

Schriftenreihe des
Bundesministers für Ernährung,
Landwirtschaft und Forsten



Flurbereinigung

Heft 73

**Effizienz der Flurbereinigung
- Optimierungsberechnungen -**

Erscheint gleichzeitig als Heft 10 der Schriftenreihe der Arbeits-
gemeinschaft Flurbereinigung (ArgeFlurb)

Gesellschaft für Landeskultur GmbH (GfL)
2800 Bremen, Friedrich-Mißler-Straße 42

Druck: Landwirtschaftsverlag GmbH, 4400 Münster-Hiltrup
(1 300/XII 1982)

Diese Veröffentlichung ist zum Preis von 16,- DM beim
Landwirtschaftsverlag GmbH, Postfach 48 02 10, 4400 Münster-Hiltrup,
zu beziehen.

ISBN 3-7843-1141-5

Geleitwort

Die moderne Flurbereinigung ist auf die Ordnung aller grundstücksbezogenen Verhältnisse in dem jeweiligen Verfahrensgebiet ausgerichtet. Ihre Effizienz kann nur danach beurteilt werden, in welchem Umfang es ihr im Einzelfall gelingt, das Gesamtziel mit aufeinander abgestimmten Einzelmaßnahmen zu erreichen. Die Flurbereinigung entzieht sich somit einer Beurteilung, die sich lediglich auf die Erfolge der einzelnen Maßnahmen stützt. Die von der Gesellschaft für Landeskultur (GfL) im Auftrag des Bundesministers für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten (BML) entwickelte Methode zur Berechnung der Effizienz unterschiedlicher Maßnahmen und Maßnahmenbündel in der Flurbereinigung (Heft 69 der Schriftenreihe des BML – Reihe B) konnte sich daher nicht mit der Berechnung der Summe aller Teilnutzen begnügen, sondern sie mußte die Abhängigkeiten, aber auch die Möglichkeiten der Maßnahmenbündelung als wichtigste Gesichtspunkte enthalten.

Angesichts einer wachsenden Vielfalt der im Rahmen der Flurbereinigung zu berücksichtigenden Belange, wegen der steigenden Anforderungen an den Ausgleich gegensätzlicher Interessen und im Hinblick auf die berechtigten Forderungen nach einer ausreichenden Information der Beteiligten sah es die Arbeitsgemeinschaft Flurbereinigung für sinnvoll an, diese Methode anhand konkreter Flurbereinigungsgebiete in fünf Ländern der Bundesrepublik Deutschland auf ihre praktische Anwendbarkeit hin untersuchen zu lassen. Die GfL hat im Laufe der Untersuchung in enger Zusammenarbeit mit einer zu diesem Zweck berufenen Gruppe von Flurbereinigungsfachleuten und mit Hilfe der Forschungsgesellschaft für Agrarpolitik und Agrarsoziologie in Bonn die Berechnungsmethode zur Praxisreife fortentwickelt. Allen, die an dieser Untersuchung mitgewirkt haben, ist für den engagierten Einsatz zu danken. Das Ergebnis wird in dem vorliegenden Bericht vorgestellt. Es muß sich nun zeigen, ob ein praktischer Nutzen – und nur um den kann es letztlich gehen – erzielt und mit den künftigen Erfahrungen deutlich zutage treten wird.

Die in allen Einzelheiten anpassungsfähige Methode trägt in sich die Voraussetzungen, sie für komplexe Entscheidungsprozesse – für die die Flurbereinigung mit ihren voneinander abhängigen, aber auf ein Gesamtziel auszurichtenden Unternehmungen als ein Beispiel angesehen werden kann – zu einem wertvollen Planungsinstrument fortzuentwickeln. Dieses Instrument soll und kann keine automatischen Ergebnisse liefern, die der Interpretation und der Umsetzung in konkrete Maßnahmenbündel nicht mehr bedürfen. Es soll und kann daher Entscheidungen nicht ersetzen. Es kann aber dazu beitragen, die erfaßten Bündelungswirkungen dort erkennbar zu machen und den Entscheidungen zugrunde zu legen, wo dies ohne Hilfsmittel nicht möglich ist.

Dipl.-Ing. Ernst Christian Läßle
Bundesministerium
für Ernährung, Landwirtschaft
und Forsten

INHALTSVERZEICHNIS

	<u>Seite</u>
VORWORT	15
AUFGABENSTELLUNG	17
ARBEITSABLAUF	19
2.1 Arbeitsgruppe	19
2.2 Testgebiete	22
METHODE	41
3.1 Grundlagen	41
3.1.1 Aufstellung eines Zielsystems und Konkretisierung der Ziele bis zu operationalen Zielkriterien	43
3.1.2 Zielgewicht	44
3.1.3 Maßnahmen	46
3.1.4 Technisch-logische Verknüpfungen	48
3.1.5 Ziele-Maßnahmen-Matrix	48
3.1.6 Anwendung der Berechnungsmethode	49
3.2 Weiterentwicklung	51
3.2.1 Zielsystem	51
3.2.2 Zielgewichte	51
3.2.3 Maßnahmen	51
3.2.4 Technisch-logische Verknüpfungen	60
3.3 EDV-Programm	66
DATENERFASSUNG UND AUFBEREITUNG	70
4.1 Datenerfassung	70
4.1.1 Erfassung der statistischen Daten	70
4.1.2 Erfassung der Bestandsdaten (Maßnahmenumfang)	72
4.1.3 Erfassung der Maßnahmenkosten	76
4.2 Aufbereitung und Verarbeitung	81
ITERATIONSRECHNUNG	82
5.1 Verfahrensspezifische Aufgabenstellungen	82
5.2 Auswahl der Aufgabenstellungen für die einzelnen Testgebiete	83

		<u>Seite</u>
6.	ERGEBNISSE DER UNTERSUCHUNG	96
	6.1 Verfahrensspezifische Ergebnisse	96
	6.2 Methodische Ergebnisse	118
	6.2.1 Iteration	118
	6.2.2 Methodische Sensibilität	119
	6.2.3 Methodische Plausibilität	123
	6.3 Vertrauensbereich	126
7.	ANWENDBARKEIT	135
	7.1 Aufwand	135
	7.2 Anwendungsbereiche	138
	7.3 Zugriff auf das EDV-Programm	147

LITERATURVERZEICHNIS

ANHANG

Tabellenverzeichnis

	Seite
1 Maßnahmenumfang je Dimension – regionale Minimal- und Optimalwerte	58
2 Ziele – Maßnahmen – Matrix (Wirkungstabelle)	*)
3 Statistische Daten	71
4 Maßnahmen-Bestand (3 Blatt)	73–75
5 Kosten der Maßnahmen (3 Blatt)	78–80
6 Verfahrensspezifische Aufgabenstellungen	84
7 Variationenreihung, bezogen auf Gesamt-NWPV (Beispiel Stangenroth)	88
8 Variationenreihung, bezogen auf Gesamt-NWPV und bezogen auf Summe NWPV für H 2 (Beispiel Weilmünster)	89
9 Vorgabe eines Maßnahmenbündels (Beispiel Sulingen)	95
10 Variante 705, Beispiel Weilmünster	108
11 Fehlerkommentare	*)

Verzeichnis der Abbildungen

	Seite
Netzplan	v. S. 21
1 Lage im Raum	23
2 Methodischer Ablauf	42
3 Zielsystem	44
4 Ermittlung des Maßnahmen-Erfüllungsgrades (Beispiel)	57
5 Technisch-logische Verknüpfungen	*)
6 Nutzwertpunkte-Bestand in den Hauptzielen	96
7 Optimales Kosten-Nutzwert-Verhältnis (Beispiel Hürtgenwald)	101
8 Summe Nutzwertpunkte Maximum bei bestimmten Zielen (Beispiel Sulingen)	104
9 Summe Nutzwertpunkte Maximum bei Kostenobergrenze (Beispiel Weilmünster)	107
10 Optimales Kosten-Nutzwert-Verhältnis bei Kostenobergrenze und Zwangsbedingungen (Beispiel Vinningen)	112
11 Summe Nutzwertzuwachs Maximum in H2 bei Kostenobergrenze (Beispiel Weilmünster)	116
12 Vergleich der Nutzwertpunkte aus verschiedenen Maßnahmenbündeln (Beispiel Hürtgenwald)	120
13 Vergleich mehrerer Maßnahmenbündel nach Kosten-Nutzwert-Verhältnis (Beispiel Stangenroth)	122
14 Maßnahmenvariationen in ihrer Reihenfolge nach Kosten-Nutzwert-Verhältnis und ihre maximale Nutzwertpunktveränderung (Beispiel Weilmünster)	124
15 Vergleich der Nutzwertpunktveränderungen bei drei unterschiedlichen Zielgewichtungen (Beispiel Stangenroth)	128
16 Vergleich der Nutzwertpunktveränderungen bei unterschiedlichen Zielerfüllungsgraden (Beispiel Stangenroth)	130
17 Vergleich der Nutzwertpunkte bei veränderten	133

ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS

b.	Abbildung
flußb. ha/ -Wald	Abflußbeeinflußte Fläche in Prozent der Verfahrensfläche minus Wald
A	Amt für Agrarstruktur
T	Ausschuß für Planung für Technik der Arbeitsgemeinschaft Flurbereinigung
geFlurb	Arbeitsgemeinschaft Flurbereinigung
P	Agrarstrukturelle Vorplanung
54	Bundesstraße 54
V	Elektronische Datenverarbeitung
	Maßnahmenerfüllungsgrad
	Zielerfüllungsgrad
A	Forschungsgesellschaft für Agrarpolitik und Agrarsoziologie e.V., Bonn
urbG	Flurbereinigungsgesetz
	landwirtschaftlich genutzte Fläche
	landwirtschaftliche Nutzfläche (LF plus land- wirtschaftlich nicht mehr genutzte Fläche)
L	Gesellschaft für Landeskultur GmbH, Bremen
	Zielgewichte
	Hauptziel
a	Hektar
	Kosten
15	Kreisstraße 15
$\left[\frac{DM}{NWPV} \right]$	Kosten-Nutzwert-Verhältnis
A	Kulturamt
n	Kilometer

M	Maßnahme
Min	Minimalwert des Maßnahmenumfangs je Dimension
N	Nutzen
n	Teilnutzen
n_z	Teilnutzen eines Teilziels
NSG	Naturschutzgebiet
NWP	Nutzwertpunkte
NWPV	Nutzwertpunktveränderung
Opt	Optimalwert des Maßnahmenumfangs je Dimension
%-Anteil beb. Ortsl.	Prozentanteil an der bebauten Ortslage
St 2290	Staatsstraße 2290 (nur Freistaat Bayern)
U	Unterziel
V	Variante
VF	Verfahrensfläche
VO	Variantenbildung ausgehend vom Bestand
VO+	Variantenbildung ausgehend vom Bestand plus Maßnahmenzwangsbedingungen
WBV	Wasser- und Bodenverband
WSG	Wasserschutzgebiet
Z	Teilziel

Stichwortverzeichnis

A	Alternativen	140
	Anwender	138
	Anwendungsbereich	138
	Arbeitsgruppe	19, 83
	Aufwand	85, 135
B	Bestandsberechnung	96
	Bestandsdaten	72, Tab. 4
D	Datenanforderungskatalog	70, Anhang 5
	Datenerfassung	70
	Dimension (der Maßnahme)	58
E	EDV-Programm	19, 63, 65, 66, 81, 147, Anhang 4
	Effizienz	20, 41, 141
G	Gewicht	44, 50, 51, 126, Anhang 1
	Gewichtung	44, 51, 126
H	Histogramm	66
	Hürtgenwald	24, 27, 31, 34, 39, 58, 77, 84, 96, 123
I	Iteration	61, 68, 82, 85, 107, 118
K	Katasterfläche	60
	Kommentare	63, 91, 113, 123
	Kosten	41, 47, 50, 76, 132, Tab. 5
	Kosten-Nutzen-Analyse	17, 141
	Kosten-Nutzwert-Verhältnis	50, 87, 91, 93, 99, 109, 112, 122, 128, 134
	Kostenobergrenze	82, 84, 93, 106, 109, 112, 113, 128
	Kosten-Wirksamkeits-Analyse	41, 82, 140
L	Länderbericht	20
M	Maßnahme	16, 46, Anhang 2
	Maßnahmenausprägung	47, 51, 61, Anhang 2
	Maßnahmenbündel	16, 50, 63, 87, 95, 108, 112, 122, 125, 142
	Maßnahmenerfüllungsgrad	47, 50, 56
	Maßnahmenkosten (Kosten)	47, 76, 132, Tab. 5
	Maßnahmenumfang	41, 47, 56, 72
	Meßkriterien	Tab. 2, Anhang 1
	Methode	41. 118. Abb. 2

N	Netzplan	20
	Nutzen	50, 92
	Nutzwertanalyse	17, 41, 138
	Nutzwertpunkt	91, 92, 96, 120, 128, 133, Abb. 6
	Nutzwertpunktveränderung	87, 90, 116, 124
O	Optimalwert	47, 56, 132
P	Plausibilität	66, 123
	Problembereiche	32
R	Rahmenbedingungen	135
	Rangfolge	144
	Rechenanweisungstabelle	64
	Regionalwerte	56, 132
S	Sensibilität	119
	Stangenroth	22, 25, 31, 32, 37, 57, 58, 76, 84, 86, 87, 88 96, 109, 128, 130, 133, Anhang 6
	Statistische Daten	71, Tab. 3
	Sulingen	24, 27, 31, 33, 38, 58, 76, 84, 87, 95, 96
T	Technisch-logische Verknüpfungen	48, 60, 123, Abb. 5
	Teilnutzen	50
	Testgebiet	22, 144
U	Umfang der Maßnahmen (Maßnahmenumfang)	41, 47, 56
	Untererfüllung	49
	Übererfüllung	49, 63, 98
V	Variante	67, 85, 94, 108, 112, 118, 139
	Variation	69, 86, 112, 123
	Variationenreihung	88, 118, Anhang 6
	Verfahrensfläche	60
	Verfahrensspezifische Aufgabenstellungen	82, 87, 141, Tab. 6
	Verfahrensstand	31
	Vertrauensbereich	126
	Vinningen	24, 28, 31, 36, 40, 57, 58, 77, 84, 87, 96, 109, 112, 117
W	Weilmünster	22, 26, 31, 32, 37, 58, 76, 84, 89, 90, 96, 106 113, 116, 124

Z	Ziele	43, 51, 89, 92, 113, Anhang 1
	Ziele-Maßnahmen-Matrix	48, 64, Tab. 2
	Zielerfüllungsgrad	49, 50, 51, 64, 130, Tab. 2, Anhang 3
	Zielgewicht (Gewicht)	44, 50, 51, 126, Anhang 1
	Zielgewichtung (Gewichtung)	44
	Zielkriterien	41
	Zielsystem	41, 51, Abb. 3, Anhang 1
	Zwangsbedingungen	84, 87, 90, 94, 102, 112, 117

V O R W O R T

Die Wirksamkeit eines Flurbereinigungsverfahrens entzieht sich jeder verallgemeinernden Beurteilung. Jedes Verfahren wird von den Gegebenheiten, von den örtlichen Entwicklungszielen und von allen Menschen geprägt, die als Grundeigentümer beteiligt, als Mandatsträger kommunaler oder regionaler Körperschaften in die Verantwortung genommen oder als Vertreter von Interessengruppen bei der Mitwirkung gefordert sind. Können die Gegebenheiten zweier Verfahren noch ähnlich sein, so sind die örtlichen Entwicklungsziele nur noch selten vergleichbar. Die von den Personen geprägte Gesellschaft im Flurbereinigungsgebiet macht schließlich jedes Verfahren zu einem unvergleichbaren Einzelfall.

In diesem Sinne sind bei allen Versuchen, die Wirksamkeit "der Flurbereinigung" über die Analyse einzelner oder vieler, repräsentativer, typischer, alle Gesichtspunkte berücksichtigender Verfahren in allgemeingültiger Form nachzuweisen, Fragen offen geblieben. Es ist daher notwendig, die Bemühungen um eine Wirksamkeitsanalyse fortzusetzen, um das eine, allen Verfahren zugrunde liegende Instrument "Flurbereinigung" bestmöglich gestalten und - im unvergleichbaren Einzelfall - auch so anwenden zu können.

Die Gesellschaft für Landeskultur in Bremen hat es 1978 übernommen, im Auftrag des Bundesministers für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten die "Effizienz unterschiedlicher Maßnahmen und Maßnahmenbündel in der Flurbereinigung" zu untersuchen. Diese theoretische Arbeit wurde im Heft

Auf der Sitzung der Arbeitsgemeinschaft Flurbereinigung im September 1979 führte das Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten aus, daß es sinnvoll erscheine, die hierbei entwickelte Methode auf ihre praktische Anwendbarkeit hin zu überprüfen.

Hierauf faßte die Arbeitsgemeinschaft Flurbereinigung (ArgeFlurb) folgenden Beschluß:

"Die Arbeitsgemeinschaft Flurbereinigung empfiehlt, daß die Mitglieder Niedersachsen, Nordrhein-Westfalen, Hessen, Rheinland-Pfalz und Bayern die Gesellschaft für Landeskultur GmbH beauftragen, auf der Grundlage der für das Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten durchgeführten Forschungsarbeit die Effizienz unterschiedlicher Maßnahmen und Maßnahmenbündel in mindestens jeweils einem in den nächsten zwei Jahren zur Anordnung vorgesehenen Verfahren¹⁾ als Vorarbeit nach Ziff. 1.1 der Grundsätze für die Förderung der Flurbereinigung zu untersuchen.

Der Ausschuß für Planung und Technik (APT) wird gebeten, die zusammenfassende Betreuung der Vorhaben zu übernehmen und der Arbeitsgemeinschaft Flurbereinigung zu berichten".

Für die Arbeit wurde eine begleitende Arbeitsgruppe gebildet, die aus Vertretern der auftraggebenden Länder und des Bundesministeriums für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten (Vorsitz) bestand.

1) im weiteren "Testgebiet" genannt

AUFGABENSTELLUNG

Flurbereinigung ist ein geeignetes Instrument, private und öffentliche Interessen auszugleichen. Häufig bereitet aber der Nachweis Schwierigkeiten, in welchem Maße die Flurbereinigung, die privaten und die öffentlichen Interessen wahrnimmt, miteinander abstimmt und ausgleicht. Schwierig ist die Beantwortung der Frage, welchen Umfang die Erfüllung privater und öffentlicher Anliegen haben muß, um eine Flurbereinigung zu rechtfertigen. Der Versuch, die Statistik zu Rate zu ziehen, bleibt unbefriedigend. Sie kann nicht zeigen, daß das, was nicht in Zahlen erfaßbar ist, für die Wirksamkeit der Flurbereinigung bedeutender ist, nämlich die zur Entfaltung privater und öffentlicher Initiativen notwendige Ordnung.

Als geeignete Instrumente, diesen Fragen nachzugehen, werden die Kosten-Nutzen-Analyse, die Nutzwertanalyse oder andere Effizienzanalysen angesehen, die positive wie negative Wirkungen berücksichtigen. Verschiedene Versuche, die Flurbereinigung einer solchen Betrachtungsweise zu unterziehen, sind bisher durchgeführt worden [2].

Ziel der Untersuchung ist es, die theoretisch entwickelte Methode [1] anwendbar zu machen. Mit der Methode soll das effizienteste Bündel der möglichen Maßnahmen zur Durchführung eines vorgesehenen Flurbereinigungsverfahrens bestimmt werden.

Es ist das Bemühen vorliegender Untersuchung, sich nicht mit einer theoretischen Aufarbeitung der Probleme zu begnügen, sondern eine an jedem Einzelfall erprobungsfähige Methode vorzustellen, diese Methode in den Testgebieten der fünf Bundesländer anzuwenden und die Ergebnisse zu diskutieren.

Im einzelnen ergeben sich daraus folgende Aufgaben:

- Überprüfung der methodischen Grundlagen;
- Untersuchung der Anwendbarkeit der Methode im gegebenen Einzelfall;
- Ermittlung des Untersuchungsaufwandes für die fünf unterschiedlichen Testgebiete;
- Entwicklung eines EDV-Programms zur Effizienzberechnung (Iteration);
- Erprobung der Ergebnisse auf ihre Plausibilität;
- Feststellung der Sensibilität;
- Ermittlung optimaler Maßnahmenbündel als Entscheidungshilfen in den fünf Testgebieten.

ARBEITSABLAUF

Arbeitsgruppe

Die die Untersuchung begleitende Arbeitsgruppe bestand aus folgenden Vertretern der auftraggebenden Bundesländer:

- Vermessungsoberrat Bachmann,
Amt für Landwirtschaft und Landentwicklung,
Limburg (Hessen);
- Baudirektor Firsching,
Flurbereinigungsdirektion Würzburg
(Bayern);
- Regierungsrat Dr. Müßig,
Kulturamt Kaiserslautern (Rheinland-Pfalz);
- Leitender Landwirtschaftsdirektor Roßberg,
Bezirksregierung Hannover (Niedersachsen);
- Leitender Regierungsvermessungsdirektor
Dr. Weiß,
Landesamt für Agrarordnung NW, Münster
(Nordrhein-Westfalen).

Vorsitzender der Arbeitsgruppe war Regierungsdirektor Läßle, Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten, Bonn.

Von der Forschungsgesellschaft für Agrarpolitik und Agrarsoziologie e.V., Bonn, (FAA), vertreten durch Ing.agr.(grad) Strang als ständiges Mitglied der Arbeitsgruppe, wurde die Programmierung durchgeführt und ein problemorientiertes Iterationsverfahren entwickelt. Alle EDV-Berechnungen erfolgten über die FAA.

Mit dem Einsatz dieser Arbeitsgruppe durch die ArgeFlurb wurde eine ständige Praxisorientierung gewährleistet.

