	47.64	57.17
MAXIMUM	9.53	19.06	28.59	38.11	47.64	57.17	66.70
SYMAP	.....	++++++	\$\$\$\$\$\$\$	RRRRRRR	GGGGGGG	BBBBBBB	WWWWWWW
SYMBOLS	.....	++++	\$\$\$ \$\$\$	RRR RRR	GGG GGG	BBB BBB	WWW WWW
FFP(%)	60	7	10	10	5	7	1

SYMAP 22: Anteil der FNK 2 mit 10-20 % Hangneigung in 1751-2000 m Höhe an der Gesamtfläche der FNK 2



FELD-NR = 178

LN(2) MIT 10-20 % NEIGUNG IN 1751-2000 M

WIEN

MINIMUM	0.00	4.43	8.86	13.29	17.71	22.14	26.57
MAXIMUM	4.43	8.86	13.29	17.71	22.14	26.57	31.00

SYMAP	.....	++++++	SSSSSSS	RRRRRRR	EEEEEEE	IIIIIII
SYMBOLS	.....	++++	SSS SSS	RRR RRR	EEE EEE	III III
	.....	++++++	SSSSSSS	RRRRRRR	EEEEEEE	IIIIIII

FRE...	76	11	2	2	1	1	2
--------	----	----	---	---	---	---	---