Die Arbeitsgruppe hatte die Aufgabe, im Sinne der Zielsetzungen

- Erprobung der Methode;
- Ermittlung der Effizienz von Maßnahmenbündeln unter verschiedenen Vorgaben für die ausgewählten Testgebiete und
- abschließende Beurteilung und Empfehlung zur Fortentwicklung der Methode im Hinblick auf ihre künftige Anwendung,

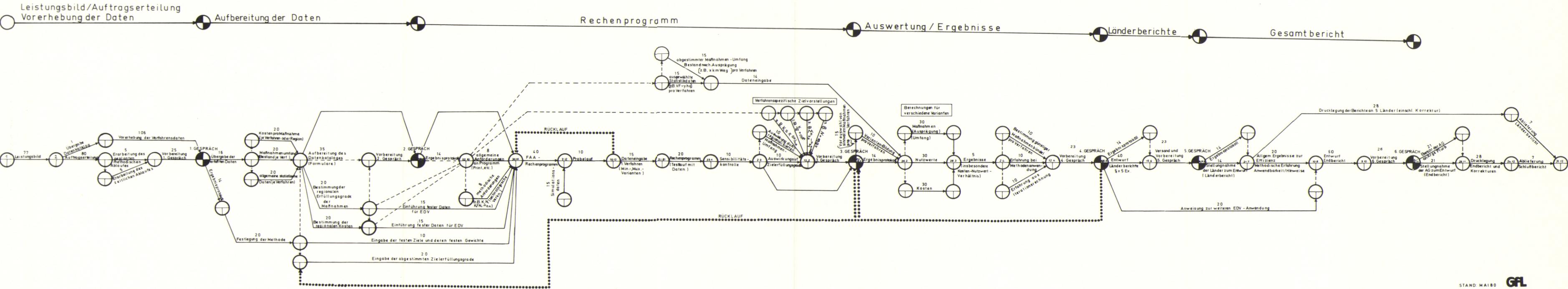
die Untersuchung beratend zu begleiten.

Für den Untersuchungsablauf wurde ein Netzplan aufgestellt.

In den Arbeitsgruppengesprächen wurden folgende Inhalte diskutiert:

- 1.Sitzung 26./27. Juni 1980 in Hürtgenwald (einschl. Gebietsbesichtigung)
 - Vorstellung und Diskussion des Untersuchungsprogramms einschl. zeitlichem Rahmen (Netzplan)
 - Datenanforderungskatalog
 - Methodische Weiterentwicklung
- 2.Sitzung 7./8. Oktober 1980 in Bremen (einschl. Gebietsbesichtigung Sulingen)
 - Vorstellung der erfaßten Daten der Testgebiete
 - Vorstellung der regionalen Maßnahmenerfüllungsgrade (Minimum-Optimum)
 - Vorstellung der regionalen Kosten je Maßnahmeneinheit
 - Vorstellung des Rechenprogramm-Entwurfs in Zusammenarbeit mit der Forschungsgesellschaft für Argarpolitik und Agrarsoziologie e.V., Bonn.
- 3.Sitzung 11./12. Februar 1981 in Weilmünster (einschl. Gebietsbesichtigung)
 - verfahrensspezifische Aufgabenstellungen
 - abschließende Diskussion der Maßnahmen M2 und M19 sowie der Datenkataloge (Bestand)
 - Erfahrungen bei der EDV-Programmgestaltung und erste Ergebnisse
 - Technisch-logische Verknüpfungen.
- 4.Sitzung 29./30. April 1981 in Stangenroth (einschl. Gebietsbesichtigung)
 - Technisch-logische Verknüpfungen einschl.

PILOTSTUDIE EFFIZIENZ FLURBEREINIGUNG



5.Sitzung 16./17. Juli 1981 in Vinningen (einschl. Gebietsbesichtigung)

- Ergebnisse der vorliegenden Neuberechnungen als Grundlagen der weiteren Iterationsrechnung
- Diskussion der in den Stellungnahmen zu den Probevarianten aufgeworfenen Fragen
- Gliederungsentwürfe für die Länderberichte und den Gesamtbericht.

6.Sitzung 14./15. Januar 1982 in Bonn

- Ergebnisse der Iterationsrechnungen zu den verfahrensspezifischen Aufgabenstellungen
- Diskussion der Länderberichtsentwürfe
- Konzeption des Gesamtberichtes.

7.Sitzung 15./16. April 1982 in Würzburg

- Diskussion des Gesamtberichtentwurfs einschl. Iterationsergebnisse
- abschließende Beurteilung und Empfehlung

Für jedes Testgebiet wurde ein umfassender Ergebnisbericht (Länderbericht) erstellt.

Den Mitgliedern der Arbeitsgruppe ist für ihre konstruktive Mitarbeit zu danken.

2.2

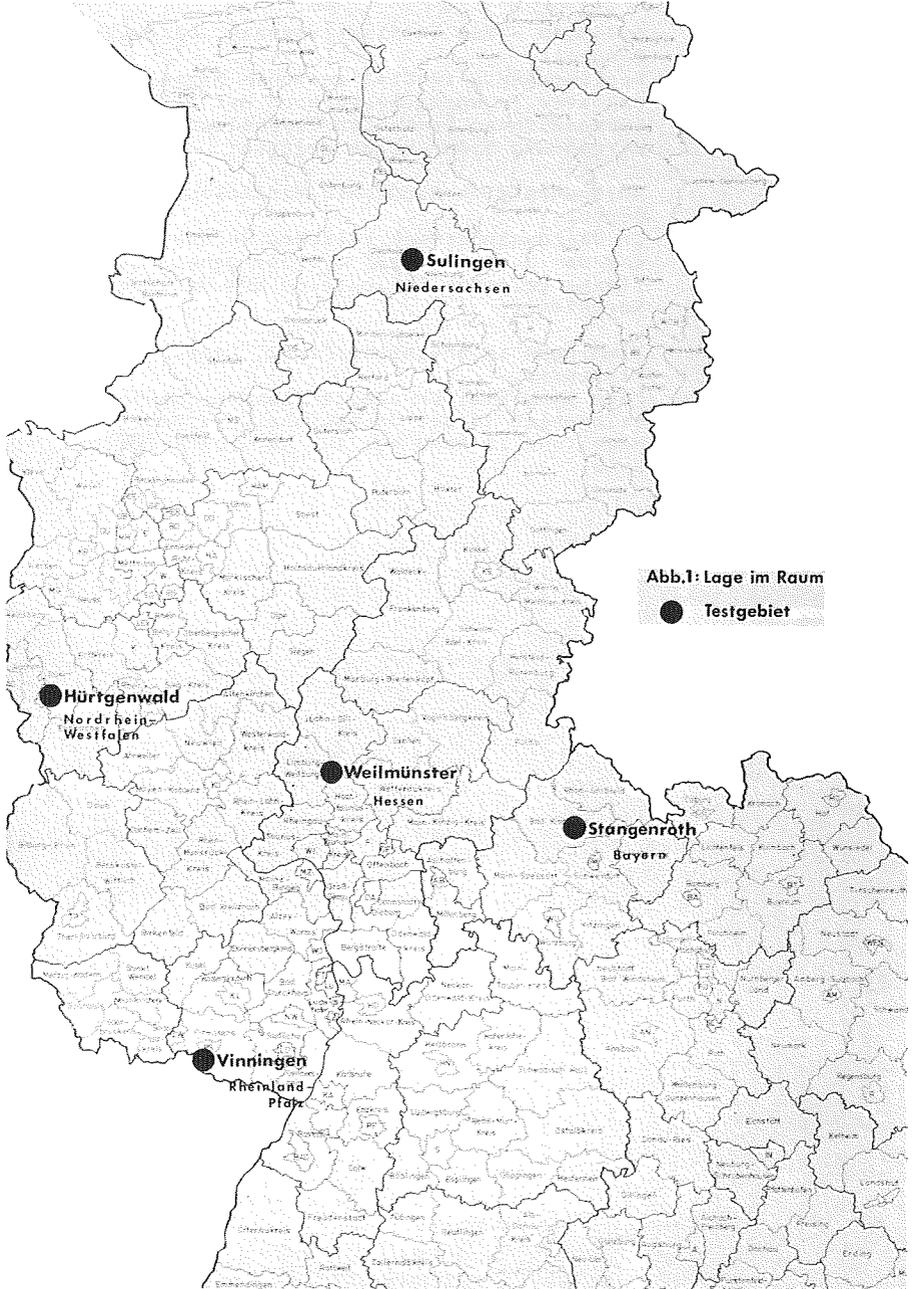
Testgebiete

Auf der Grundlage der ArgeFlurb-Empfehlung sowie zur Gewährleistung eines Arbeitsablaufes, der sicherstellt, daß innerhalb des als Ganzes zu bewertenden Vorhabens jeder Einzelschritt nachvollziehbar und überprüfbar ist, sind folgende Kriterien zur Auswahl der Testgebiete aufgestellt worden:

- die auszuwählenden Beispiele sollten Verfahren sein, die innerhalb von 2 Jahren zur Anordnung vorgesehen sind;
- nach Möglichkeit sollte wenigstens eine Maßnahme aus Gruppen gleichartiger Maßnahmen durchzuführen sein;
- es sollten keine verfahrensspezifischen Besonderheiten vorliegen, die über regional vorhandene Unterschiede hinausgehen, damit der methodische Ansatz an Problemen, die prinzipiell gleich sind, überprüft und die Sicherheit der Ergebnisse nicht durch spezifische Problemstellungen beeinträchtigt werden konnte.

Trotz dieser Kriterien sind spezielle Probleme in den Testgebieten unvermeidbar, auf die im weiteren noch eingegangen werden soll. (Lage der Testgebiete vgl. Abb. 1).

- o **Stangenroth** in Bayern, Landkreis Bad Kissingen, Lage im Zonenrandgebiet im Übergangsbereich der beiden naturräumlichen Einheiten "Südrhön" und "Rhön" und Teilbereich des Naturparks "Bayerische Rhön".
- o **Weilmünster** in Hessen, Landkreis Limburg - Weilburg, Teil des Entwicklungsbandes III. Ordnung Weilburg bis Frankfurt in der naturräumlichen Einheit "Östlicher Hintertaunus" gelegen, die durch die Weil nochmal in den Weilburger und Hasselbacher Hintertaunus unterteilt wird, Teilbereich des Naturparks Hochtanaunus;



- o **Sulingen** - Süd in Niedersachsen, Landkreis Diepholz, verkehrsmäßig zentral zwischen Bremen und Hannover im Übergangsbereich der beiden naturräumlichen Einheiten Diepholzer Moorniederung und Syker Geest gelegen;
- o **Hürtgenwald** in Nordrhein-Westfalen, Kreis Düren, im Übergangsbereich zwischen Dürener Börde und der Hocheifel auf der Hürtgener Hochfläche gelegen. Teilbereich des Naturparks Nordeifel;
- o **Vinningen** in Rheinland-Pfalz, Landkreis Pirmasens, Lage im pfälzisch-saarländischen Muschelkalkgebiet in der Untereinheit Pirmasenser Hügelland in Randlage zum Naturpark Pfälzer Wald;

Kurzbeschreibung der Testgebiete

STANGENROTH

Das Testgebiet Stangenroth, in der Vorrhön gelegen, ist durch die Rhönkuppen im Norden und Nordwesten geschützt. Nach Westen und Osten schließen tiefe Waldungen den schmalen von Süden nach Norden verlaufenden Planungsraum ein. Der Einfluß der "rauhon Rhön" ist jedoch hier deutlich spürbar.

Die Böden im Bereich des mittleren Buntsandsteins sind schwachlehmige Sande. Als Bodentypen finden sich hier quarzsandreiche Braunerden mittlerer Entwicklungstiefe und geringer Basensättigung.

Naturschutzgebiete liegen nicht in diesem Bereich. Es ist jedoch beabsichtigt, das Gebiet entlang des Seebaches im Norden der Gemarkung (Seebachtal) demnächst als Naturschutzgebiet auszuweisen.

Ein Wasserschutzgebiet besteht im Westen der Gemeinde.

Der Ort Stangenroth mit einer Vielzahl kulturhistorischer Bausubstanz, 1264 erstmals urkundlich erwähnt, liegt im Südosten des Testgebietes an einem Osthang.

Stangenroth hat seit 1960 eine leichte Bevölkerungszunahme zu verzeichnen. Dem üblichen starken Rückgang der Erwerbstätigen in der Landwirtschaft stehen nur geringe Zunahmen im produzierenden Gewerbe sowie in den Dienstleistungsbereichen gegenüber. Ein kleinerer Industriebetrieb der Textilbranche trägt zur Stärkung der Wirtschaftsstruktur bei.

Am Ort waren 67 Arbeitsplätze außerhalb der Landwirtschaft in 21 Arbeitsstätten vorhanden.

Zur Zeit ist so gut wie kein Fremdenverkehr zu verzeichnen. Jedoch könnte aufgrund der Nähe der Rhön der Fremdenverkehr an Bedeutung gewinnen.

Das Testgebiet liegt abseits großer Verkehrswege und wird von der Staatsstraße 2290 und der Kreisstraße KG 19 durchzogen. Im Zuge der St 2290 ist in Stangenroth eine Ortsumgehung vorgesehen.

In Stangenroth bestehen keine landwirtschaftlichen Vollerwerbsbetriebe, aber 128 Zu- und Nebenerwerbsbetriebe, von denen 9 Betriebe mehr als 10 ha und nur 1 Betrieb mehr als 20 ha bewirtschaften. Von der landwirtschaftlich genutzten Fläche (LF) (= 74,3 % der Verfahrensfläche) besitzen gemäß Agrarleitplan

ca. 206 ha ungünstige Erzeugungsbedingungen.

Auch Grenzertragsböden werden genutzt.

Im letzten Jahrzehnt wurden 2 Nebenerwerbsbetriebe ausgesiedelt und 1 Althofsanierung durchgeführt.

WEILMÜNSTER

Das bewegte Relief und der hohe Waldanteil kennzeichnen die Landschaftsgestalt des Testgebietes Weilmünster.

Die in nordwestlicher Richtung fließende Weil teilt das Testgebiet. Entlang der Weil erstrecken sich die Siedlungs- und Gewerbeflächen von Audenschmiede bis zur nördlichen Verfahrensgrenze.

Entsprechend der geologischen Formation herrscht in Weilmünster grusiger-steiniger Lehm vor.

Das gesamte Gebiet ist als Landschaftsschutzgebiet ausgewiesen, Wasserschutzgebiete bestehen ebenfalls. Für das Weiltal ist ein Überschwemmungsgebiet gesetzlich festgesetzt.

Von den Erwerbstätigen sind nur noch ca. 4 % in der Land- und Forstwirtschaft tätig. Es bestehen jedoch ca. 1.500 außerlandw. Arbeitsplätze am Ort.

Neben der dominierenden Rolle als Gewerbe- und Dienstleistungsstandort versucht Weilmünster, auch den Fremdenverkehr auszubauen.

Ein dichtes klassifiziertes Straßennetz erschließt das Testgebiet.

Die landwirtschaftlichen Betriebe (Abnahme seit 1960: 83 %), darunter 5 Aussiedler, haben heute ihre besondere Bedeutung zur Sicherung der Flächenbewirtschaftung. Dabei erweisen sich für etwa die Hälfte der Betriebe die beengten Hoflagen im Ort als Entwicklungshemmnis. Bedingt durch die erhebliche Flächennachfrage werden alle landw. Nutzflächen bewirtschaftet, obwohl nach der Bewertung in der Agrarstrukturellen Vorplanung ca. 15 % der landw. Nutzfläche (LN) als nicht ökonomisch nutzbar eingestuft wurden.

SULINGEN

Das Testgebiet Sulingen ist im wesentlichen durch die Niederungsflächen der Sule und Allerbeeke geprägt. Nur im Norden des Gebietes sind in geringem Umfang Geestbereiche mit vorherrschenden Braunerden und Podsolen eingeschlossen.

In den Gewässerniederungen stehen verbreitet Gleye bis Anmoorgleye tlw. auch Niedermoor an. Der zentrale Bereich des Allermooses und das Siedener Moor/Hochmoor sind Hochmoore, die nur zum Teil landw. genutzt werden. Große Teile des Siedener und Hochmooses werden maschinell abgetorft. Der Waldanteil ist sehr gering (6 %).

Mehrere Landschaftsteile stehen unter Landschaftsschutz. Das Testgebiet liegt im Randbereich des Feuchtgebietes Internationaler Bedeutung "Diepholzer Moorniederung" (Ramsar Konvention).

Die Bevölkerungsdichte hat sich in den beiden einbezogenen Ortschaften seit 1970 kaum verändert.

Neben den noch agrarisch geprägten, in ihrer baulichen Struktur erhaltungswürdigen dörflichen Ortslagen, wird der Außenbereich durch Streusiedlungen gekennzeichnet mit zahlreichen Wohnplätzen, Gehöftgruppen und Einzelhoflagen.

Mehrere klassifizierte Straßen erschließen das Testgebiet.

Erholungseinrichtungen, vorwiegend für die eigene Bevölkerung, konzentrieren sich auf die Stadt Sulingen selbst.

Die landw. Erwerbsfunktion hat im Testgebiet eine beachtliche Bedeutung. Der Nebenerwerbsbetrieb spielt nur eine untergeordnete Rolle. Entsprechend der örtlichen Betriebsstruktur und Nutzungsbindung durch Grünland und der natürlichen Ertragsfähigkeit ist die Vollerwerbslandwirtschaft auf eine rationelle Veredelungsproduktion angewiesen.

HÜRTGENWALD

Zum Testgebiet Hürtgenwald gehören die Ortschaften Großhau, Kleinhau, Hürtgen, Brandenburg, Bergstein und Zerkall als Ortsteile der Großgemeinde Hürtgenwald (Zusammenschluß 1969).

Im wesentlichen wird das Gebiet durch die Hürtgener Hochfläche bestimmt.

Bei den Böden handelt es sich vorwiegend um Braunerde, pseudovergleyte Braunerde oder Pseudogley, wobei der Boden meist steinig bis feinsandig ist; nur stellenweise tritt auch toniger Lehm auf.

Das Testgebiet, mit Ausnahme der Ortslagen, ist Teil eines großräumigen Landschaftsschutzgebietes. Für die im Testverfahren liegenden umfangreichen Quellfassungen ist ein gemeinsames Wasserschutzgebiet geplant. Große Teile des Testgebietes umfaßt im Westen das durch ordnungsbehördliche Verordnung festgesetzte Wasserschutzgebiet für die Wehebachtalsperre.

Die kleinen Ortschaften, als bäuerliche Siedlungen und Bergbauorte auf der Hochebene gegründet, sind heute vorwiegend Wohnstandorte für die Erwerbstätigen, die überwiegend nach Düren auspendeln. Seit 1950 sind kontinuierliche Zunahmen der Bevölkerungszahlen erkennbar. Der Anteil der Erwerbstätigen in der Landwirtschaft an der Gesamtzahl der Erwerbstätigen ist seit 1960 um über die Hälfte zurückgegangen.

Ein vielseitiges Angebot stützt die Freizeit- und Erholungsfunktion des Raumes.

Mehrere klassifizierte Straßen bieten eine ausreichende Erschließung des Testgebietes.

Nur ca. 57 % der Testgebietsfläche wird landwirtschaftlich genutzt, große Teilflächen sind Wald.

Im Testgebiet bestehen Haupt- und Nebenerwerbsbetriebe in gleichem Umfang, die fast alle auf die Veredlungswirtschaft mit Schwerpunkt Rindviehhaltung ausgerichtet sind. Bedingt durch den Zwang zur Aufstockung werden heute alle Flächen bewirtschaftet. Brachflächen sind langfristig in den steilen, ca. 30 % geneigten Hangwiesen zu erwarten.

VINNINGEN

Das Testgebiet Vinningen ist durch eine lebhaft gegliederte Hochfläche am Rande des Pfälzer Waldes geprägt, die durch tiefe Kerbtäler gegliedert ist.

Der Untergrund der Hochfläche bildet der untere Wellenkalk (unterer Muschelkalk), der den Ackerbau auf mittleren bis schweren Böden zuläßt. Die tiefen Kerbtäler, häufig bis in den Hauptbuntsandstein eingeschnitten, sind wasserreich und vorwiegend als Grünland genutzt.

Schutzgebiete bestehen derzeit im Testgebiet nicht, sind aber in Vorbereitung.

Das ursprünglich nur in einer Mulde des heutigen Unterdorfs gelegene Haufendorf geht auf eine fränkische Siedlung aus dem 6. Jahrhundert zurück. Mitten im Westwall gelegen, hat Vinningen nach totaler Räumung einen fast vollständigen "Wiederaufbau" erlebt und sich zu einem blühenden Gemeinwesen entwickelt.

Seit 1960 hat die Wohnbevölkerung kontinuierlich zugenommen. Eine Vielzahl von Arbeitsstätten bieten örtlich gewerbliche Arbeitsplätze an. Die Anzahl der Erwerbstätigen in der Landwirtschaft ist jedoch erheblich zurückgegangen; die Agrarquote ist heute äußerst gering. Größere Flächen der Gemarkung werden bereits von Landwirten aus Nachbargemeinden bewirtschaftet.

Bei den landwirtschaftlichen Betrieben in Vinningen überwiegen deutlich die Nebenerwerbsbetriebe. Die wenigen Haupterwerbsbetriebe sind schwach strukturiert, nur 3 Betriebe bewirtschaften mehr als 20 ha LF. Der Zwang zur Veredlung führt zu erheblichen Entwicklungsproblemen der örtlichen Landwirtschaft.

TESTGEBIETE

Kenndaten	Stangenroth	Weilmünster	Sulingen	Hürtgenwald	Vinningen
Größe (ha)	990	1.151	6.010	2.260	1.100
davon LF (ha)	736	832	4.763	1.285	750
Teilnehmer gem. § 10 FlurbG	890	1.071	1.000	1.200	700
Einwohner (1980)	993	ca.4.000	ca.2.000	7.119	1.760
Erwerbstätige in der Landwirtschaft (absolut) 1970	ca. 140	56	ca. 500	ca. 100	ca. 50
Erwerbstätige in der Landwirtschaft (prozentual)1970	ca. 30 %	4 %	ca. 55 %	ca. 4 %	ca. 6 %
Pendler					
Auspendler	200	406	.	ca. 1.100	ca. 160
Einputler	45	496	.	ca. 250	ca. 160
Landw. Betriebe ab 0,5 ha LF nach Bodennutzungserhebung	128	38	ca. 300	56	33
davon: Haupterwerb	128	17	ca. 250	27	10
Nebenerwerb	128	21	ca. 50	29	23
durchschn. Betriebsgröße insg.	5,9 ha	21,9 ha	ca. 27 ha	ca. 23 ha	7,9 ha
Haupterwerb		43,1 ha	ca. 32 ha	ca. 35 ha	18,4 ha
Nebenerwerb	5,9 ha	4,8 ha	ca. 10 ha	ca. 8 ha	5,3 ha
Besitzersplitterung	0,17 ha Durchschnittsgröße (Grundstück)	0,9 ha Durchschnittsgröße (Besitzstück)	0,3 ha/Teilstück	20% als 5 BS 35% 5-10 BS 26% 10-20 BS	Ø 0,45 ha/Besitzstück
			Ø9 Teilstücke/ Betrieb	19% mehr als 20 BS (BS=Besitzstücke)	16-80 Besitzstücke/ Betrieb
Acker-Grünland-Verhältnis	1:1,41	1:0,78	ca. 1:1,5	ca. 1:2,1	ca. 1:0,5

VERFAHRENSSTAND

Testgebiet	
Stangenroth	<ul style="list-style-type: none">- Einleitungsbeschluß 17. Mai 1978 (§ 1)- Planfeststellung (§ 41 FlurbG) 1983 vorgesehen
Weilmünster	<ul style="list-style-type: none">- Verfahren als Zweitvereinigung in das Flurbereinigungsprogramm aufgenommen- vorbereitende Untersuchungen durchgeführt
Sulingen	<ul style="list-style-type: none">- Flurbereinigung nach § 1 FlurbG im November 1981 angeordnet
Hürtgenwald	<ul style="list-style-type: none">- Einleitungsbeschluß 12. Februar 1979 (§1)- Grundsatztermin nach § 38 FlurbG voraussichtlich Frühjahr 1982
Vinningen	<ul style="list-style-type: none">- 1956 Versuch, Flurbereinigung durchzuführen, gescheitert- 1968 Antrag auf Beschleunigtes Zusammenlegungsverfahren vom Kulturamt Kaiserslautern abgelehnt, da Verfahren nach §1 FlurbG für erforderlich gehalten wurde- die Bereitschaft für ein Neuordnungsverfahren konnte bis jetzt bei den Beteiligten nicht geweckt werden

PROBLEMBEREICHE

Testgebiet

Stangenroth

Als Realteilungsgebiet weist Stangenroth unzureichende Besitzstückgrößen und eine zu **hohe Zahl von Besitzstücken** auf. Die vorwiegenden Nebenerwerbsbetriebe haben ihre Hofstandorte in **beengter Ortslage**. Die **Bausubstanz**, insbesondere die alten Wirtschaftsgebäude, sind für eine neuzeitliche Landwirtschaft ungeeignet und vielfach in schlechtem Zustand. In Einzelfällen wird noch ein Gebäude durch zwei oder mehr Landwirte benutzt. Durch diese Gegebenheiten entsteht ein überdurchschnittlich hoher Arbeitsaufwand.

Die langgestreckte Gemarkung erfordert, insbesondere für die hoch im Wald eingestreuten Wiesen, **lange Anfahrten**.

Wasserwirtschaftliche Gegebenheiten und die Abgrenzung der **Wiesen-Waldränder** (Schatten, Wildwuchs) erschweren die kleinteilige Nutzung, die zusätzlich durch die im Naturpark Rhön festgelegten Nutzungsbeschränkungen und Aufforstungsverbote beeinträchtigt wird.

Wasserwirtschaftliche Probleme ergeben sich in den quelligen Hoch- und Tallagen (Interessenüberschneidungen zwischen Landwirtschaft und Ökologie).

Bedingt durch die Flurstruktur sind in vielen Teilbereichen einzelne Flurstücke nur durch **Überfahren von Privatgrundstücken** erreichbar.

Weilmünster

Der **zersplitterte Grundbesitz** und seine Lage in verschiedenen Teilen der Gemarkung erfordern einen hohen Zeit- und Kostenaufwand. Dies gilt wegen mangelnder Arrondierung auch für die vier Aussiedler.

Die **unterschiedliche Qualität** der Produktionsflächen (Bodengüte, Zuschnitt, Hängigkeit, Kleinklima etc.) erschwert eine Neuordnung, insbesondere eine starke Zusammenlegung.

PROBLEMBEREICHE

Testgebiet

Weilmünster
(Forts.)

Im Ortskern gibt es Zielkonflikte zwischen den landwirtschaftlichen Hofstandorten und den Wohnbauflächen. Sieben Betriebe liegen mit ihren Hofstellen **beengt im Ortskern** und können am alten Standort weder Betriebsumstellungen noch -erweiterungen vornehmen. Ihre **Bausubstanz** ist überwiegend arbeitswirtschaftlich unzweckmäßig, veraltet und z.T. abgängig. Die vom Ortskern aufsteigenden Steilhänge und die unterschiedlichen Standortbedingungen in den Gemarkungsteilen erschweren Aussiedlungen.

Ein betriebswirtschaftliches Problem liegt darin, daß wegen des **hohen Grünlandanteiles** Betriebsorganisationen ohne Rindviehhaltung kaum tragfähig sind. Andererseits ist zur Sicherung der Wirtschaftlichkeit der Betriebe auch die Schweinehaltung notwendig. Derartige Mischbetriebe führen in der Ortslage wegen der **Emissionen und Erschließungsfragen** zu Standortproblemen.

Sulingen

Die Stadt Sulingen hat für ein Stadtgebiet von 49 ha eine städtebauliche Sanierung beantragt. In diesem Gebiet befinden sich noch drei Vollerwerbsbetriebe. Für einen dieser Betriebe wurde bereits die **Aussiedlung** eingeleitet. Weitere **einzelbetriebliche Maßnahmen** in den Althofstellen der Betriebe erscheinen parallel zu den überbetrieblichen Maßnahmen notwendig.

Das **Wegenetz** ist im Testgebiet relativ dicht, genügt aber in seiner Befestigung oftmals nicht den heutigen Erfordernissen des landw. Verkehrs. Außerdem besteht ein Bedarf, Feldmarksverbindungen zu schaffen oder zu verbessern.

Grünlandbereiche, insbesondere im Übergang zu den Hochmooren, sind stark vernäbt. Die **Vorflut** der Sule und der Allerbeeke ist unzureichend. Andererseits sind die in Teilflächen anzutreffenden Braunerden und Podsol-Subtypen wegen ihrer relativ geringen nutzbaren Bodenfeuchtekapazität teilweise **beregnungsbedürftig**. Die Einrichtung einer kapitalaufwendigen Feldberegnung würde eine entsprechende Betriebsorganisationsänderung voraussetzen.

PROBLEMBEREICHE

Testgebiet

Sulingen
(Forts.)

Die Gebiete ursprünglicher Moorvegetation in den **Landschaftsschutzgebieten** Sulinger Moor und Maasener Moor sollen als Ziel unter Naturschutz gestellt werden. Derzeitige Abtorfungsflächen wären nach dem Abbau dem Funktionsziel -Feuchtbiotop- zuzuführen (Renaturierung/Regeneration). Die Ausweisung als NSG läßt es sinnvoll erscheinen, die **Nutzungsansprüche** aus Landwirtschaft und Naturschutz zu **entflechten**.

Zusammen mit den städtebaulichen Maßnahmen ist der Bau der Sulinger **Südmumgebung** im Zuge der **B 214** vorgesehen. Diese Maßnahme befindet sich in der ersten Dringlichkeitsstufe. Durch dieses Vorhaben der Straßenbauverwaltung (ca. 20 ha LN) wie auch durch die Ausweisung neuer Baugebiete zwischen B 214 neu und dem Stadtrand östlich der K 52 werden landwirtschaftliche **Flächen in größerem Umfang in Anspruch** genommen. Um die Existenz der betroffenen landwirtschaftlichen Betriebe nicht zu gefährden, müßte der entstehende Landverlust auf einen größeren Kreis von Eigentümern verteilt werden.

Zur schützenden Abgrenzung der Wohngebiete von der Umgehungsstraße und als öffentliche Erholungs- und Grünanlage werden im Süd-Ostbereich der Stadt weitere **30 ha für einen Landschaftssee** benötigt.

Ein besonderes Problem stellen die tatsächlichen und **rechtlichen Regelungen** zur Befriedigung der verschiedenen Ansprüche im Interesse der Anlagen Dritter dar (Gasgewinnung, Erdölförderung, NSG, Bodenabbau, Torfgewinnung, Schürfrechte/Wartegeld etc.).

Hürtgenwald

Eine Reihe landwirtschaftlicher Betriebe wird durch die viel und schnell befahrene **Bundesstraße 399** von ihren Flächen getrennt, so daß die **gefährliche Querung** mit Viehtrieb oder Geräten notwendig ist.

In einigen Orten sind durch die stärkere Wohnbebauung hofnahe Flächen verlorengegangen. In einer Befragung des Amtes für Agrarordnung Aachen wurde von 12 Betrieben eine **Verbesserung der alten Bausubstanz** und von 3 Betrieben eine **Teilaussiedlung** gewünscht.

PROBLEMBEREICHE

Testgebiet

Hürtgenwald
(Forts.)

Eine **hohe Besitzersplitterung** (z.T. bis 90 Parzellen pro Bewirtschafter) erschwert die Landbewirtschaftung. Für die Ackerflächen bestehen keine ausreichenden **Schlaglängen**. Die Größe der Bewirtschaftungseinheiten ist trotz Zupacht nicht auf eine rationelle Landbewirtschaftung ausgerichtet. Das entsprechend enge **Wegenetz** ermöglicht heute keine Variationsmöglichkeiten. Im Gegensatz dazu bestehen zwischen Bergstein und Zerkall zu verstreut liegenden Parzellenblöcken (3-4 Einzelparzellen hintereinander) keine eigenen Zuwegungen.

Das Wegenetz ist weitgehend unbefestigt. Es ist in Hanglagen schwer befahrbar, führt zu **Erosionen** und erfordert überdurchschnittlich lange Fahrzeiten. Die asphaltierten Teilstrecken bilden kein ausreichendes, in sich geschlossenes Netz.

Die zumeist stark eingekerbten und schmalen Tallagen werden als Grünland genutzt. Durch die unregelmäßige **Wasserabführung** in diesen Tallagen kommt es zu Vernässungen. Die dadurch erschwerte Landnutzung führt teilweise schon zu einem Rückzug aus der Fläche, so daß diese Flächen einer zunehmenden Verbuschung und Anpflanzung ausgesetzt sind.

Wegen des generellen **Mangels an geeigneten Ackerstandorten** werden auch Hochflächen mit nur schwachkrumigen (zw. 8 - 15 cm) und sehr steinigem Verwitterungsböden als Wechselackerland genutzt.

Wenn die bestehenden **Straßenplanungen** zur L 218 (lediglich bisher Trassierungshinweis) und zur K 27 (Planfeststellung läuft) realisiert werden, sind für die örtliche Landwirtschaft Beeinträchtigungen zu erwarten.

Der Bau der **Wehebachtalsperre** als Trinkwassertalsperre erforderte in Hürtgen, Kleinhau und Großhau die Neuregelung der Abwasserbeseitigung mit Kanalisationsstollen in Kleinhau, Kläranlage und Regenrückhaltebecken.

PROBLEMBEREICHE

Testgebiet

Hürtgenwald
(Forts.)

Im Untergrund verborgene **Restmunition** und **Minen** aus dem II. Weltkrieg zwingen vor jeder Maßnahme zur Kontrolle und ggf. zur Kampfmittelräumung des Geländes.

Die Bewirtschaftung der **Forstflächen** wird durch **Besitzersplitterung** innerhalb der großflächigen Einheiten erschwert.

Vinningen

Die **Hofstellen** im Ort, die heute noch der Landwirtschaft dienen, sind durch die starke wohnbauliche Entwicklung **eingeeengt**. Bei vielen Betrieben reicht die **Gebäudesubstanz** nicht aus, insbesondere, wenn eine weitere **Flächenaufstockung** in Verbindung mit einer stärkeren Viehhaltung möglich würde.

Die **geringe Flächenausstattung** der Betriebe und die **Vielzahl der Besitzstücke** (Realteilungsgebiet) verhindern, aus arbeitswirtschaftlichen Gründen vergleichbare Einkommen zu erwirtschaften. Damit sind einer weiteren Aufstockung aus Eigeninitiative Grenzen gesetzt.

Der Ausbauzustand der **Wege** genügt nicht den Bewirtschaftungserfordernissen der örtlichen und benachbarten Landwirtschaft.

Die **Vernässung** erschwert in Teilbereichen die Bewirtschaftung. Die Abführung von Oberflächenwasser über die Steilhänge ins Tal macht Schwierigkeiten.

Die **Relikte des Westwalls** erschweren in Teilbereichen die zusammenhängende und rationelle Flächenbewirtschaftung.

ZIELE DER FLURBEREINIGUNG

Testgebiet

Stangenroth

Die Flurbereinigung soll die Voraussetzungen für eine neuzeitliche **Landbewirtschaftung** durch Neben- und Zuerwerbslandwirte schaffen.

Mit der Neuordnung der Flur ist ein entscheidender Beitrag zur Erhaltung der **Kulturlandschaft** durch die Sicherung des Wechsels von Wald und Wiese und der Bewirtschaftung der Ackerlagen zu leisten. Die Offenhaltung der Wiesenlagen und ihre weitere landwirtschaftliche Nutzung als Wiese zu sichern, ist dabei eine wesentliche Aufgabe. Der Gefahr des Grünlandumbruches in den Tallagen soll durch ein notwendiges Minimum an Landbau- und Wasserbaumaßnahmen entgegengewirkt werden.

Ökologisch bedeutsame **Landschaftsteile** sollen in öffentliches Eigentum überführt werden.

Das landwirtschaftliche **Wegenetz** ist auf die neue Flurstruktur abzustellen und in Teilstrecken im Ausbauzustand zu verbessern.

Wünschenswert ist zumindest eine punktuelle **Dorferneuerung** im Rahmen der Flurbereinigung, um den landwirtschaftlichen Betrieben eine Unterstützung zur Sanierung ihrer Gebäude anzubieten.

Weilmünster

Die **arbeitswirtschaftlichen Bedingungen** sind durch Zusammenlegung und Vergrößerung der Schlaglängen zu verbessern.

Unterschiedliche Nutzungen (Wohnen/Landwirtschaft) im **Ort**, die zu Konflikten führen, sollen weitgehend entflochten werden.

Die vorhandenen **Wege** sollen durch geringfügigen Ausbau verstärkt werden.

Zur Förderung der nachhaltigen **Leistungsfähigkeit des Bodens**, zur Erweiterung der Anbaumöglichkeiten und zur Verringerung des Ertragsrisikos wäre der Boden durch Lockerung, Kalkung, Düngung oder ähnliche Maßnahmen zu verbessern.

ZIELE DER FLURBEREINIGUNG

Testgebiet

Weilmünster
(Forts.)

Die begonnene **Dorfentwicklung** sollte weiterhin gefördert werden. Dies wäre besonders wichtig, wenn es zu Teil- oder Vollaussiedlungen kommt.

Die **Freiräume** in den Talmulden sollen offengehalten und die **landschaftstypischen** Grünbestände **gesichert** werden.

Die Möglichkeiten der Feierabend-, Wochenenderholung sowie der Kurzzeittouristik sind zu verbessern, zumal Weilmünster Fremdenverkehrsschwerpunkt ist.

Sulingen

Der zu erwartende **Landverlust** soll, um die Existenz der betroffenen Landwirte nicht zu gefährden, auf einen größeren Kreis von Eigentümern verteilt werden.

Die Ausweitung von **ökologisch bedeutsamen Schutzgebieten** im Rahmen der Flurbereinigung unter gleichzeitiger Vermeidung bzw. Verminderung landeskultureller Nachteile erfordert bodenrechtliche Ordnungs- und Gestaltungsmaßnahmen.

Das gleiche gilt für die Belastungen durch **Rechte Dritter** (Erdöl, Erdgas, Steine und Erden).

Die **Entwicklung der Stadt Sulingen** und der im Testgebiet liegenden Ortsteile soll unterstützt werden durch:

- Bereitstellung von Land für die städtebauliche Entwicklung im Bereich zwischen der Ortsumgehung und der Ortslage und die entlastende Ortsumgehung (B 214 neu).
- Entwicklung eines großflächigen, stadtnahen Freizeit- und Erholungsgebietes.
- Aussiedlung landw. Betriebe aus dem gepl. Sanierungsgebiet.
- Verbesserung der landschaftlichen Ausstattung für die Erholungsnutzung.

ZIELE DER FLURBEREINIGUNG

Testgebiet

Sulingen
(Forts.)

Für die auch überregionalen Ansprüche der **Ökologie und Landschaftspflege** im Bereich der Moore sind Natur- und Landschaftsschutzgebiete neu auszuweisen oder zu erweitern. Dabei sind die Interessenkonflikte zwischen Naturschutz, Torfabbau und Landwirtschaft zu bereinigen (Flächenabgrenzung, Begrenzungen der Nutzungseignung und Nutzungsintensität in Übergangszonen).

Der Landwirtschaft sollen **Nutzflächen** zur Verfügung stehen, die möglichst sicher und vielseitig (als Acker und Grünland) genutzt werden können.

Die Flächen sollen unter Änderung der in den Verkopplungsverfahren geschaffenen **Wege- und Gewässernetze** so abgegrenzt werden, daß eine betriebstypische Technik wirtschaftlich eingesetzt werden kann.

In den abgelegenen Ortsteilen sollen **Dorferneuerungsmaßnahmen** mit dem Ziel durchgeführt werden, die Lebensqualität in den Außenbereichen zu verbessern und die Voraussetzung für eine Erhaltung der Bevölkerungsdichte zu schaffen.

Hürtgenwald

Zielsetzung des Flurbereinigungsverfahrens ist es, den Grundbesitz nach neuzeitlichen **betriebswirtschaftlichen** Gesichtspunkten zusammenzulegen, nach Lage, Form und Größe zweckmäßig zu gestalten und durch andere landeskulturelle Maßnahmen zu verbessern.

Um ein der Mechanisierung der Landwirtschaft angepaßtes **Wegenetz** zu erreichen, müssen neue Wirtschaftwege hergestellt, vorhandene verlegt, zweckmäßig geführt und verbreitert werden.

Für die **Binnenentwässerung** ist es erforderlich, in Teilbereichen eine ausreichende Vorflut zu schaffen.

Ferner sollen die durch den **Straßenbau** für die allgemeine Landeskultur entstehenden Nachteile im Rahmen des Möglichen gemildert oder vermieden werden.

ZIELE DER FLURBEREINIGUNG

Testgebiet

Hürtgenwald
(Forts.)

Zur Förderung der **Forstwirtschaft** sollen die Holzabfuhrwege verbessert, unwirtschaftliche Waldgrundstücke zusammengelegt und die Wald-Feld-Grenze wirtschaftlicher gestaltet werden.

Die Zuziehung der Ortslagen war notwendig, um eine organische Neuordnung dieses Gebietes zu erreichen und durch ergänzende und geeignete Maßnahmen die **infrastrukturelle Entwicklung der Gemeinde** zu fördern sowie die Funktionen der jeweiligen **Ortsteile** im Sinne der **Dorferneuerung** zu sichern und zu entwickeln.

Eine Zersiedlung ist zu vermeiden.

Schließlich sind **Grenz- und Eigentumsunklarheiten** zu klären und nach Möglichkeit zu beseitigen.

Die Erhaltung des typischen **Landschaftsbildes** (Offenhaltung der Wiesentäler, standortgerechte Bepflanzung etc.) ist sicherzustellen.

Vinningen

Ziel ist es, den Grundbesitz nach **arbeits- und betriebswirtschaftlichen** Gesichtspunkten zusammenzulegen sowie nach Lage, Form und Größe entsprechend zu gestalten. Hierbei sollten auch die **Pachtverhältnisse** besonders berücksichtigt werden.

Die **Hauptwirtschaftswege** sind dauerhaft zu befestigen, die übrigen Wege sind im wesentlichen durch einfache Ausbaumaßnahmen zu verbessern.

Die **Entwässerung** der Hochflächen erfordert eine geregelte Wasserabführung über die Steilhänge.

Eine gesunde Entwicklung muß in Vinningen durch eine intensive **Aufklärungs- und Beratungstätigkeit** eingeleitet und begleitend gefördert werden.

Die **Westwall-Relikte** sollen mit Hilfe eines Sonderprogramms beseitigt oder sinnvoll in das Neuordnungskonzept eingebunden werden.

3 METHODE

3.1 Grundlagen

Als Grundlage der Effizienzberechnungen dient die im Forschungsvorhaben "Effizienz der Flurbereinigung" entwickelte Methode [1].

Sie ist als Kosten-Wirksamkeits-Analyse (Nutzwertanalyse) konzipiert. Sie mußte im Laufe der Bearbeitung nur in Teilbereichen modifiziert werden.

Für die Testgebiete konnten regionalisierte Daten sowohl für die Kosten der Maßnahmen als auch für den minimalen und optimalen Umfang der Maßnahmen ermittelt und in den Rechenablauf eingegeben werden, wie es die Methode vorsah.

Der methodische Ablauf bei der Anwendung dieser Kosten-Wirksamkeits-Analyse wird aus der folgenden Abbildung 2 deutlich:

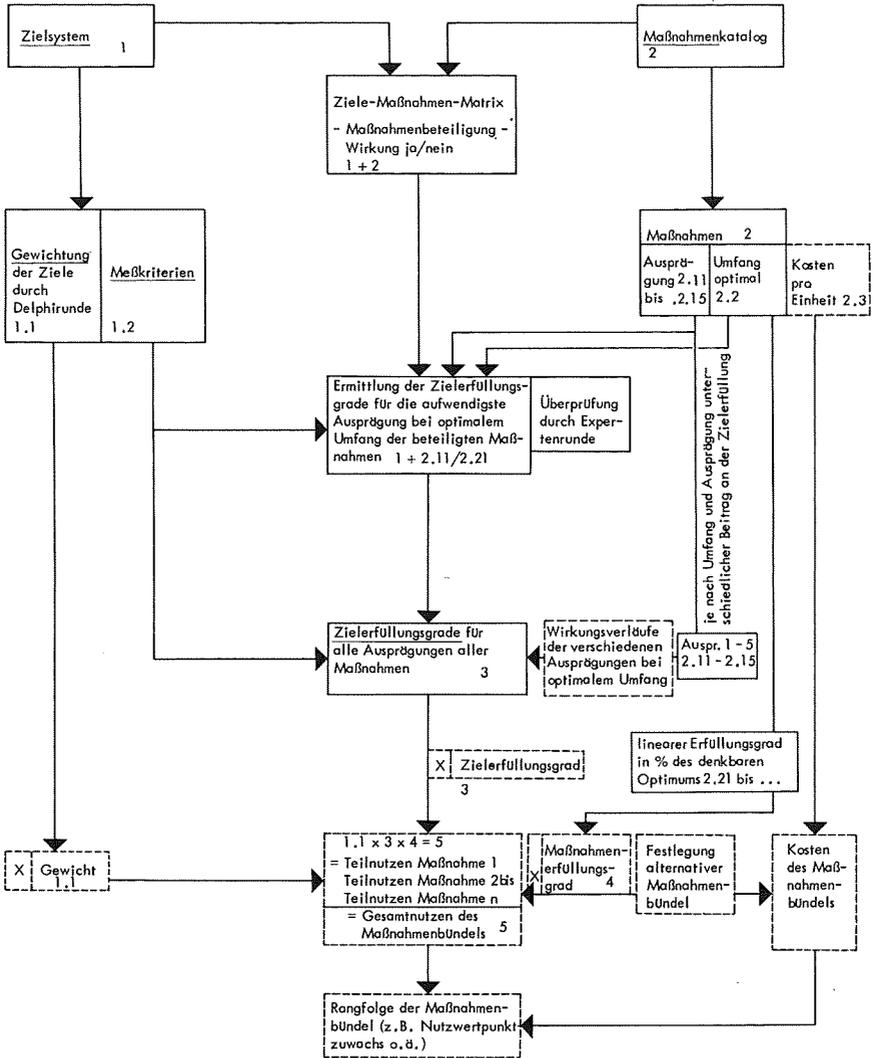
Der nutzwertanalytische Ansatz der Arbeit besteht aus folgenden Abschnitten (vgl. auch Abb. 2 "Methodischer Ablauf").

3.1.1 Aufstellung eines Zielsystems und Konkretisierung der Ziele bis zu operationalen Zielkriterien (s. Anhang 1).

Maß für die Effizienz der Flurbereinigung ist deren Wirkung auf ein Ziel (-system). Um nicht einen Maßstab zu wählen, nach dem das Instrument Flurbereinigung konzipiert und gesetzlich ausgestaltet wurde, und dessen Wahl ein Messen der Flurbereinigung an sich selbst bedeuten würde, ist das Zielsystem nicht aus dem Flurbereinigungsgesetz abgeleitet worden.

METHODISCHER ABLAUF (SCHEMA)

Abbildung 2



3 variabel weil 2.1 wählbar
4 variabel weil 2.2 wählbar

Dabei ist auch darauf verzichtet worden, bereits das Zielsystem auf Verfahrensarten nach dem Flurbereinigungs-gesetz auszurichten. Das der Effizienz-Untersuchung zugrunde gelegte Oberziel "Verbesserung der Lebensbedingungen im ländlichen Raum" ist ein für die Flurbereinigung sinnvolles Oberziel.

Eine solche globale Formulierung erleichtert die Anerkennung des Oberzieles durch den Entscheidungsträger und die Allgemeinheit.

Die Untergliederung des gewählten Oberzieles in 45 Teilziele soll

- die Berücksichtigung positiver wie negativer Teilwirkungen der Flurbereinigung eröffnen und

- nur soweit auf die Flurbereinigung zugeschnitten sein, als Wirkungen feststellbar sein müssen.

Das Zielsystem ist zwar als ein für den ländlichen Raum allgemein gültiger Zielkatalog zu betrachten, kann aber nicht für alle Zielrichtungen Vollständigkeit beanspruchen. Es enthält nur Ziele, auf die die Flurbereinigung Primärwirkungen hat. Es sind aber auch Ziele dabei, zu deren Erfüllung die Flurbereinigung nur in geringem Umfang beitragen kann, so daß auch bei optimalem Mitteleinsatz keine volle Zielerfüllung erwartet werden muß.

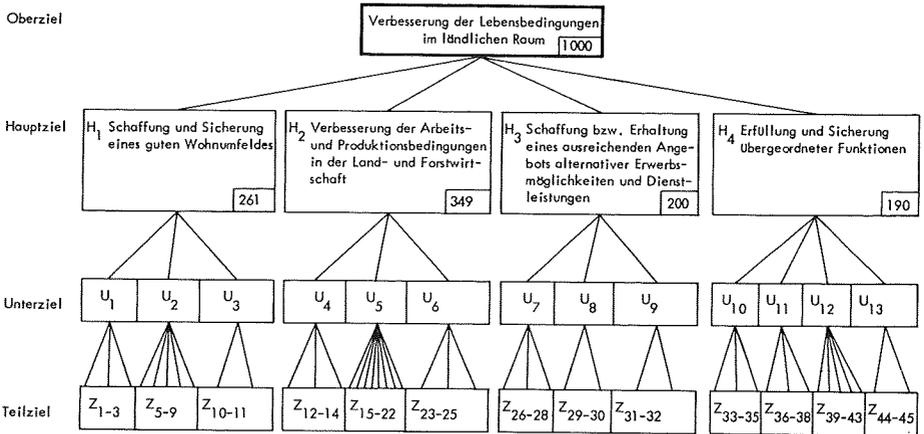


Abbildung 3 : Zielsystem mit Zielgewichten in den Hauptzielen aus [1]

3.1.2 Zielgewicht (s. Anhang 1)

Der Entscheidungsprozeß stützt sich auf ein multidimensionales Zielsystem. Da die Ziele nicht gleichrangig nebeneinander zu stehen brauchen, müssen die Wertbeziehungen zwischen den Zielen durch Gewichte überprüft werden.

Die Zielgewichtung ist die Auskunft über das relative Gewicht, das der Entscheidungsträger nach Abwägung der verschiedenen Interessen dem einzelnen Teilziel im Hinblick auf alle anderen Teilziele zur Realisierung des Oberziels beimißt; hier: ausgehend von maximal 1000 Punkten für die Summe der Gewichte in jeder Zielebene (vgl. Summe der Gewichte für die Hauptziele H 1 bis H 4).

Die Zielgewichtung ist losgelöst vom Instrument Flurbereinigung vorzunehmen.

Grundsätzlich können die Teilziele mit gleichen Gewichten oder mit unterschiedlichen Gewichten oder - bei einer sich im Laufe der Zeit ändernden Beurteilung - mit variablen Gewichten oder mit politisch vorgegebenen Gewichten in die Untersuchung eingehen. Mit der Zielgewichtung wird die Möglichkeit eröffnet, in den Rechengang entsprechende Werte einzuführen (erste Rechengröße).

Da keine politischen Gewichtsvorgaben zur Verfügung standen, sind die Gewichte als relative Bedeutungswerte, die die Bewohner des ländlichen Raumes den Teilzielen im Verhältnis zum Oberziel beimessen, aus einer subjektiven Einschätzung durch eine für die Beurteilung kompetent erscheinende Gruppe von Vertretern aus Wissenschaft, Verbänden, Planungspraxis und Gemeindeverwaltungen (des ganzen Bundesgebietes) abgeleitet worden. Die Meinungen wichen in einem so geringen Umfang voneinander ab, daß es nahe lag, folgendes zu unterstellen:

- eine unterschiedliche Gewichtung der Teilziele ist sinnvoll,
- die Gewichtung kann bundesweit gelten,
- jede neue Gewichtung durch eine vergleichbare Gruppe von Sachverständigen würde nur zu unwesentlichen Verschiebungen führen, die auf das Gesamtergebnis der Berechnung kaum Auswirkungen haben würden, und
- unterschiedliche Schwerpunkte der Agrarpolitik wirken nicht auf die Einschätzung der Zielgewichte durch die befragten Personen; sie könnten lediglich bewirken, daß den Maßnahmen zur Zielerfüllung, d.h. den Instrumenten politischen Handelns, unterschiedliche Prioritäten zuzuordnen wären, was hier nicht zu untersuchen war.

3.1.3 Maßnahmen

Betrachtet man die Flurbereinigung als die zeitliche und räumliche Zusammenfassung aufeinander abgestimmter Unternehmungen, die zur "Verbesserung der Lebensbedingungen im ländlichen Raum" beitragen, ist es notwendig, die Flurbereinigung in Einzelunternehmungen (Teilmaßnahmen) zu unterteilen.

Maßnahmen im Sinne dieser Untersuchung sind solche, die durch die Flurbereinigungsbehörde und die Teilnehmergeinschaft durchzuführen sind (gem. §§ 19, 26c, 37 FlurbG).

Außerdem erfüllt nur dann eine Maßnahme den Anspruch dieser Untersuchung, wenn auch eine tatsächlich spürbare Wirkung auf wenigstens ein Teilziel induziert wird.

Folgende Maßnahmen wurden definiert:

- M 1 Beratung
- M 2 Bodenordnung
- M 3 Flächenbereitstellung
- M 4 Wegebau mit Neutrassierung
- M 5 Wegebau ohne Neutrassierung
- M 6 Wegebeseitigung
- M 7 Verkehrstechnik
- M 8 Gewässerbau mit Neutrassierung
- M 9 Gewässerbau ohne Neutrassierung
- M 10 Gewässerverfüllung
- M 11 Sondervorhaben Wasserbau
- M 12 Dränung
- M 13 Landeskulturelle Maßnahmen
- M 14 Sonstige landeskulturelle Maßnahmen
- M 15 Rodung
- M 16 Bepflanzung
- M 17 Einzelbetriebliche Maßnahmen
- M 18 Dorfverschönerung
- M 19 Ordnung der rechtlichen Verhältnisse

Die genauere Formulierung der Maßnahmen und ihrer Ausprägung ist im Anhang 2 enthalten.

Dabei stellt sich die Aufgabe, die Teilmaßnahmen so vollständig zu beschreiben, daß ihre unterschiedliche Bündelung wiederum der Durchführung jeder Flurbereinigung - und zwar in der Form aller Verfahrensarten nach dem Flurbereinigungsgesetz - ausreichend gerecht werden kann.

Zu den Maßnahmen sind noch die folgenden Definitionen zu treffen:

- **Ausprägung der Maßnahmen**
Durch eine hierarchische Gliederung wurden die (19) Teilmaßnahmen in (je 5) Ausprägungen beschrieben. Die Ausprägungen dürfen nicht als eine Vervielfältigung der Teilmaßnahmen, sondern nur als die Definition von Qualitätsstufen jeder Teilmaßnahme verstanden werden. Das schließt aber nicht aus, daß bestimmte Ausprägungen als verfahrens- oder verfahrensartenspezifisch angesehen werden können, oder anders ausgedrückt, daß ein Verfahren oder eine Verfahrensart nur bestimmte Ausprägungen zuläßt.

- **Umfang der Maßnahmen**
Die Maßnahmen können bei jeder Ausprägung in unterschiedlichem Umfang zur Ausführung kommen. Eine denkbare Untergrenze wäre z.B. die Nichtausführung (Umfang = 0); die denkbare Obergrenze wäre die Ausführung in einem solchen Umfang, daß das technische Maximum erreicht wird und eine weitere Steigerung den erwarteten Hauptnutzen in Frage stellt und keinen weiteren Nutzen bringt oder sogar Schaden verursacht (z.B. Übererschließung durch Wege). Für den Umfang der Maßnahmen sind die Minimal- und Optimalwerte regional unterschiedlich anzugeben. Daraus lassen sich Maßnahmen-Erfüllungsgrade (E_m) in Abhängigkeit vom regional optimalen Umfang der Maßnahmen errechnen.

Mit der Festlegung der Grenzwerte ist der minimale (= 0) und optimale (=1,0) - **Erfüllungsgrad** der Maßnahme (E_m) jeweilig vorgegeben. Die dazwischen liegenden Werte ergeben sich entsprechend der Theorie des Grenznutzens linear. Damit ist (nach dem Zielgewicht) eine weitere Rechengröße gegeben.

- **Kosten der Maßnahmen**
Durch die Wahl von 5 Ausprägungsstufen sind alle Qualitätsausführungen in ausreichender Differenzierung mit ihren Kosten pro Einheit anzugeben. Damit ist gewährleistet, daß die Kosten der durchgeführten Maßnahmen in der Flurbereinigung in der Kostenwirksamkeitsanalyse Berücksichtigung finden. Allerdings sind bei den Kosten, die regionalen Unterschiede der Baukosten zu berücksichtigen.

3.1.4 Technisch-logische Verknüpfungen

Zwischen einzelnen Maßnahmen und zwischen einigen Ausprägungen unterschiedlicher Maßnahmen bestehen Abhängigkeiten. Die Abhängigkeiten können einseitig, aber auch gegenseitig bestehen.

Es muß also geprüft werden, ob eine Maßnahme Vorbedingung zur Ausführung einer anderen ist oder ob sie eine andere sinnvollerweise induziert. Diese Abhängigkeiten sind als "technisch-logische Verknüpfungen" festgelegt und im weiteren Verfahren berücksichtigt worden. (Vgl. auch Abs. 3.2 Weiterentwicklung).

3.1.5 Ziele-Maßnahmen-Matrix

Nachdem das formulierte Zielsystem als allgemeingültig festgelegt und somit als vorgegeben unterstellt worden ist und auf der Maßnahmenseite Ausprägung und Umfang definiert wurden, wird durch die Verknüpfung der Teilziele mit den Maßnahmen ein meßbares Wirkungsfeld hergestellt.

In der Ziele-Maßnahmen-Matrix wird festgelegt:

- welche Maßnahme anhand eines Meßkriteriums eine Veränderung bei welchem Teilziel bewirkt,
- die Wirkungsrichtung der Maßnahme (positiv oder negativ),
- der maximale Wirkungsgrad (= Zielerfüllungsgrad E_{zmax}) in der jeweils höchsten Maßnahmeneinsparung (Stufe 5)

Damit wird die Möglichkeit eröffnet, bei einem wählbaren Maßnahmeneinsatz die positiven und negativen Einflüsse der Maßnahmen im Sinne der jeweiligen Zielerfüllung auf das gesamte Zielsystem zu erfassen.

Die Zielerfüllungsgrade E_z wurden für die jeweiligen Ausprägungsstufen (Stufe 1 - 5) unter Berücksichtigung angenommener Wirkungsverläufe und der optimalen Umfänge, d.h. des sinnvollsten Einsatzes der Einzelmaßnahme, festgesetzt. So ist für die Ausprägungsstufe auch der jeweils maximal mögliche Zielerfüllungsgrad vorgegeben. Dies ist eine weitere Rechengröße, die je nach Wahl der Ausprägungsstufe in den Bewertungsvorgang eingeht.

Dazu sind jedoch noch folgende Bedingungen zu beachten:

- Übererfüllung

Die Auswahl (Bündelung) der Maßnahmen bestimmt das Ergebnis. An der Erfüllung eines Zieles können eine oder mehrere Maßnahmen beteiligt sein, die jeweils Zielerfüllungsgrade in unterschiedlicher Höhe bewirken. Da ein Ziel aber höchstens zu 100 % erfüllt werden kann, ist die Summe der jeweiligen Maßnahmenwirkungsanteile bei Überschreitung auf 100 % abzugleichen (s. EDV-Programm).

- Untererfüllung

Nicht jedes Teilziel kann oder muß nach dem Einsatz der ausgewählten Maßnahmen der Flurbereinigung zu 100 % erfüllt sein. (Dazu wäre es notwendig, daß neben den Flurbereinigungsmaßnahmen andere Maßnahmenprogramme auf das im Zielsystem vorgegebene Wirkungsfeld positiv einwirken).

3.1.6 Anwendung der Berechnungsmethode

Bei der Anwendung ist zusammengefaßt wie folgt vorzugehen:

Auswahl

- der notwendigen oder gewünschten Maßnahmen
- der notwendigen oder gewünschten jeweiligen Maßnahmenausprägung(en)
- des notwendigen oder gewünschten jeweiligen Maßnahmenumfanges

Berücksichtigung

- der Zielgewichte (G_z als 1.Rechengröße)
- der Zielerfüllungsgrade (E_z), die der jeweiligen Ausprägung der Maßnahmen zugeordnet sind (2.Rechengröße).
- und der Maßnahmenerfüllungsgrade (E_m), die dem Umfang der Maßnahme entsprechend regional zugeordnet sind (3.Rechengröße).
Der Teilnutzen (n) einer Maßnahme ergibt sich dann aus der Multiplikation

Zielgewicht x Zielerfüllungsgrad x Erfüllungsgrad der Maßnahme

$$n = G_z \quad \times \quad E_z \quad \times \quad E_m$$

Die Summe der Teilnutzen ergibt den Nutzen (N) der Maßnahme.

Die Summe der Nutzen aller Maßnahmen (ΣN) ergibt den Gesamtnutzen des gewählten Maßnahmenbündels.

Bei Berücksichtigung der für jede Maßnahmenausprägung festgelegten Kosten können die Kosten jeder Maßnahme, somit auch die Gesamtkosten des Maßnahmenbündels sowie die Kosten-Nutzen-Verhältnisse errechnet werden.

Ergebnis

Durch die Wahl unterschiedlicher Maßnahmen, die Veränderung des Umfangs und/oder die Veränderung der Ausprägung der Maßnahme kann für das zu untersuchende Flurbereinigungsgebiet jenes Maßnahmenbündel ausgewählt werden, das von seinem Ergebnis her am besten einer vorher gewählten Aufgabenstellung entspricht.

3.2 Weiterentwicklung

Die im Forschungsvorhaben "Effizienz der Flurbereinigung" entwickelte Methode [1] hat sich bei ihrer Anwendung in den fünf Testgebieten als durchführbar erwiesen. Nur in einigen Einzelschritten mußten Änderungen durchgeführt, die Daten angepaßt und zur besseren Handhabung weitere Zwischenschritte entwickelt werden.

Im folgenden sind die Weiterentwicklungen beschrieben.

3.2.1 Zielsystem

Das Zielsystem (s. Anhang 1) wurde beibehalten. Die begleitende Arbeitsgruppe hat dieses Zielsystem für alle Testgebiete vorgegeben. Problematik vgl. Abs. 3.1.1.

3.2.2 Zielgewichte

Die Zielgewichte (s. Anhang 1) wurden übernommen. Auch hier hat die Arbeitsgruppe für alle Testgebiete diese Gewichtung der Untersuchung zugrundegelegt. Zur Problematik unterschiedlicher Gewichtung vgl. Abs. 3.1.2. Auswirkungen bei unterschiedlichen Gewichtungen werden in Abs. 6.3 diskutiert.

3.2.3 Maßnahmen

Die 19 Maßnahmen konnten unverändert bleiben. Es ergab sich keine Notwendigkeit Maßnahmen zu streichen, weitere Maßnahmen hinzuzufügen oder eine Maßnahme durch eine neue Maßnahme zu ersetzen.

Die Einteilung der Maßnahmenausprägungen in 5 Stufen wurde beibehalten. Eine Reduzierung der Ausprägungsstufen würde wohl den Untersuchungsaufwand mindern, jedoch die Beschreibung der Maßnahmen und die Zuordnung der Kosten und Zielerfüllungsgrade wesentlich erschweren.

Innerhalb einiger Maßnahmen wurden jedoch die Maßnahmenausprägungen neu formuliert bzw. anders geordnet. Die Maßnahmenausprägungen einer Maßnahme sollen untereinander vergleichbar und qualitativ abgestuft (von Ausprägung 5 nach 1) sein. Dies wurde durch Veränderungen in den Maßnahmen 2, 3, 7, 14 und 19 weitgehend erreicht. (Hierfür mußten zwangsläufig auch die Zielerfüllungsgrade neu abgeschätzt werden).

Die Veränderungen sind im einzelnen:
alt

neu

Maßnahme 2: Bodenordnung

- | | |
|--|---|
| M 2.1: Grenzbegradigung benachbarter Grundstücke bei Anstreben eines vollen Flächenausgleiches. | Grenzregulierung; d.h. verbesserter Zuschnitt (teilweiser Flächenaustausch zwischen benachbarten Besitzstücken). |
| M 2.2: Aufhebung von einigen Grenzen zwischen benachbarten Grundstücken und damit teilweise Zusammenlegung von Grundstücken. Die Stufe 1 ist dabei, soweit sinnvoll, eingeschlossen. | Grenzbegradigung und andere Aufteilung der Besitzstücke, d.h. bessere Besitzstücksform. |
| M 2.3: Zusätzlich zu Stufe 1 und 2 Austausch von Flächen in der Feldflur zur Erreichung einer mäßig-starken Arrondierung. | Grenzbegradigung und geringe Zusammenlegung zur besseren Besitzstücksform und größeren Bewirtschaftungseinheit (in aller Regel dabei Zusammenlegung und Austausch innerhalb der Feldflur und der gleichen Flurlage). |
| M 2.4: Zusätzlich zu Stufe 1 bis 3 Flächenaustausch und Zusammenlegung zwischen Dorf-Feldflur bzw. zwischen Feldfluren unterschiedlicher Bodenqualität oder Nutzung (Acker-Weide etc.) | Grenzbegradigung und mittlere Zusammenlegung zur besseren Besitzstücksform und größeren Bewirtschaftungseinheit (in aller Regel dabei Zusammenlegung und Austausch innerhalb der Feldflur und unterschiedlichen Flurlagen). |
| M 2.5: Zusätzlich zu Stufe 1 bis 4, soweit erforderlich, auch Flächenaustausch über mehrere Gemarkungen bzw. Nachbarflurbereinigungen hinweg (Ringtausch). | Grenzbegradigung und starke Zusammenlegung zur besseren Besitzstücksform und größtmöglichen Bewirtschaftungseinheit (in aller Regel dabei Zusammenlegung und Austausch auch zwischen unterschiedlichen Flurlagen und evtl. auch zwischen Feldflur und Ortslage und/oder zwischen benachbarten Gebieten als "Ringtausch"). |

Maßnahme 3: Flächenbereitstellung für
außerlandw. Bedarf

- | | |
|---|---|
| M 3.1: Bereitstellung in der Flur, Flächen als Ödland/Unland. | Bereitstellung in der Flur bei beliebiger Lage. |
| M 3.2: Bereitstellung in der Flur, Flächen als Grünland/Wald. | Bereitstellung in der Flur bei bestimmter Lage. |
| M 3.3: Bereitstellung in der Flur, Flächen als dauernutzbares Ackerland (z.B. Eschlagen). | Bereitstellung am Ortsrand bei beliebiger Lage. |
| M 3.4: Flächenbereitstellung am Ortsrand. | Bereitstellung am Ortsrand bei bestimmter Lage. |
| M 3.5: Flächenbereitstellung in der Ortslage. | Bereitstellung im Ort. |

alt

neu

Maßnahme 7: Verkehrstechnik

Hier wurde die Maßnahmenausprägung "Entschärfung oder Beseitigung von Gefahrenstellen" als M 7.4 (neu) geringer als die Ausprägung "Schaffung neuer oder Ausbau vorhandener Ortsausfahrten" als M 7.5 (neu) eingestuft (ehemals M 7.5 bzw. M 7.4).

Maßnahme 14: Sonstige (ehemals: spezielle) landeskulturelle Maßnahmen

- | | |
|---|---|
| M 14.1: Einfache Verbesserungen an den Flurstücken (ohne Eingriff in die Bodenstruktur). | Beseitigung von herausragenden Bewirtschaftungshindernissen (z.B. Stubben/Steine) auf der Fläche und/oder Abgrenzungen im Randbereich (z.B. Gatter/Zäune). |
| M 14.2: Sonstige Verbesserungen der Feldflur (z.B. <u>Mulchen, Entsteinen</u>) an der Bodenoberfläche. | Beseitigung von die Bewirtschaftung behindernden Oberflächenformen (z.B. kleinere Böschungen, Kanten, kleinere Mulden) in der Fläche (zus. zu Stufe 1). |
| M 14.3: <u>Mineralische Bodenverbesserungen</u> (Meliorationskalkung, sonstige Anreicherungen oder Nährstoffdüngung oder bei Moor-Übersandung). | Beseitigung von Bewirtschaftungshindernissen und Verbesserung der Oberflächengestalt (z.B. Aufhöhung von Senken, kleinerer Bodenaustausch, Abflachung von größeren Böschungen, Beseitigung von Gewässererverwallungen etc.) in der Fläche und in Randbereichen (zus. zu Stufe 2). |
| M 14.4: Zusätzlich zu den Stufen 1 und/oder 2 und/oder 3 auch <u>Planierung der Oberfläche</u> (Profilierung, Gefälle, Beseitigung von u.ä.). | Mineralische Bodenverbesserung entsprechend dem Nährstoffhaushalt und dem pH-Wert (z.B. Kalkung, Düngung, Moor-Übersandung) (zus. zu Stufe 3). |
| M 14.5: <u>Komplette Planinstandsetzung</u> , jedoch ohne M 15 (Rodung). | Komplette Planinstandsetzung einschließlich der Neuabgrenzung der Bewirtschaftungseinheiten (z.B. Zäune, Wälle) (zus. zu Stufe 4). |

alt

neu

Maßnahme 19: Ordnung der rechtlichen
Verhältnisse

- | | |
|---|---|
| M 19.1: Gestaltung, Festsetzung oder Auflösung gegenstandsloser Rechte am Rechtsobjekt, Grundstück (Belastung, Nießbrauch, Überwegung, Leitungsrechte) einschl. Vermessung und Abmarkung. | Regelung rechtlicher Verhältnisse einfacher Art (ohne Änderung der öffentlichen Bücher). |
| M 19.2: Regelungen von Gewässer- und Wegerechten (Unterhaltung durch Teilnehmergemeinschaft, Verbände oder WBV), zusätzlich zu Stufe 1. | Regelung rechtlicher Verhältnisse einfacher Art (mit Verbesserung der öffentlichen Bücher). |
| M 19.3: Ablösung und Begründung neuer Rechte und Beschränkungen (z.B. Mühlen-, Stau- und Fischereirechte) zusätzlich zu Stufen 1 und 2. | Regelung rechtlicher Verhältnisse schwieriger Art (ohne Änderung der öffentlichen Bücher). |
| M 19.4: Gestaltung von Rechten und Entschädigungen für Schutzausweisungen (Hünengräber, Denkmal, LSG/NSG, WSG) zusätzlich zu Stufen 1 und 2. | Regelung rechtlicher Verhältnisse schwieriger Art (mit Verbesserung der öffentlichen Bücher). |
| M 19.5: Durchführung aller Ausprägungsstufen. | Regelung rechtlicher Verhältnisse schwieriger Art, über die Stufe 4 hinausgehend. |

Begründung zur Veränderung der Maßnahmenausprägungen:

In der Bodenordnung (M 2) wurde die generelle Abstufung der Ausprägungen beibehalten. In der Neuformulierung wurden jedoch die Abstufungen klarer voneinander abgegrenzt und zum allgemein besseren Verständnis die Aufgabenstellung klarer formuliert, z.B.

- o verbesserter Zuschnitt
- o bessere Besitzstücksform
- o größere Bewirtschaftungseinheit
- o größtmögliche Bewirtschaftungseinheit

Bei Maßnahme 3 (Flächenbereitstellung für außerlandwirtschaftlichen Bedarf) wurde die Abstufung nach Flur, Ortsrand und Ort übernommen. Bei der Anwendung in den Testgebieten zeigte sich jedoch, daß die weitere Differenzierung in

- o Ödland/Unland
- o Grünland/Wald
- o Ackerland

nicht umgesetzt werden konnte. Von Bedeutung war vielmehr, ob die Flächenbereitstellung in beliebiger oder bestimmter Lage erfolgen muß. Hinzu kam, daß die ehemalige Differenzierung suggerieren konnte, es käme auf die Grunderwerbskosten an. Dies ist jedoch nicht der Fall. Erfast werden können hier nur die Bereitstellungskosten, so daß die jetzige Formulierung auch besser verständlich ist.

In Maßnahme 14 (Sonstige landeskulturelle Maßnahmen) waren die bisherigen Ausprägungen zu sehr von den regionalen Erfordernissen abhängig beschrieben worden (z.B. "Entsteinen" etc.), so daß sie nicht in allen Testgebieten sinnvoll angewendet werden konnten. In den neuen Ausprägungen wird dies durch eine allgemeinere Formulierung berücksichtigt (z.B. "Beseitigung von Bewirtschaftungshindernissen").

Bei Maßnahme 19 (Ordnung der rechtlichen Verhältnisse) wurde auf die Nennung von Beispielen verzichtet, um einen mißverständlichen Bezug auf regionale Erfordernisse zu vermeiden. Dagegen wurde die Unterscheidung "mit Änderung der öffentlichen Bücher" / "ohne Änderung der öffentlichen Bücher" eingeführt, die insbesondere für die Kostenermittlung von Bedeutung ist.

Diese Umstellungen und Veränderungen in den Maßnahmenausprägungen sind bei der Kostenermittlung, bei den technisch-logischen Verknüpfungen und in der Ziele-Maßnahmen-Matrix (Wirkungstabellen) berücksichtigt worden. Darüber hinaus ist bei der Kostenermittlung der Maßnahmen keine methodische Veränderung notwendig gewesen (Kostenermittlung s. Abs. 4.1.3).

Umfang der Maßnahmen und Regionalwerte:

Der vorhandene Maßnahmenumfang (Bestand) ergibt sich aus einer Datenerfassung in jedem Testgebiet (s. Abs. 4.1.2) und aus dessen Bezug zur jeweiligen Dimension.

Z.B. ergibt sich aus 15,4 ha Dränfläche im Testgebiet Weilmünster der Bezug

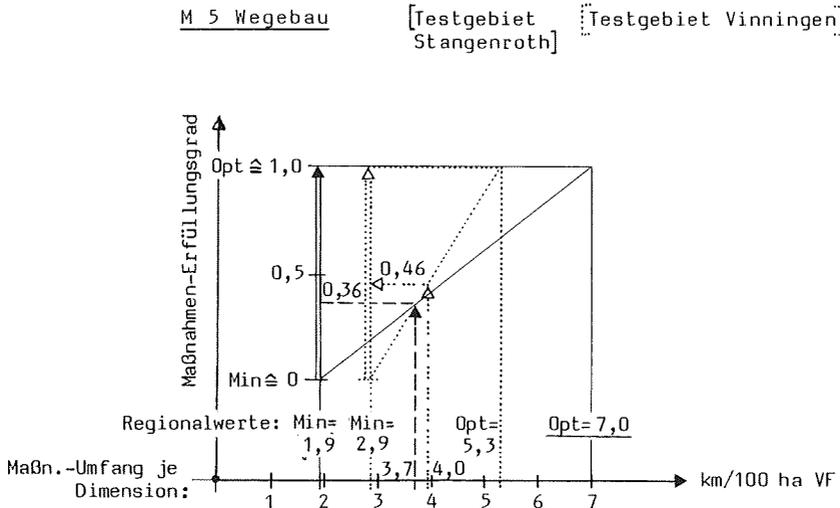
$$\frac{\text{Umfang } 15,4 \text{ ha}}{\text{Dimension } 832 \text{ ha LF (Testgebiet)}} = 1,9 \text{ ha/100 ha LF}$$

als vorhandener Maßnahmenumfang pro Dimension.

Für die Bestimmung des Erfüllungsgrades mußte für jede Region ein minimaler (unterer) und ein optimaler (oberer) Maßnahmenumfang festgelegt werden. In dieser Untersuchung wurde jedes Testgebiet als eine besondere Region betrachtet.

Der Maßnahmen-Erfüllungsgrad zeigt an, wo der vorhandene Bestand ("Maßnahmenumfang") in der Skala zwischen dem Minimal- und Optimalwert liegt.

Die Bestimmung des vorgefundenen unterschiedlichen Maßnahmen-Erfüllungsgrades, hier auch beispielhaft für die Maßnahme (Wegebau) in zwei Testgebieten dargestellt, macht Abbildung 4 deutlich:



Maßn.-Umfang (Bestand): [36,8 km im Testgebiet von 990 ha (VF) = 3,7 km/100 ha, das entspricht einem Maßnahmenerfüllungsgrad E_m (Bestand) = 0,36]
[44 km im Testgebiet von 1100 ha (VF) = 4,0 km/100 ha, das entspricht einem Maßnahmenerfüllungsgrad E_m (Bestand) = 0,46]

Abb. 4: Ermittlung des Maßnahmen-Erfüllungsgrades (Beispiel)

Dieser Rechengang ist im Rechenprogramm enthalten und läuft nach Eingabe des Maßnahmen-Umfanges automatisch ab.

Die Werte des vorhandenen Maßnahmenumfanges je Dimension wurden ermittelt und die regionalen Minimal- und Optimalwerte für alle fünf Testgebiete abgeschätzt. Sie sind in der Tabelle 1 zusammengefaßt. Diese abgeschätzten Werte beziehen sich immer auf die Summe der 5 Ausprägungsstufen der jeweiligen Maßnahme.

Tabelle 1: MASSNAHMENUMFANG JE DIMENSION - REGIONALE MIN. - UND OPTIMALWERTE

Nr.	B e z e i c h n u n g	Dimen- sion	Stangenroth		Weilmünster		Sülingen		Hürtgenwald		Vinningen			
			Bestand	Min	Opt	Bestand	Min	Opt	Bestand	Min	Opt	Bestand	Min	Opt
1	Beratung	Gespräche/ Teilnehmer	0,56	1	10	1,1	1	10	0,24	1	10	2	1	10
2	Bodenordnung	% d. VF	61	10	100	80	10	100	100	10	100	30	10	100
3	Flächenbereitstellung	ha/100 ha VF	1,11	0,9	1,7	3,28	0,8	2,3	2,1	1,1	2,3	2,0	1,2	2,2
4	Wegebau mit Neutrassierung	km/100 ha VF	3,7	1,9	7,0	10,7	2,2	9,0	7,1	2,4	5,5	4,0	2,9	5,3
5	Wegebau ohne Neutrassierung	km/100 ha VF	0	0	3,7	0	0	10,7	0	0	3,5	0	0	4,0
6	Wegebeseitigung	km/100 ha VF	0	10	100	24	10	100	0	10	100	15	10	100
7	Verkehrstechnik	%Ant. M 4+5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	Gewässerbau mit Neutrassierung	km/100 ha VF	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	Gewässerbau ohne Neutrassierung	km/100 ha VF	4,6	1,0	5,5	2,9	0,7	4,0	1,7	0,8	1,8	1,0	0,8	1,8
10	Gewässerverfüllung	km/100 ha VF	0	0	4,6	0	0	2,9	0	0	1,7	0	0	1,0
11	Sondervorhaben Wasserbau	Abflugh. ha/ VF-Wald	0	0	10	0,8	0	20	1,7	0	5	1	0	6
12	Dränung	ha/100 ha LF	0	1	10	1,9	1	15	3,0	1	4	0	1	15
13	Landeskulturelle Maßnahmen	ha/100 ha LF	0	0	10	0	0	10	0	0	10	0	0	10
14	Sonstige landeskult.Maßnahmen	ha/100 ha LF	0	0	15	0	0	45	0	0	15	0	0	15
15	Rodung	ha/100 ha LF	0	0,1	1,0	0	0,05	0,50	0	0,01	0,10	0	0,01	0,05
16	Bepflanzung	ha/100 ha VF	1,85	0,5	2,5	10,09	2,1	10,0	1,74	1,0	5,0	3,42	1,0	5,0
17	Einzelbetriebliche Maßnahmen	%-Anteil ldw. Betr.	2,4	3	30	10,5	3	30	28,6	3	50	15,2	3	40
18	Dorfverschönerung	%-Anteil beb. Ortsl. geordnete	4,1	2	60	9	2	40	5,1	2	40	0,06	2	40
19	Ordnung der rechtlichen Verhältnisse	Fläche in % der VF	60,1	15	100	100	15	100	100	15	100	70	15	100

Dabei darf man sich nicht dadurch irritieren lassen, daß der Maßnahmenumfang in etlichen Fällen (z.B. M 2 - Bodenordnung oder M 5 - Wegebau ohne Neutrassierungen) bereits im Bestand den Optimalwert überschreiten kann. Dies könnte zu dem falschen Schluß führen, daß eine Flurbereinigung hier nicht erforderlich wäre. Dabei ist jedoch zu bedenken, daß der Bestand in einer sehr einfachen Ausprägung vorhanden sein kann. Zum Beispiel bedarf ein zu dichtes Wegenetz in Stufe 1 (Erdwege), sowohl einer Ausdünnung (Maßnahme 6) als auch eines teilweisen Ausbaues (Maßnahmen 4 und 5) und damit sehr wohl einer Flurbereinigung.

Die Abschätzung der regionsspezifischen Minimal- und Optimalwerte ist schwierig, da nur für wenige Maßnahmen statistische Werte herangezogen werden können (z.B. Wege- und Gewässerdichte), meistens jedoch Erfahrungswerte zugrundegelegt werden mußten, die in Einzelfällen nur ungefähr den Bedingungen eines konkreten Flurbereinigungsverfahrens innerhalb der Region Rechnung tragen können. Der mögliche Einfluß auf die Ergebnisse wird deshalb im Abs. 6.3 "Vertrauensbereich" an einem Beispiel getestet.

Anmerkung: Gegenüber der Grundsatzarbeit [1] wurden einige Dimensionen abgeändert:

Maßnahme	vorher	jetzt
M 2 Bodenordnung	% der Katasterfläche	% der Verfahrensfläche
M 11 Sondervorhaben Wasserbau	Abflußbeeinflusste Fläche in % der Katasterfläche	Abflußbeeinflusste Flächen in % der Verfahrensfläche (ohne Wald)
M 15 Rodung	m ² /100 ha Katasterfläche	ha/100 ha Verfahrensfläche
M 16 Bepflanzung	m ² /100 ha Katasterfläche	ha/100 ha Ver- fahrensfläche (ohne Wald)

Bei der Katasterfläche war an die tatsächliche Fläche gedacht, die von der Verfahrensgrenze eingeschlossen wird und auch Ortslagen, Forsten und z.B. militärische Sondergebiete umfassen kann (Insellagen). Neu, als Verfahrensfläche definiert, wird von der Fläche ausgegangen, die nur noch solche Gebiete enthält, die in das Flurbereinigungsverfahren eingeschlossen werden sollen. Bei den Maßnahmen M 11 (Sondervorhaben des Wasserbaus) und M 16 (Bepflanzung) ergab sich, daß es bei der Anwendung in walдреichen Gebieten besser ist, die regionalisierten Minimal - und Optimalwerte auf die waldfreien Flächen zu beziehen. Bei der Bepflanzung (M 16) war die Einbeziehung der Waldflächen unsinnig.

3.2.4 Weiterentwicklung der technisch-logischen Verknüpfungen

Die Entwicklung und Einführung der technisch-logischen Verknüpfungen war Voraussetzung, ein so vielseitiges und offenes System wie die Flurbereinigung in einer nutzwertanalytischen Berechnung erfassen zu können. Die technisch-logischen Verknüpfungen ermöglichen eine sinnvolle Iterationsrechnung, da sie flurbereinigungstechnische und flurbereinigungsrechtliche Sachverhalte berücksichtigen. Sie weisen bei der Iterationsrechnung durch Kommentare auf diese Sachverhalte durch Angabe noch zu berücksichtigender Maßnahmen etc. hin.

Auf die technisch-logischen Verknüpfungen war bereits in der Grundsatzarbeit [1] hingewiesen und einige besonders wichtige Verknüpfungen angegeben worden.

Es wurden unterschieden:

Typ 1 - Maßnahme a setzt Durchführung von Maßnahme b voraus

Typ 2 - Maßnahme a initiiert Maßnahme b

Typ 3 - Maßnahme a schließt Maßnahme b aus.

Dieser Systematik lag der Gedanke zugrunde, daß man schon bei der Auswahl von Maßnahmen die jeweiligen technisch-logischen Verknüpfungen beachten könnte. Es stellte sich jedoch heraus, daß dies bei der Vielzahl der Verknüpfungen und der zu berechnenden Varianten sehr zeitaufwendig war. Überhaupt nicht mehr praktikabel war ein solches Vorgehen, wenn Maßnahmen nach und nach iterativ zu immer umfangreicher werdenden Bündeln zusammengesetzt werden sollten und die zu beachtenden technisch-logischen Verknüpfungen in einer Kette auftraten.

Deshalb wurden die gegenseitigen Verknüpfungen aller Maßnahmen(-ausprägungen) in einer Matrix zusammengestellt (s. Abb. 5), die gegenseitigen Abhängigkeiten weiter differenziert und genauer beschrieben.

TECHNISCH-LOGISCHE VERKNÜPFUNGEN

- Legende zur Abbildung 5 -*)

Bestand	Planung	
○	●	Maßnahme (a) setzt Maßnahme (b) voraus (gilt für einzelne Ausprägungen)
◯	●	Maßnahme (a) setzt Maßnahme (b) voraus (gilt für gesamte Maßnahme)
	▲	Maßnahme (a) initiiert gleichzeitig Maßnahme (b) (gilt für einzelne Ausprägungen)
	▲	Maßnahme (a) initiiert gleichzeitig Maßnahme (b) (gilt für gesamte Maßnahme)

Allgemein:

(.....)

in bestimmten Fällen besitzt Maßnahme (a) Verknüpfungen mit anderen Maßnahmen oder deren Ausprägungen, die aber nur von umfangbedingten Verhältnissen abhängen

o/●

Maßnahme (a) setzt den Bestand (b) und/oder die Planung der Maßnahme (b) voraus

[]

Maßnahmenumfang (a) hängt vom Maßnahmenumfang (b) ab

*) Tasche auf 3. Umschlagseite

Die Eingabe der technisch-logischen Verknüpfungen in das EDV-Programm machte es möglich, bei Nichtbeachtung von Verknüpfungen den Anwender durch den Ausdruck von Kommentaren hierauf aufmerksam zu machen.

Hinzu kommen gegebenenfalls noch Kommentare, die sich aus einer Übererfüllung von Maßnahmen (Maßnahmen-Erfüllungsgrad $>1,0$) oder Übererfüllung von Zielen ergeben.

Auf eine automatische Bereinigung der anstehenden Kommentare innerhalb des EDV-Programms wurde verzichtet, um die Nachvollziehbarkeit zu erhalten und dem Bearbeiter die Möglichkeit zu lassen, flurbereinigungstechnischen Sachverstand einzubringen.

Beispiels-Kommentare:

FEHLER bei M 11.5: Die Wahl von M 11 setzt die Wahl von M 8 oder M 9 oder Bestand in M 9 in den Ausprägungen 4 oder 5 voraus.

ACHTUNG: Bei größerem Umfang von M 2.5 muß auch M 10 Ausprägung 1 bis 2 gewählt werden.

PRÜFE bei größerem Umfang von M 13.4, ob nicht auch M 15 in der Ausprägung 1 bis 3 gewählt werden sollte.

PRÜFE wegen M 6.1, ob nicht auch M 10 in der Ausprägung 1 gewählt werden sollte.

ÜBERERFÜLLUNG im Ziel 17, Positivwerte von 1,47 auf 1,00 abgeglichen oder

Maßnahme 3 übererfüllt, Erfüllungsgrad 1,65

Bei einem **FEHLER** -Kommentar ist das Maßnahmenbündel so zu verändern, daß der "Fehler" im neuen Rechengang nicht wieder auftritt (z.B. Verzicht auf Maßnahme a oder Hinzufügen der Maßnahme b).

Bei einem **ACHTUNG** -Kommentar gilt grundsätzlich das gleiche, bei geringem Umfang kann jedoch auf eine Korrektur im Maßnahmenbündel verzichtet werden. Grenzen, wann der "geringe Umfang" überschritten ist, konnten in dieser Untersuchung nicht ermittelt werden. Sie konnten nur aus der Kenntnis des speziellen Testgebietes abgeleitet werden.

Bei mehreren Iterationsschritten empfiehlt es sich, zur Bewahrung der Übersichtlichkeit die Begründung für eine Nichtbeachtung schriftlich zu formulieren.

Die **PRÜF**-Kommentare brauchen nicht unbedingt beseitigt zu werden; sie weisen auf weitere technisch sinnvolle Maßnahmenergänzungen hin. Ob diese im konkreten Einzelfall sinnvoll sind, muß der Anwender aus seiner Kenntnis des Gebietes entscheiden.

Die Kommentare zur **ÜBERERFÜLLUNG** in Zielen oder bei Maßnahmen weisen darauf hin, daß eine oder mehrere Maßnahmen in ihrer Ausprägungsstufe und/oder in ihrem Umfang zurückgenommen werden sollte, wenn dem keine Zwangsbedingungen entgegenstehen. Eine solche Rücknahme wirkt sich vor allem in einer Reduzierung der Kosten aus. Welche Maßnahmen dies sein könnten, wird aus der Ziele-Maßnahmen-Matrix (Wirkungstabelle) erkennbar (s. Tab. 2).*) Mit welchen Zielerfüllungsgraden dabei die einzelnen Ausprägungen der Maßnahmen beitragen, ist im Anhang 3 zusammengestellt.

Erläuterungen zur Wirkungstabelle und zur Rechenanweisungstabelle

In der Wirkungstabelle sind alle Zielerfüllungsgrade (E_z) enthalten, die die Wirkungen jeder einzelnen Maßnahme auf die verschiedenen Ziele angeben (vgl. Abs. 3.1.5). Die Wirkungstabelle wurde aus [1] übernommen und nur bei den modifizierten Ausprägungen angepaßt.

Es stellte sich jedoch heraus, daß in der Anweisungstabelle für den Rechner dazu einige zahlenmäßige Unterschiede anzugeben waren, und zwar bei

- M 4/ M 5/ M 6 (Wegebau) und bei
- M 8/ M 9/ M 10 (Gewässerbau)

*) Tasche auf 3. Umschlagseite

Da der Rechner den Umfang dieser Maßnahmen jeweils geschlossen bewerten muß und deswegen bei der Beseitigung von Wegen (M 6) bzw. bei der Verfüllung von Gewässern (M 10) den Umfang der Beseitigung bzw. der Verfüllung vom jeweiligen Bestand abziehen muß, sind, um doppelte Wirkungen auf die Ziele zu vermeiden, bei M 6 bzw. bei M 10 in der Rechenanweisung die Zielerfüllungsgrade weggelassen worden.

z. B. in Wirkungstabelle $M 5 \rightarrow Z 23 = 30 \%$
 $M 6 \rightarrow Z 23 = - 30 \%$
(\rightarrow = Wirkung auf)

aber in Rechenanweisungstabelle
 $M 5 \rightarrow Z 23 = 30 \%$
 $M 6 \rightarrow Z 23 = -$

Bei Werten, die sich zwischen M 5 und M 6 bzw. zwischen M 9 und M 10 in der Wirkungstabelle nicht nur im Vorzeichen, sondern in der Höhe unterscheiden, wurde in der Rechenanweisung sinngemäß verfahren

z. B. in Wirkungstabelle $M 5 \rightarrow Z 7 = 5 \%$
 $M 6 \rightarrow Z 7 = 10 \%$

aber in Rechenanweisungstabelle
 $M 5 \rightarrow Z 7 = 5 \%$
 $M 6 \rightarrow Z 7 = 15 \%$

oder z. B.

in Wirkungstabelle $M 9 \rightarrow Z 7 = 5 \%$
 $M 10 \rightarrow Z 7 = - 10 \%$

aber in Rechenanweisungstabelle
 $M 9 \rightarrow Z 7 = 5 \%$
 $M 10 \rightarrow Z 7 = - 5 \%$

Die Rechenanweisungstabelle wurde nicht als Anhang beigelegt, da diese Anweisung lediglich für die einmalige Programmgestaltung erforderlich war.

3.3

EDV-Programm

Die Programmkonzeption wurde von folgenden Anforderungen beeinflusst:

- a) geringe Betriebskosten = kurze Rechenzeit
- b) einfache Handhabung
- c) problemlose Implementierung bei Übernahme des Programmes auf andere Rechenanlagen
- d) geringes Fehlerrisiko.

Daher wurde auf die Verwendung von externen Einheiten wie Magnetbändern oder -platten verzichtet. Alle benötigten Daten sind jederzeit im Kernspeicher verfügbar. Dennoch liegt der benötigte Kernspeicherbereich unter 256 K, so daß sich u.a. auch die Forderung c) erfüllen lassen dürfte.

Auf die Forderung d) wurde besonderes Gewicht gelegt. Neben einer speziellen Plausibilitätsprüfung sind umfangreiche Prüfungen mit Fehlermeldungen und Hinweisen ins Programm eingebaut worden. Sie sollen die fehleranfällige Datenerfassung, -übertragung und -eingabe absichern und Hinweise auf uneffektive Maßnahmenanwendungen, die erst im Zuge der Berechnung erkenntlich werden, deutlich machen.

Die Ergebnisse sind in Tabellen und Histogrammen (EDV-Ausdruck Tabelle I - V) darstellbar.

EDV-Ausdruck Tabellen-Nr.	Sortierung der Varianten (Maßnah- menbündel mit vari- ierten Maßnahmen)	Inhalt
I a (wahlweiser Ausdruck)	Nach Maßnahmenaus- prägungen und Teil- zielen (Matrix)	Nutzwertpunkte des Bestandes (= Bestandsvariante Vo, <u>alter Zustand</u>)
I b (wahlweiser Ausdruck)	Nach Maßnahmenaus- prägungen und Teil- zielen (Matrix)	Nutzwertpunkte pro Variante, Bestand und Planung (= Plan- bestandsvarianten, <u>neuer Zu- stand</u>)
I c (wahlweiser Ausdruck)	Nach Maßnahmenaus- prägungen und Teil- zielen (Matrix)	Nutzwertpunkt <u>veränderung</u> durch Planbestand pro Variante (I b minus I a)
II	aufsteigend nach Kosten pro Nutz- wertpunktverände- rung	Nutzwertpunkte des Bestandes je Maßnahmenausprägung und Maßnahme sowie die Nutzwert- punkte für jede Variante. Die Kosten insgesamt und die Kosten pro Nutzwertpunktver- änderung. Je Variante die Gesamtkosten pro ha VF und pro 1000 ha VF.
III	absteigend nach Ge- samtsumme der Nutz- wertpunkte	Nutzwertpunkte der Varianten, angegeben für jedes Teilziel
IV	absteigend nach Ge- samtsumme der Nutz- wertpunkte	Nutzwertpunkt <u>veränderungen</u> der Varianten, angegeben für jedes Teilziel
V (wahlweiser Ausdruck)	Nach Teilzielen	für Bestand und jede Variante wird die Zielerfüllung je Ziel, d.h. das Verhältnis der Nutzwertpunkte je Ziel zu der (theoretisch) maximalen Nutz- wertpunktezah l je Ziel in einem <u>Histogramm</u> dargestellt

Weiterhin können wahlweise die eingegebenen Daten-
blöcke

- Statistische Werte
- Minimal- und Optimalwerte
- Kosten der Maßnahmen pro Einheit
- Zielerfüllungsgrade
- Maßnahmenumfang - Bestand mit errechnetem Maß-
nahmenerfüllungsgrad im Bestand

über EDV ausgedruckt werden.

Die Forschungsgesellschaft für Agrarpolitik und Agrarsoziologie hat für eine gesicherte Optimierungsrechnung durch Iteration eine Verfeinerung der Grundlagen erarbeitet, die in das Programm aufgenommen wurde (vgl. Abs. 5.3 Iteration).

Im folgenden wird der Programmablauf kurz beschrieben. Detailinformationen sind dem Programmablauf zu entnehmen (Anhang 4).

Kurzbeschreibung:

1. Dateneingabe
 - 1.1 Fixwerte
 - 1.1.1 Maßnahme-Zielbeteiligung
 - 1.1.2 Zielerfüllungsgrade % (E_z)
 - 1.1.3 Zielgewichte
 - 1.2 regionale Werte je Gebiet
 - 1.2.1 Statistische Werte
 - 1.2.2 Minimal- Optimalwerte für Erfüllungsgrad der Maßnahmen (E_m)
 - 1.2.3 Maßnahmekosten
 - 1.3 variable Werte je Variante bzw. Maßnahmenbündel
 - 1.3.1 Variantensteuerkarte
 - 1.3.2 Maßnahmenumfang
 - 1.3.2.1 Bestandsdaten für 0-Variante (Bestand)
 - 1.3.2.2 Daten Maßnahmenänderungen für 1. bis 15. Planungsvariante
2. Prüfung der Eingabedaten
3. Rechnen
 - 3.1 Erfüllungsgrade der Maßnahmen (E_m)
 - 3.2 E_m evtl. auf 1 abgleichen
 - 3.3 $E_m \times E_z = E_{mz}$ (Maßnahme-Zielerfüllung)
 - 3.4 E_{mz} evtl. je Ziel auf +1 bzw. -1 abgleichen
 - 3.5 Nutzwerte = $E_{mz} \times$ Zielgewichtung
 - 3.6 Nutzwertpunktveränderung (Planung minus Bestand)
 - 3.7 DM Kosten insgesamt
 - 3.8 DM Kosten pro Nutzwertpunktveränderung

4. Ausdruck
 - 4.1 Voroutput = Tabellen der Eingabedaten
 - 4.2 Tabelle I insgesamt (Ia und Ib, s. S. 55)
 - 4.3 Tabelle I Veränderung (Ic, s. S. 55)

5. Rücksprung zu 1.3.1 (max. 15 mal möglich)

6. Sortieren von Daten für den Ausdruck der Tabellen II, III und IV

7. Ausdruck der Tabellen II, III, IV und (wahlweise) V

8. Maßnahmenvariationen
 - 8.1 Eingabe "Steuerkarte Programmversion" zur Umschaltung auf Variationenreihung
 - 8.2 Eingabe "Zielekarte": Maximierung auf alle Ziele oder auf vorzugebende Zielgruppen
 - 8.3 Dateneingabe der Werte je Variation (sinngemäß wie 1.3)
 - 8.4 Prüfen und Rechnen (wie 2. und 3.)
 - 8.5 Ausdruck der Variationen, aufsteigend nach Kosten je Nutzwertpunktveränderung gereiht (DM/NWPV)
ausgedruckte Werte: Nummer der Variation
DM/NWPV
NWPV
DM/ha
DM/NWPV-Differenz
(Mehrkosten je Nutzwertpunktzunahme zur vorherigen Variation der gleichen Maßnahme)

9. ggf. Rücksprung zu 1.3 mit neuen Werten zur Variantenbildung, Ablauf 2. bis 7.

Ende

4. DATENERFASSUNG und AUFBEREITUNG

4.1 Datenerfassung

Es ist erforderlich, für den späteren Rechengang drei große Datenblöcke für das jeweilige Testgebiet zu erfassen:

1. Statistische Daten
2. Bestandsdaten der "Maßnahmen" (M 1 - M 19), und zwar in den jeweiligen 5 Ausprägungsstufen.
3. Reale Kosten der 19 Maßnahmen, und zwar in den jeweiligen 5 Ausprägungsstufen

Die zu erfassenden Datengrundlagen wurden in einem Datenanforderungskatalog (vgl. Anhang 5) zusammengestellt. Dieser Datenanforderungskatalog wurde als Arbeitsanleitung jedem Ländervertreter der Arbeitsgruppe zur Bestandserfassung zur Verfügung gestellt.

Wesentliche Grundlage zur Bestandsermittlung war eine Karte i.M. 1 : 5 000, die alle Anlagen, Einrichtungen, Nutzungen etc. erkennbar darstellt.

4.1.1 Erfassung der statistischen Daten

Die statistischen Daten werden mit den Bestandsdaten benötigt, um den Maßnahmenumfang zu errechnen und diesen Maßnahmenumfang auf eine einheitliche Basis zu beziehen.

Z.B. die Verfahrensfläche als Basis, erfaßt in ha, wird benötigt zur einheitlichen Berechnung der Wege-dichte, gemessen in der gewählten Dimension:

"km Weg pro 100 ha Verfahrensfläche (VF)",

also $\frac{X \text{ km vorh. Wege} \cdot 100}{\text{ha VF}} \left(\frac{\text{Bestandsdatum}}{\text{Statistisches Datum}} \right)$

Die statistischen Daten einschließlich der Quellenhinweise sind in folgender Tabelle 3 zusammengefaßt dargestellt.

Tabelle 3 : STATISTISCHE DATEN

Bezeichnung	Stengenroth		Weilreuter		Sulgingen		Hürtenwald		Vinningen	
	Menge	Quelle	Menge	Quelle	Menge	Quelle	Menge	Quelle	Menge	Quelle
Fläche des Flurbereinigungsgebietes - Testgebiet (Verfahrenfläche - VF)	990 ha	Datenkatalog der Flurbereinigungs-direktion Würzburg	1.151 ha	Agrostrukturelle Vorplanung (AVP) 1977	6.020 ha	Datenkatalog	2.260 ha	Datenkatalog Amt für Agrarordnung (AFA) Aachen	1.100 ha	Datenkatalog des Kulturamtes (KA) Kaiserslautern
Landwirtschaftlich genutzte Fläche des Verfahrens (LF)	736 ha	Datenkatalog der Flurbereinigungs-direktion Würzburg	832 ha	Angabe des Amtes für Landw. und Ländentwicklung Limburg, AVP 1977	4.763 ha	Ermittlung Gesellschaft für Landeskultur (GfL)	1.285 ha	Datenkatalog Amt für Agrarordnung (AFA) Aachen	750 ha	Datenkatalog des Kulturamtes (KA) Kaiserslautern
Fläche der im Zusammenhang bebauten Ortsteile und Hof- und Gebäudeflächen	11,7 ha	Datenkatalog der Flurbereinigungs-direktion Würzburg	94 ha	AVP 1977 aus Hauptübersicht der Liegenschaften	110 ha	Ermittlung Gesellschaft für Landeskultur (GfL)	118 ha	Datenkatalog Amt für Agrarordnung (AFA) Aachen	85 ha	Ermittlung Gesellschaft für Landeskultur (GfL)
Landwirtschaftliche Betriebe ab 0,5 ha LF nach Bodennutzungserhebung	128	Datenkatalog der Flurbereinigungs-direktion Würzburg	38	Bodennutzungserhebung 1979	ca. 300	Ermittlung Gesellschaft für Landeskultur (GfL)	56	Datenkatalog Amt für Agrarordnung (AFA) Aachen	33	Datenkatalog des Kulturamtes (KA) Kaiserslautern
Teilnehmer	890	Datenkatalog der Flurbereinigungs-direktion Würzburg	1.071	Angabe des Amtes für Landw. und Ländentwicklung Limburg	1.000	geschätzter Wert Amt für Agrarstruktur Sulzingen	1.200	geschätzter Wert AFA Aachen	700	Datenkatalog des Kulturamtes (KA) Kaiserslautern
Waldfläche	200 ha	Datenkatalog der Flurbereinigungs-direktion Würzburg	0 ha	Angabe des Amtes für Landw. und Ländentwicklung Limburg	170 ha	Ermittlung Gesellschaft für Landeskultur (GfL)	765 ha	Datenkatalog Amt für Agrarordnung (AFA) Aachen	160 ha	Datenkatalog des Kulturamtes (KA) Kaiserslautern

4.1.2 Erfassung der Bestandsdaten (Maßnahmenumfang)

Für den Rechengang ist es erforderlich, die heutige Situation der Testgebiete zu erfassen. Damit werden Defizite oder ein Überbesatz an bestimmten Einrichtungen und Anlagen deutlich, so daß danach Ergänzungen oder Beseitigungen vorgesehen werden können.

Aus rechnerisch-methodischen Gründen ist es erforderlich, diese Bestandsdaten im Rahmen der "Maßnahmen" (M 1 - M 19, vgl. Anhang 2) zahlenmäßig zu erfassen (z.B. Erfassung des Wegebestandes in M 5 "Wegebau ohne Neutrassierung").

Diese Daten sind in Tabelle 4 "Maßnahmen - Bestand-" dargestellt.

Tabelle 4: MASSNAHMEN		- BESTAND -		Blatt: 1			
NR.	MASSNAHME	EIN- HEIT	TESTVERFAHREN:	UMFANG INSGESAMT			
			Staggenath Weilmünster / Sulzgen Hüringenwald Vinningen				
M1	1	Straßen- u. Bebauungsplanung	250	80	600	100	-
	2	Koordinationsplanung	250	-	1.000	100	-
	3	Planim. u. Landb. u. allg. Bebauungsplanung	0	1.100	1.000	0	1.400
	4	Integrierte Pl. u. Ber.	500	1.180	2.600	300	1.400
	5	Grenzgeb. u. Verh. Zust. u. Verh.	300	-	900	230	220
M2	1	Grenzgeb. u. Verh. Zust. u. Verh.	300	-	600	680	10
	2	Grenzgeb. u. Verh. Zust. u. Verh.	0	630	2.400	900	50
	3	mittlere Zusammenlegung	0	230	1.500	340	50
	4	starke Zusammenlegung	200	55	300	110	0
	5	starke Zusammenlegung	200	915	5.700	2.250	330
M3	1	in d. Flur, belieb. Lage	0	0,7	0	0	0
	2	in d. Flur, bestim. Lage	10,3	9,7	298,5	44,2	21,5
	3	Ortrand, belieb. Lage	0	19,0	0	3,7	0
	4	Ortrand, bestim. Lage	0	8,3	0	0	0,5
	5	im Ort	11,1	37,7	298,5	47,9	22,0
M4	1	Sond- Erdwege					
	2	Einfaßbef.	km				
	3	geringe Beempf.	km				
	4	stärkere Beempf.					
	5	starke Beempf.					
M5	1	Überhöhung	23,3	87,7	120,6	107,0	36
	2	Schotterung	13,5	26,1	8,1	35,7	4
	3	wie 4./3	0	0	53,0	3,6	0
	4	wie 4./4	0	9,0	14,8	13,6	4
	5	wie 4./5	0	0	1,8	0,8	0
M6	1	wie 4./1	36,8	122,8	198,3	160,7	44
	2	wie 4./2					
	3	wie 4./3					
	4	wie 4./4					
	5	wie 4./5					
M7	1	Kennz. Gefahr	0	-	2,9	0	0,6
	2	Sicher. Gefahr	0	-	0	0	0
	3	Einr. f. Verb. Verfahr.	0	-	0	0	0
	4	Entschärf. Gefahr (Stufe 4+5)	0	-	0	0	0
	5	Schärf. Ausb. Ortschaft	0	2,2	0	0	0
			0	2,2	2,9	0	0,6

Tabelle 4: MASSNAHMEN - BESTAND -

Blatt: 3

NR.	MASSNAHME	EIN-HEIT	UMFANG INSGESAMT					
			Stangenroth	Weilmünster	Sulingen	Hüngenwald	Vinningen	
M15	Rodung	1 Einzelerodung						
		2 Fels-Wald-Begradig.						
		3 Gruppenrodung	ha					
		4 Streckenrodung						
		5 Flächenrodung						
	Σ							
M16	Bepflanzung Begrünung (Landschaft)	1 Seller- u. Gruppenbepf.	0,3	7,9	13,0	3,1	20,0	
		2 Felgenzise	0,4	69,8	136,0	1,2	6,0	
		3 einreihige Pflanzungen	4,7	36,3	117,3	20,3	1,0	
		4 mehrreih. Pflanzungen	3,2	2,2	0,4	1,3	1,0	
		5 geschl. Bepfl. ohne Wab.	0	0	0	0	4,0	
	Σ	14,6	116,2	166,9	25,9	32,0		
M17	Einzelbetr. Maßnahmen	1 Altholzanterung	1	0	1,4	1	4	
		2 Altholzerweiterung	0	0	0	12	0	
		3 Holneub.-alt. Standort	0	0	0	0	0	
		4 Betriebsweitigausst. d.	Anzahl	0	0	0	3	0
		5 Vollausstellung	>0,5 ha	2	4	1	0	1
	Σ	3	4	1,5	16	5		
M18	Dorfer- schonung	1 Farbbestellung	-	0,36	-	-	-	
		2 Verschieber. verk. Baus.	-	0,48	-	-	-	
		3 offenl. Grün	0,48	4,80	12,0	2,0	-	
		4 Spiel- u. Erholungsmei.	0	2,80	3,0	4,0	0,05	
		5 Ensemble	0	0	0	0	0	
	Σ	0,48	8,44	15,0	6,0	0,05		
M19	Ordnung der rechtlichen Verhältnisse	1 Reg. entf. Alt ohne Änd.	100	1.035	5.410	900	440	
		2 Reg. einf. Alt mit Verb.						
		3 Reg. schwe. Alt ohne Änd.	495	116	600	-	330	
		4 Reg. schwe. Alt mit Verb.	0	0	0	1.360	0	
		5 Reg. schwe. Alt aus. zu 2-4	595	1.151	6.010	2.260	770	

Anmerkung: 0 = kein Bestand vorhanden
 - = Bestand der Maßnahmenspragung ist in der/den
 nachfolgenden Ausprägung(en) enthalten.

4.1.3 Erfassung der Maßnahmenkosten

Für die 19 Maßnahmen wurden in den jeweils 5 Ausprägungsstufen die realen Kosten ermittelt. Sie basieren auf gemittelten Einheitspreisen, gültig für die Region.

In den Kosten sind Mehrwertsteuer, Ingenieur- und sonstige Nebenkosten enthalten. Bei den Kostenansätzen wurde nicht nach Verfahrenskosten, Ausführungskosten oder Sonstigen Kosten unterschieden. Das Preisniveau wurde hier für das Jahr 1980 ermittelt.

In den einzelnen Testgebieten wurden folgende Datengrundlagen berücksichtigt:

Testgebiet	Datengrundlage
Stangenroth	Überwiegend Einheitspreise der Gruppenflurbereinigung Bad Kissingen.
Weilmünster	Angaben des Amtes für Landwirtschaft und Landentwicklung Limburg. Für die Ermittlung der Kosten der Maßnahmen 1, 2 und 19 wurden wertvolle Leistungsdaten (Arbeitsbögen) zur weiteren Auswertung zur Verfügung gestellt. Die Kosten für die Maßnahme 11 wurden geschätzt.
Sulingen	Einheitspreise aus dem Wege- und Gewässerbau, die das Amt für Agrarstruktur Sulingen zur Verfügung stellte. Die übrigen Kosten wurden aus Unterlagen vergleichbarer Flurbereinigungsverfahren entnommen.

Testgebiet

Datengrundlage

Hürtgenwald

Überwiegend Einheitspreise des Amtes für Agrarordnung Aachen.

Für die Maßnahmen 1, 2, 3, 11, 18 und 19 wurden Erfahrungswerte angesetzt.

Vinningen

Für Wegebau und Gewässerbau sowie Dränung lagen Durchschnittspreise im Kulturamtsbezirk Kaiserslautern vor. Die übrigen Kosten wurden nach Erfahrungssätzen geschätzt.

Die festgestellten Kosten pro Maßnahmenausprägung sind in Tabelle 5 zusammengestellt.

Tabelle 5: KOSTEN DER MASSNAHMEN

Blatt: 1

NR.	MASSNAHME	EINHEIT	KOSTEN IM FORSCHUNGSBERICHT		KOSTEN IN TESTVERFAHREN										
			Bearbeitung	Bemerkungen	Weihnüchter	Bemerkungen	Sollfragen	Bemerkungen	Hilfsangaben	Bemerkungen	Vorfingern	Bemerkungen			
M1	Planungs-, Finanzierungs- u. allg. Bearbeitung	Beratungs-gespräch	1	30,-		30,-		30,-		30,-		30,-		30,-	
			2	100,-		100,-		100,-		100,-		100,-		100,-	
			3	170,-		170,-		170,-		170,-		170,-		170,-	
			4	180,-		180,-		180,-		180,-		180,-		180,-	
			5	200,-		200,-		200,-		200,-		200,-		200,-	
M2	Bodenordnung	Verfahren	1	100,-		100,-		100,-		100,-		100,-		100,-	
			2	200,-		200,-		200,-		200,-		200,-		200,-	
			3	900,-		900,-		900,-		900,-		900,-		900,-	
			4	1.200,-		1.200,-		1.200,-		1.200,-		1.200,-		1.200,-	
			5	1.400,-		1.400,-		1.400,-		1.400,-		1.400,-		1.400,-	
M3	Flächenberei- tung für außer-landw. Bedarf	ha	1	500,-		500,-		500,-		500,-		500,-		500,-	
			2	1.000,-		1.000,-		1.000,-		1.000,-		1.000,-		1.000,-	
			3	3.000,-		3.000,-		3.000,-		3.000,-		3.000,-		3.000,-	
			4	5.000,-		5.000,-		5.000,-		5.000,-		5.000,-		5.000,-	
			5	10.000,-		10.000,-		10.000,-		10.000,-		10.000,-		10.000,-	
M4	Wegebau mit Neufrastru- rung	km	1	7.000,-		7.000,-		7.000,-		7.000,-		7.000,-		7.000,-	
			2	56.000,-		40.000,-		50.000,-		50.000,-		42.000,-		40.000,-	
			3	60.000,-		65.000,-		70.000,-		70.000,-		60.000,-		60.000,-	
			4	100.000,-		80.000,-		100.000,-		100.000,-		63.000,-		80.000,-	
			5	120.000,-		95.000,-		120.000,-		120.000,-		70.000,-		110.000,-	
M5	Wegebau ohne Neu- frassierung	km	1	4.000,-		4.000,-		12.000,-		12.000,-		4.000,-		4.000,-	
			2	30.000,-		39.000,-		36.000,-		36.000,-		15.000,-		30.000,-	
			3	45.000,-		65.000,-		55.000,-		55.000,-		24.000,-		50.000,-	
			4	75.000,-		70.000,-		65.000,-		65.000,-		33.000,-		60.000,-	
			5	90.000,-		70.000,-		75.000,-		75.000,-		45.000,-		70.000,-	
M6	Wegebe- seitigung	km	1	5.000,-		1.000,-		5.000,-		5.000,-		2.500,-		5.000,-	
			2	10.000,-		23.000,-		10.000,-		10.000,-		7.000,-		10.000,-	
			3	20.000,-		25.000,-		20.000,-		20.000,-		7.000,-		20.000,-	
			4	25.000,-		25.000,-		25.000,-		25.000,-		7.000,-		20.000,-	
			5	25.000,-		25.000,-		25.000,-		25.000,-		7.000,-		25.000,-	
M7	Verkehrstechnik	km	1	500,-		500,-		500,-		500,-		500,-		500,-	
			2	6.000,-		6.000,-		6.000,-		6.000,-		3.500,-		6.000,-	
			3	26.000,-		26.000,-		26.000,-		26.000,-		10.000,-		26.000,-	
			4	40.000,-		40.000,-		40.000,-		40.000,-		30.000,-		40.000,-	
			5	80.000,-	zusätz. Anl.	80.000,-		80.000,-		80.000,-		40.000,-		80.000,-	

Tabelle 5: KOSTEN DER MASSNAHMEN

NR.	MASSNAHME	KOSTEN IM EIN- EINHEIT		KOSTEN IM TESTVERFAHREN		Bemerkungen	Vminngen	Bemerkungen			
		AUSPRÄGUNG	BERICHTIGUNG	Stangenrohre	Weilnhüter				Sülzungen	Bemerkungen	Haltgenwald
M 8	Gewässerbau mit Neustransierung	km	1	Grüb-, Weger-, b. 0,60m	13.000,-			12.000,-	15.000,-	10.000,-	
			2	Gewässer bis 1,00 m	35.000,-	33.000,-			21.000,-	47.000,-	23.000,-
			3	Gewässer bis 1,50 m	65.000,-	120.000,-			60.000,-	59.000,-	65.000,-
			4	Gewässer > 1,50 m	85.000,-	140.000,-			72.000,-	79.000,-	85.000,-
			5	Gew.m. brst. Profilg.	240.000,-	240.000,-			140.000,-	170.000,-	240.000,-
M 9	Gewässerbau ohne Neustransierung	km	1	Teilbau b. 1,20 m	20.000,-			8.000,-	20.000,-	15.000,-	
			2	Vollbau b. 1,20 m	40.000,-	40.000,-			25.000,-	33.000,-	30.000,-
			3	Teilbau m. ≥ 1,20 m	60.000,-	48.000,-			40.000,-	48.000,-	60.000,-
			4	Vollbau m. ≥ 1,20 m	80.000,-	80.000,-			60.000,-	68.000,-	80.000,-
			5	Vollbau (Flüsse)	170.000,-	170.000,-			120.000,-	170.000,-	170.000,-
M10	Gewässer- verfüllung	km	1	wie 8/1	8.000,-	1.500,-		8.000,-	8.000,-	8.000,-	
			2	wie 8/2	14.500,-	35.000,-		14.500,-	14.500,-	14.500,-	
			3	wie 8/3	46.000,-	19.500,-		19.500,-	19.500,-	19.500,-	
			4	wie 8/4	28.000,-	55.000,-		28.000,-	28.000,-	28.000,-	
			5	wie 8/5	50.000,-	75.000,-		50.000,-	50.000,-	50.000,-	
M11	Sonderver- hoben des Wasserbaus	ha	1	kl. Retentionsräume	100,-			100,-	100,-	100,-	
			2	mittl. Retentionsräume	200,-			200,-	200,-	200,-	
			3	gr. Retentionsräume	300,-			300,-	300,-	300,-	
			4	Schleppwerk	400,-			400,-	400,-	400,-	
			5	Schleppw.u.Retens.	500,-			500,-	500,-	500,-	
M12	Dränung	ha	1	rohrlose Dränung	1.000,-	1.000,-		1.000,-	3.200,-	1.000,-	
			2	Rohrdrän/ Einzeldrän	1.500,-	2.000,-		1.200,-	3.800,-	1.200,-	
			3	Mischdrän	1.800,-	4.000,-		1.500,-	5.000,-	3.000,-	
			4	Volldrän mit Abstand	2.800,-	6.000,-		2.500,-	8.000,-	6.000,-	
			5	Volldrän eng. Abstand	4.000,-	7.000,-		3.500,-	12.000,-	11.000,-	
M13	landskul- turelle Maß- nahmen	ha	1	Tieflockerung	600,-	600,-		800,-	1.500,-	600,-	
			2	Flachum. Neuanbau	2.000,-	2.000,-		1.200,-	800,-	2.000,-	
			3	Tiefum. < 1,0m u. Düng	3.000,-	3.000,-		1.500,-	3.000,-	3.000,-	
			4	Tiefum. 1,0 - 1,5 m	4.600,-	4.600,-		1.800,-	4.600,-	4.600,-	
			5	Tiefumbau > 1,5 m	6.000,-	6.000,-		2.200,-	6.000,-	6.000,-	
M14	sonst. lands- kulturelle Maßnahmen	ha	1	Bereitst. v. Hilfsressourcen	1.000,-	300,-		1.000,-	1.500,-	1.000,-	
			2	Vorbau. Oberfläch. Beständen	1.500,-	800,-		1.500,-	2.000,-	1.500,-	
			3	Verb. Oberfläch. Beständen	1.800,-	1.000,-		1.800,-	2.300,-	1.800,-	
			4	Nach- u. weiter. Verbess. Maßnahmen	2.400,-	1.700,-		2.400,-	2.900,-	2.400,-	
			5	Kompl. Planungsunterstützung	3.400,-	2.700,-		3.400,-	3.900,-	3.400,-	

Tabelle 5: KOSTEN DER MASSNAHMEN

NR.	MASSNAHME	EIN-HEIT	KOSTEN IM FORSCHUNGS-BERICHT		KOSTEN IN TESTVERFAHREN					Bemerkungen			
			Stangenroh	Bemerkungen	Wahlmister	Bemerkungen	Sollkosten	Bemerkungen	Hürtenwahl		Bemerkungen	Vminissen	Bemerkungen
M15 Rodung		ha	1 Einzelrodung	40.000,-		40.000,-		30.000,-		30.000,-		30.000,-	
			2 Feld-Wald-Begradig.	30.000,-		30.000,-		30.000,-		30.000,-		30.000,-	
			3 Gruppenrodung	30.000,-		30.000,-		30.000,-		30.000,-		30.000,-	
			4 Streckenrodung	40.000,-		40.000,-		40.000,-		40.000,-		40.000,-	
			5 Flächenrodung	20.000,-		20.000,-		20.000,-		20.000,-		20.000,-	
M16 Bepflanzung Begrünung (Lohnarbeit)		ha	1 Solitär-u. Gruppenbepfl.	50.000,-		50.000,-		40.000,-		60.000,-		60.000,-	100 m ² /Bepfl.
			2 Feldgehölze	50.000,-		50.000,-		38.000,-		95.000,-		95.000,-	
			3 einreihige Pflanzungen	80.000,-		80.000,-		20.000,-		90.000,-		90.000,-	
			4 mehrreihige Pflanzungen	100.000,-		140.000,-		100.000,-		85.000,-		85.000,-	
			5 Bereich: Bepflante Wald	60.000,-		80.000,-		40.000,-		40.000,-		40.000,-	
M17 Einzelberr. Maßnahmen		Anzahl Betrieb >0,5 ha	1 Altholzkammerung	150.000,-		150.000,-		250.000,-		60.000,-		120.000,-	
			2 Altholzerweiterung	200.000,-		200.000,-		300.000,-		150.000,-		200.000,-	
			3 Holzneub.-alt. Standort	700.000,-		700.000,-		950.000,-		500.000,-		400.000,-	
			4 Betriebsweigerungsstell.	500.000,-		500.000,-		600.000,-		250.000,-		500.000,-	
			5 Vollausstattung	900.000,-		900.000,-		1.100.000,-		800.000,-		800.000,-	
M18 Dorfver- schönerung		ha Offi- zelle	1 Forbgestaltung	48.000,-		10.000,-		48.000,-		48.000,-		48.000,-	1 Einheitsmaßnahme
			2 Verschöner. vorh. Baus.	200.000,-		160.000,-		200.000,-		200.000,-		200.000,-	1 Einheitsmaßnahme
			3 Bifentl. Grün	100.000,-		100.000,-		100.000,-		100.000,-		100.000,-	1 Einheitsmaßnahme
			4 Spiel-u. Erholungsm. Fläche	150.000,-		150.000,-		150.000,-		150.000,-		150.000,-	1 Einheitsmaßnahme
			5 Ensemble	240.000,-		240.000,-		240.000,-		240.000,-		240.000,-	1 Einheitsmaßnahme
M19 Ordnung der rechtlichen Verhältnisse		ha Verfahrens- Blöcke	1 Reg.einf. Art ohne Abw.	200,-		200,-		200,-		200,-		200,-	
			2 Reg.einf. Art mit Verb.	300,-		300,-		300,-		300,-		300,-	
			3 Reg. schub. Art ohne Abw.	300,-		300,-		300,-		300,-		300,-	
			4 Reg. schub. Art mit Verb.	400,-		400,-		400,-		400,-		400,-	
			5 Reg. schub. Art mit Verb. Blöcke	700,-		700,-		700,-		700,-		700,-	

4.2 Aufbereitung und Verarbeitung

Die erfaßten Daten, wie in Abs. 4.1 dargestellt aufbereitet, werden auf EDV umgesetzt. Somit stehen die Kosten direkt für den Rechenablauf zur Verfügung.

Die Daten zum Maßnahmenbestand sowie die statistischen Daten sind, unter Einbeziehung der dem Rechner auch eingegebenen Minimal- und Optimalwerte des Maßnahmenumfangs, Grundlage zur Ermittlung des Maßnahmenerfüllungsgrades im Bestand pro Maßnahme und deren Ausprägungen.

Beispiel: Testgebiet Stangenroth
Maßnahmenerfüllungsgrad Wege (M 5)

- Verfahrensfläche (VF) 990 ha
- M 5 Maßnahmenumfang - Bestand: 36,8 km
- Minimalwert (0,0) 1,9 km/100 ha VF
Optimalwert (1,0) 7,0 km/100 ha VF
- Maßnahmenerfüllungsgrad-Bestand: 0,36

Die einzelnen weiteren Verarbeitungsschritte sind dem Programmablauf (Anhang 4) zu entnehmen.

5. ITERATIONSRECHNUNG

5.1 Verfahrensspezifische Aufgabenstellungen

Die Untersuchung zur Effizienz unterschiedlicher Maßnahmenbündel kann als Kosten-Wirksamkeits-Analyse auf verschiedene Aufgabenstellungen hin optimiert werden:

Aufgabenstellung 1: Die Summe der Nutzwertpunkte soll ein Maximum betragen (möglichst hoher Nutzenzuwachs).

Aufgabenstellung 2: Es soll ein möglichst günstiges Kosten-Nutzwert-Verhältnis erreicht werden.

Aufgabenstellung 3: Es sollen bestimmte Ziele oder Zielgruppen einen möglichst hohen Nutzenzuwachs haben und/oder andere Ziele nicht negativ beeinflusst werden.

Aufgabenstellung 4: Bei möglichst hohem Nutzenzuwachs darf eine bestimmte Kostengrenze (z.B. 4.000,-- DM/ha) nicht überschritten werden.

Aufgabenstellung 5: Bei möglichst günstigem Kosten-Nutzwert-Verhältnis darf eine bestimmte Kostengrenze nicht überschritten werden.

Aufgabenstellung 6: Bestimmte Ziele oder Zielgruppen sollen einen möglichst hohen Nutzenzuwachs erfahren, dabei darf eine festgesetzte Kostenobergrenze nicht überschritten werden.

Aufgabenstellung 7: Möglichst weitgehende Erfüllung einer der Aufgabenstellungen 1 bis 6; dabei jedoch Beachtung weiterer Zwangsbedingungen wie etwa Einhaltung unterer oder oberer Grenzen im Umfang bestimmter Maßnahmen (z.B. Ausbau von mind. 2 km Schotterweg zu Asphaltweg).

5.2 Auswahl der Aufgabenstellungen für die einzelnen Testgebiete

Von den 7 Möglichkeiten sollten für jedes beteiligte Testgebiet 3 Möglichkeiten gewählt werden, so daß insgesamt jede der 7 Aufgabenstellungen wenigstens einmal untersucht werden konnte.

Zu methodischen Vergleichszwecken war die Aufgabenstellung 1 "Die Summe der Nutzwertpunkte soll ein Maximum betragen" ($\sum N = \max.$) für alle 5 Testgebiete einheitlich vorgegeben. Zwei weitere Aufgabenstellungen konnten von jedem auftraggebenden Land gewählt werden, die den besonderen Belangen des jeweiligen Testgebietes am besten gerecht werden sollten.

Von den Arbeitsgruppenmitgliedern der Länder wurden folgende Aufgabenstellungen gewählt (vgl. Tabelle 6):

Tabelle 6 VERFAHRENSSPEZIFISCHE AUFGABENSTELLUNGEN

Vari- anten Nr.	Berechnungsziel	TEST GEBIET					Vinnigen
		Stangenroth	Weilmünster	Sulingen	Hürtenwald		
401 -	$\sum N = \max.$	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗
501 -	$\frac{K}{N} = \text{opt}$				⊗		
601 -	$\sum n_{zx} \cdot n_{zy} = \max$	$\sum N = \max,$ jedoch Teilziele "Ökologie" nicht negativ		$U_{10,11} \text{ ca. } + 10\%$ dabei $H_2 \text{ max.}$ (VO/VO+)			
701 -	$\sum N = \max$ bei $K \leq X \left[\frac{DM}{ha} \right]$		$K \leq 4.500, --/ha \text{ VF}$ Kosten oh. M17+M18				$K \leq 4.000, --/ha \text{ VF}$ (VO/VO+) Kosten oh. M17+M18
801 -	$\frac{K}{N} = \text{opt}$ bei $K \leq X \left[\frac{DM}{ha} \right]$	$K \leq 5.100, --/ha \text{ VF}$ Kosten ohne M17+18					$K \leq 4.000, --/ha \text{ VF}$ (VO/VO+) Kosten oh. M17+M18
901 - 949 -	$\sum n_{zx} \cdot n_{zy} = \max$ bei $K \leq X \left[\frac{DM}{ha} \right]$		$\sum (H_2) = \max$ $K \leq 4.500, --/ha \text{ VF}$ Kosten oh. M17+M18	$\sum (H_2) = \max.$ $K \leq 5.400, --/ha \text{ VF}$ (VO/VO+) Kosten oh. M17	$\sum H_1+H_3 = \max.$ $K \leq 5.400, --/ha \text{ VF}$		
950 -	$\sum N = \max$ $\sum \text{Öko} \geq \text{Bestand}$ $K \leq 5.100, --/ha \text{ VF}$ Kosten oh. M17+M18						$N = \max$ bei $K \leq 2.000, --/ha \text{ VF}$ (VO/VO+) Kosten oh. M17+M18

Bei allen Kostengrenzen wurden Verfahrenskosten (neu) von i. M. 1.600, -- DM/ha angesetzt.

VO = Variantenbildung ausgehend vom Bestand

VO+ = Variantenbildung ausgehend vom Bestand plus Maßnahmenzwangsbedingungen

5.3

Iteration

Die Berechnung der Maßnahmenbündel unter den in Abs. 5.1 aufgeführten verfahrensspezifischen Aufgabenstellungen ist beim derzeitigen Stand des in Abs. 3.3 dargestellten EDV-Programms nur durch eine schrittweise Näherungsrechnung (Iteration) möglich.

Durch die Wahl jeweils eines Maßnahmenbündels und dessen anschließender EDV-Berechnung, Prüfung der Ergebnisse und Bildung weiterer im Sinne der Aufgabenstellung verbesserter Varianten wurde diese schrittweise Näherung erreicht. Eine solche zielgerichtete Bildung von Varianten konnte nur unter gleichzeitiger Einsichtnahme in das umfangreiche Grundlagenmaterial (Hilftabellen) wie

- Zielgewichte
- Zielerfüllungsgrade
- Minimal- und Optimalwerte der Maßnahmen
- Maßnahmenerfüllungsgrade
- Kosten der Maßnahmen
- (nach der ersten Variantenrechnung außerdem alle);
- Ergebnistabellen und Histogramme

erfolgen.

Die Ergebnisse zeigten deutlich, daß eine Verbesserung im Sinne der Aufgabenstellungen nur nach einem gerichteten "Zufallsprinzip" vollzogen werden konnte. Obwohl die Ergebnisse in der Tendenz der Aufgabenstellung entsprachen, konnte aber nachgewiesen werden, daß mit der Weiterentwicklung der gewählten Ausgangsvariante das Ergebnisoptimum nicht erreicht werden mußte. Außerdem erwies sich dieses Iterationsvorgehen mit einem Zeitbedarf von ca. 4 Stunden pro Variantenbildung als zu aufwendig.

Dem Vertreter der Forschungsgesellschaft für Agrarpolitik und Agrarsoziologie e.V., Bonn, ist es jedoch gelungen, die notwendige Verfeinerung der Iterationsgrundlagen zu erarbeiten.

Ausgangspunkt dieses verfeinerten Iterationsverfahrens waren folgende Überlegungen:

- für jede Maßnahme liegt ein definierter Minimal- und Optimalwert vor;
- die in Abs. 4.1.2 dargestellten Bestände der Maßnahmen(-ausprägungen) zeigen, wie weit der jeweilige Optimalwert bereits erreicht ist;
- eine Differenz zwischen Bestand und Optimalwert stellt dagegen den Handlungsspielraum dar, die Maßnahme vollständig zu erfüllen (also den Maßnahmen-erfüllungsgrad auf 1,0 zu bringen);
- diese Differenz zwischen Bestand und Optimalwert kann durch mehrere Änderungen ausgeglichen werden:
 - entweder in der jeweiligen Ausprägung; durch Verschiebung innerhalb der Ausprägungen einer Maßnahme und einer Differenzergänzung;
 - durch Kombination von z. B. Wegebeseitigung und Wegebau mit Neutrassierung einschließlich einer Verschiebung innerhalb der Ausprägungen beim Wegebau ohne Neutrassierung oder
 - durch ähnliche Änderungen.
- ist bei einer Maßnahme(-ausprägung) mit dem Bestand schon der Optimalwert erreicht bzw. überschritten, ist keine Optimierung im oben genannten Sinne mehr möglich.

Die Differenzen zwischen Bestand und Optimalwert wurden daher für jede Maßnahmenausprägung ermittelt und, wie oben beschrieben, die entsprechenden Maßnahmenänderungen dem Rechner eingegeben. Diese Maßnahmenänderungen werden im weiteren Variationen genannt. Beispielhaft sind die Variationen für das Testgebiet Stangenroth im Anhang 6 dargestellt. Bei der Variationenbildung ist zu beachten, daß

- der Bestand von M_1 (Beratung)
 M_3 (Flächenbereitstellung)
in den Ausprägungen nicht verschoben werden kann, da z.B. durchgeführte Gespräche oder ausgewiesene Flächen nicht rückgängig oder verschoben werden können,
- M_{15} (Rodung) aus der Variationenbildung ausgeschlossen wurde, da diese Maßnahme nur als Folge- oder Zwangsmaßnahme gewählt werden kann.

Die Variationen jeder Maßnahme wurden einzeln berechnet und hierfür folgende Werte ermittelt:

- die Nutzwertpunktveränderung (NWPV)
- die Kosten in DM/ha
- die Kosten pro Nutzwertpunktveränderung (DM/NWPV)

Daraus kann eine Reihung von Maßnahmenvariationen erstellt und für jedes Untersuchungsgebiet ausgedruckt werden (s. Tab. 7 u. 8).

Die einzeln berechneten Maßnahmenvariationen werden in der Rangfolge des günstigsten Kosten-Nutzwert-Verhältnisses aufgereiht.

Für die Aufgabenstellungen, ein Maßnahmenbündel mit dem günstigsten Kosten-Nutzwert-Verhältnis aufzustellen und ein Maßnahmenbündel mit den höchsten Nutzwertpunktveränderungen bei vorgegebener Kostenobergrenze zu berechnen, ist immer dieses Kosten-Nutzwert-Verhältnis das entscheidende Kriterium.

Für das Testgebiet Stangenroth ergaben sich z.B. insgesamt 103 Maßnahmen-Variationen, die auszugsweise als Variationenreihung in Tabelle 7 dargestellt sind.

In den Testgebieten Sulingen und Vinningen wurde zu den verfahrensspezifischen Aufgabenstellungen zusätzlich gefordert, daß bestimmte Maßnahmen in einem vorgegebenen Umfang als Zwangsbedingung in die auszuwählenden Bündel eingebracht werden. Zwangsbedingungen dienen der Einführung oder der Unterdrückung von bestimmten Maßnahmen bzw. deren Ausprägungen. Diese geforderten Zwangsbedingungen wurden sinnvollerweise dem Bestand zugerechnet, Veränderungen bei diesen Maßnahmen durch Differenzbildung formuliert, einzeln berechnet und eine neue Reihung der Variationen vorgenommen.

VERFAHREN: STANGENROTH (AUSZUG) Tabelle 7

VARIATIONENREIHUNG, BEZOGEN AUF GESAMT-NWPV

NR	DM/NWPV	NWPV	DM/HA
301	149.	19.	3.
302	164.	35.	6.
304	697.	41.	29.
303 *	755.	23.	17.
1103	863.	27.	24.
1101 *	863.	9.	8.
1104	994.	32.	32.
1105	1186.	33.	40.
1102 *	1216.	13.	16.
305 *	1437.	39.	53.
1301	3978.	11.	45.
205	3263.	66.	552.
215	3626.	161.	1400.
1202	9493.	12.	112.
204 *	10333.	45.	473.
1205	10335.	23.	297.
1204 *	10563.	19.	203.
214 *	10729.	111.	1200.
1203 *	10736.	12.	134.
202 *	12303.	6.	79.
201 *	14333.	3.	39.
212 *	15115.	9.	139.
1903	15932.	7.	120.
203 *	16233.	22.	355.
1302 *	17216.	9.	147.
1201 *	17524.	4.	74.
1901 *	17833.	4.	30.
1801	19114.	17.	317.
1913	19221.	8.	150.
213 *	18648.	43.	900.
↓104	13827.	30.	1527.

Erläuterungen:

301 bedeutet
 Maßnahme 3 (Flächenbe-
 reitstellung) wurde in
 der Ausprägung 1, vom
 Bestand ausgehend, auf
 den Maßnahmenerfüllungs-
 grad 1,0 gesetzt.
 Diese Variation 301 er-
 bringt 19 zusätzliche
 Nutzwertpunkte (NWPV)
 bei Kosten von 3,-- DM/
 ha VF und ein (günstig-
 stes!) Kosten-Nutzwert-
 Verhältnis von 149,--
 DM/NWPV.

1913 bedeutet
 Maßnahme 19 wurde in der
 13. Kombination von Aus-
 prägungen auf den Maß-
 nahmenerfüllungsgrad 1,0
 gesetzt.

* bedeutet, daß diese Va-
 riation der gleichen
 Maßnahme eine geringere
 Nutzwertpunktveränderung
 aufweist. Sie können bei
 der Maßnahmenauswahl un-
 berücksichtigt bleiben.

↓104
etc.

Die Reihung ist bei einem Ausgang vom Bestand mit V_0 , und beim Ausgang unter Einbeziehung der Zwangsbedingungen mit V_{0+} bezeichnet worden.

Die Reihungen, ausgehend von V_0 oder V_{0+} eines Testgebietes, sind unterschiedlich, da bei den Maßnahmen mit Zwangsbedingungen nur noch geringe Nutzwertpunktveränderungen durch Differenzbildung in diesen Maßnahmen möglich sind.

Die Reihung nach V_0 und/oder V_{0+} kann auch auf die Summe der Nutzwertpunktveränderung bestimmter Zielbereiche (ein oder mehrere Hauptziele oder Unterziele oder Teilziele) bezogen werden. Als Beispiel dafür wird das Testgebiet Weilmünster in Tabelle 8 dargestellt. Hier erfolgte eine Reihung, ausgehend von V_0 , und eine Reihung bezogen auf die optimale Nutzwertpunktveränderung im Hauptziel H_2 "Verbesserung der Arbeits- und Produktionsbedingungen in der Land- und Forstwirtschaft", d. h. es wurden als Grundlage zur Ermittlung des Kosten-Nutzwert-Verhältnisses für diese Reihung nur die durch die Maßnahmenänderungen bedingten Nutzwertpunktveränderungen in den zu dem Hauptziel H_2 gehörenden Teilzielen Z_{12} bis Z_{25} berücksichtigt.

Wenn man die Variationenreihungen aller 5 Testgebiete vergleicht, zeigt sich für die Testgebiete keine einheitliche Reihung. Vielmehr ergeben sich deutliche Unterschiede in der Rangfolge der Maßnahmenvariationen. Diese Unterschiede werden durch die festgesetzten regionalen Optimalwerte, durch die unterschiedlichen Bestandswerte sowie durch unterschiedliche Maßnahmenkosten in den einzelnen Testgebieten verursacht.

Mit einer derartigen zielorientierten Reihung ist eine Iterationsgrundlage gegeben, die eine gesicherte Maßnahmenauswahl zur Bildung eines Bündels unter der jeweiligen Aufgabenstellung ermöglicht. Zu den einzelnen Aufgabenstellungen (vgl. Abs. 5.1) wurden folgende Iterationsschritte mit Hilfe dieser Reihungen vollzogen, wobei die Reihung bei den Testgebieten Stangenroth, Weilmünster, Hürtgenwald auf der Grundlage des Bestandes (V_0), aber bei Sulingen und Vinningen auf der Grundlage des Bestandes unter Hinzurechnung von Zwangsbedingungen (V_{0+}) erfolgte:

Zu Aufgabenstellung 1:

Summe Nutzwertpunkte Maximum

Das angestrebte Maßnahmenbündel ergibt sich daraus, daß von jeder Maßnahme die Variation gewählt und als Teil in das Maßnahmenbündel einbezogen wurde, die die höchste Nutzwertpunktveränderung erbringt.

Zu Aufgabenstellung 2:

Optimales Kosten-Nutzwert-Verhältnis

Das gesuchte Maßnahmenbündel ergibt sich daraus, daß von jeder Maßnahme die Variation gewählt wird, die in der Reihung entsprechend der Sortierung nach dem günstigsten Kosten-Nutzwert-Verhältnis an erster Stelle erscheint. Um zu dem Mindest-Maßnahmenbündel im Sinne eines Verfahrens nach dem Flurbereinigungsgesetz zu kommen, sind bis einschließlich der günstigsten Variation der Maßnahme Bodenordnung alle vorhergehende Maßnahmen mit ihrer jeweils günstigsten Variation aus der Reihung in das Bündel einzubeziehen. Bei der Berechnung des so gewählten Bündels ergeben sich durch die technisch-logischen Verknüpfungen in der Regel Kommentare. Das Bündel muß dann noch so lange modifiziert werden, bis wenigstens die Fehler- und Achtung-Kommentare nicht mehr auftreten.

Zu Aufgabenstellung 3:

- a) Summe Nutzwertpunkte Maximum bei bestimmten Zielen oder Zielgruppen

Um zu dem gesuchten Maßnahmenbündel zu kommen, muß auf der Grundlage einer Reihung, bezogen auf die Nutzwertpunktveränderung der bestimmten Ziele oder Zielgruppen (vgl. S. 72, 3. Absatz) von jeder Maßnahme die Variation gewählt werden, die in dieser Reihung die höchsten Nutzwertpunkte erbringt.

- b) Summe Nutzwertpunkte Maximum, aber z. B. "Ökoziele" nicht negativ

Für ein solches Maßnahmenbündel muß zunächst von jeder Maßnahme die Variation gewählt werden, die die höchsten Nutzwertpunkte insgesamt erbringt. Nach Berechnung dieses Bündels ist in Tabelle IV zu prüfen, ob die Ökoziele (Z 33, 34, 35, 40, 42) negativ beeinflußt werden. Wenn ja, sind die Maßnahmen entsprechend der Reihung unter Berücksichtigung der Reihungstabelle neu zu wählen, die keinen negativen Zielbeitrag in den oben genannten Teilzielen leisten. Sich danach ergebende Kommentare sind abzuarbeiten.

Zu Aufgabenstellung 4:

- Möglichst hoher Nutzenzuwachs bei Kostenobergrenze

Für das gesuchte Maßnahmenbündel werden entsprechend der Reihung diejenigen Variationen, die den höchsten Nutzwertzuwachs erbringen so lange gewählt, bis die Kostenobergrenze erreicht ist. Die jeweiligen Kosten (DM/ha VF) werden in der Reihung mit ausgedruckt und können bis zur Kostenobergrenze aufaddiert werden. Danach sind Fehler- und Achtung-Kommentare unter Beachtung der Auswirkung auf die Kosten abzuarbeiten.

Zu Aufgabenstellung 5:

Möglichst günstiges Kosten-Nutzwert-Verhältnis bei Kostenobergrenze

Für ein solches Maßnahmenbündel wird von jeder Maßnahme die Variation, die in der Reihung entsprechend der Sortierung nach dem günstigsten Kosten-Nutzwert-Verhältnis an erster Stelle erscheint, so lange gewählt, bis die Kostenobergrenze erreicht ist. Die Beseitigung der Fehler- und Achtung-Kommentare zwingt dann zu Modifizierungen und auch zu teilweiser Einbeziehung von Maßnahmen mit ungünstigeren Kosten-Nutzwert-Verhältnissen. Zum Teil muß auch auf solche Maßnahmen verzichtet werden, die zwar selbst ein günstiges Kosten-Nutzwert-Verhältnis aufweisen, aber umfangreiche Kommentare verursachen und damit das Kosten-Nutzwert-Verhältnis des Gesamt-Bündels verschlechtern.

Zu Aufgabenstellung 6:

Möglichst hohen Nutzenzuwachs in bestimmten Zielen oder Zielgruppen bei Kostenobergrenze

Für das gesuchte Maßnahmenbündel kann auf der Grundlage der Reihung, bezogen auf die Nutzwertpunktveränderung der bestimmten Ziele oder Zielgruppen, von jeder Maßnahme die Variation, die in der Reihung die höchsten Nutzwertpunkte erbringt, so lange gewählt werden, bis die Kostenobergrenze erreicht ist. Eine Modifizierung des so ermittelten Bündels unter Beachtung der Kosten ist eventuell durch Fehler- und Achtung-Kommentare erforderlichlich.

Zu Aufgabenstellung 7:

Erfüllung einer der Aufgabenstellungen 1 bis 6 unter Beachtung von Zwangsbedingungen

Die gesuchten Maßnahmenbündel werden durch die Iterationsschritte wie bei den Aufgabenstellungen 1 bis 6 gefunden. Es ist lediglich von einer Reihung auszugehen, die im Bestand unter Hinzurechnung von Zwangsbedingungen (V_{0+}) ausgeht.

Bemerkung: Bei der Beachtung einer Kostenobergrenze wurden in den Testgebieten Stangenroth, Weilmünster und Vinningen die Kosten von M 17 (Einzelbetriebliche Maßnahmen) und M 18 (Dorfverschönerung) nicht berücksichtigt, da diese Maßnahmenkosten nicht aus Flurbereinigungsmitteln finanziert werden. In Sulingen wurden lediglich die Kosten von M 17 außer Betracht gelassen.

Die so ermittelten Maßnahmenbündel (Varianten) werden dem Rechner als Veränderungen des Maßnahmenumfangs gegenüber dem Bestand vorgegeben. Die Nummern dieser Varianten ergeben sich aus der jeweiligen Aufgabenstellung gemäß Tabelle 6.

(Beispiel: $\frac{K}{N} = \text{Opt}$; 1.Variante hat die Nr. 501)

In Tabelle 9 ist am Beispiel Sulingen eine Maßnahmenvorgabe dargestellt.

Tabelle 9: VORGABE EINES MASSNAHMENBÜNDELS (BEISPIEL SULINGEN)

VERFAHREN: Sulingen

VARIANTE: 926

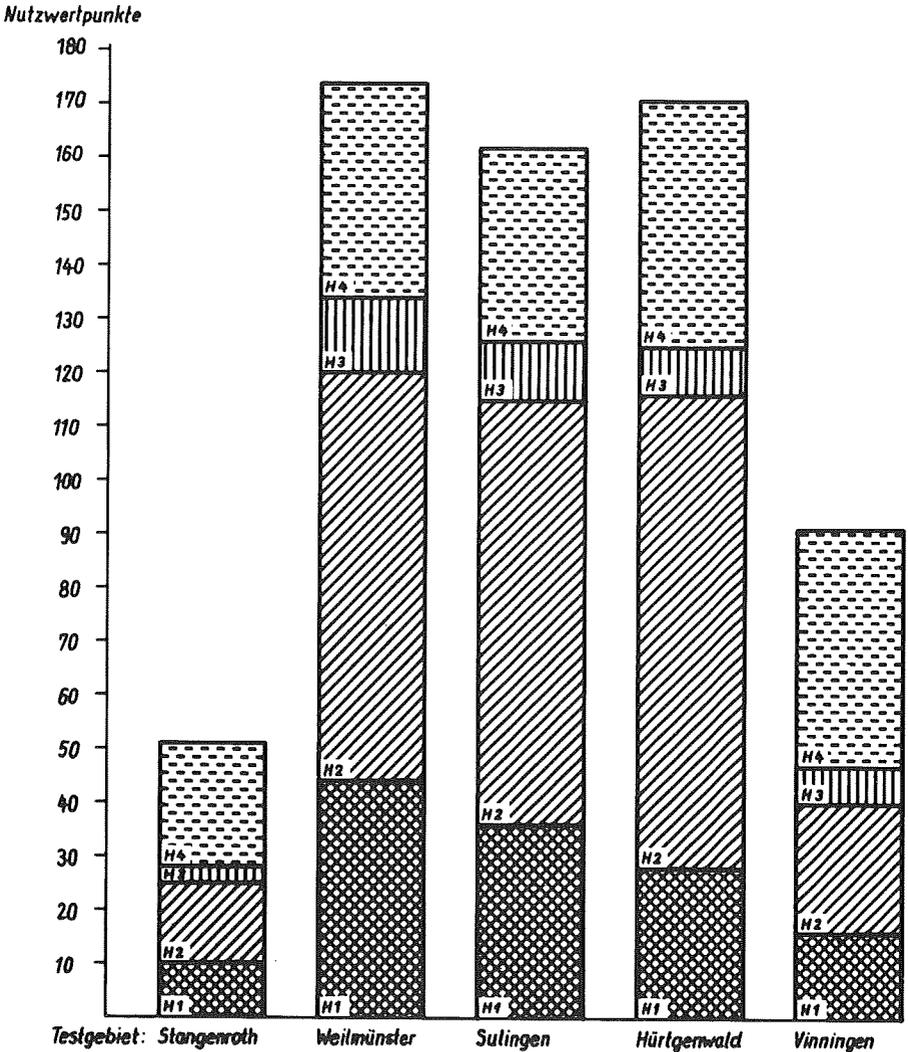
		Stufe 1	Stufe 2	Stufe 3	Stufe 4	Stufe 5
M 1	Gespräche					7400
M 2	ha Bodenordnung	- 900	- 600	- 2400	- 1500	5710
M 3	ha a. l.d.w. Bedarf		100	20	50	
M 4	km Wegebau mit				127,3	
M 5	km Wegebau ohne	115,8				
M 6	km Wegebeseitigung					
M 7	km Wegesicherung					12,1
M 8	km Gewässerbau mit	23,4	18	17		
M 9	km Gewässerbau ohne					
M 10	km Gewässerverfüllung	35	584			
M 11	ha Sondervorh. Wasserb.					271,6
M 12	ha Dränung					1040,8
M 13	ha landesk. M. Umbruch				1190,8	
M 14	ha landesk. M. sonstige					
M 15	ha Rodung					
M 16	ha Bepflanzung					
M 17	Betr. einzelbetr. M.					
M 18	ha Dorfverschönerung					
M 19	ha Ordnung rechtl. V.	- 2500		1200	800	500

6. ERGEBNISSE DER UNTERSUCHUNG

6.1 Verfahrensspezifische Ergebnisse

Zum Bestand und zu den verfahrensspezifischen Aufgabenstellungen sind folgende Ergebnisse berechnet worden:

Ergebnis der Bestandsberechnung



Nutzwertpunkte - Bestand - in den Hauptzielen

Abb.: 6

Zwischen den 5 Testgebieten bestehen deutliche Unterschiede in der Berechnung der Nutzwertpunkte des Bestandes. Stangenroth zeigt dabei das niedrigste Ergebnis mit insgesamt 51 Nutzwertpunkten, wobei hier, wie auch im Testgebiet Vinningen (91 Nutzwertpunkte) das Hauptziel 4 (Erfüllung und Sicherung übergeordneter Funktionen) etwa 50 % der gesamten Nutzwertpunkte des Bestandes einnimmt.

Entsprechend den vorliegenden Strukturen leistet der landwirtschaftliche Zielbereich (H_2) sehr geringe Beiträge zu dem Untersuchungsziel "Verbesserung der Lebensbedingungen im ländlichen Raum". Dagegen ist in Weilmünster, Sulingen und Hürtgenwald der Bestand mit 162 bis 174 Nutzwertpunkten relativ hoch. Bei den vergleichbar günstigeren landwirtschaftlichen Strukturen nimmt das Hauptziel 2 (Verbesserung der Arbeits- und Produktionsbedingungen in der Land- und Forstwirtschaft) ca. 50 % der Gesamtnutzwertpunkte des Bestandes ein. Die Darstellung der Bestandsergebnisse (vgl. Abb. 6) kann erste Hinweise auf die Entwicklungsschwerpunkte innerhalb der einzelnen Hauptziele geben.

Aufgabenstellung 1:

Summe-Nutzwertpunkte Maximum
(gewählt für alle Testgebiete)

Diese Aufgabenstellung ohne weitere Begrenzungskriterien kann nur einen theoretischen Aussagewert besitzen. Sie führt zu keiner praktikablen Maßnahmenbündelung. Die Varianten 401 zeigen nur den theoretisch technisch möglichen Handlungsrahmen und den dafür notwendigen Kostenaufwand.

Für jede Maßnahme wurde entsprechend der Reihung die Variation gewählt, die die höchste Nutzwertpunktveränderung erbrachte.

Maximale Nutzwertpunkte
ohne Abgleichung von Zielübererfüllungen

Testgebiete

	Stangenroth	Weilmünster	Sulingen	Hürtgenwald	Vinningen
NWP-Bestand	51	174	162	171	91
NWPV	767	555	561	553	653
NWP insgesamt	818	729	723	724	744

Die Ergebnisse wurden ausschließlich anhand der Reihung ermittelt, eine Abgleichung von Zielübererfüllungen ist nicht vorgenommen worden. In einem gesonderten EDV-Rechengang wurden dann diese Abgleichungen in den Varianten 401 vorgenommen:

Maximale Nutzwertpunkte
mit Abgleichung von Zielübererfüllungen (V 401)

Testgebiete

	Stangenroth	Weilmünster	Sulingen	Hürtgenwald	Vinningen
NWP-Bestand	51	174	162	171	91
NWPV	590	438	460	454	531
NWP insgesamt	641	612	622	625	622

Daß es sich bei derartigen Varianten nicht um praktisch ausführbare Maßnahmenbündel handeln kann, wird auch dadurch deutlich, daß z.B. in Stangenroth die Nutzwertpunktveränderung von 5 % mit ca. 66.300,-- DM/ha VF erkaufte werden müßte; selbst ohne Berücksichtigung der Kosten der Maßnahmen 17 und 18 (einzelbetriebliche Maßnahmen und Dorfverschönerung) verbleiben noch ca. 32.900,-- DM/ha VF. Nur in Verbindung mit einer Kostenobergrenze können auch für die Aufgabenstellung "Maximierung der Nutzwertpunkte" sinnvolle Maßnahmenbündel ermittelt werden.

Aufgabenstellung 2:

Günstigstes Kosten-Nutzwert-Verhältnis
(gewählt für das Testgebiet Hürtgenwald)

Zur Bildung einer Variante, die dieser Aufgabenstellung gerecht wird, war es notwendig, von den Maßnahmen jeweils diejenige Variation zu wählen, die in der Reihung entsprechend der Sortierung nach dem günstigsten Kosten-Nutzwert-Verhältnis an vorderer Stelle erscheint. Dabei wurden so lange Variationen hinzugenommen, bis als Mindest-Maßnahmenbündel im Sinne eines Verfahrens nach dem Flurbereinigungsgesetz die günstigste Maßnahmenausprägung der Bodenordnung einbezogen war. Dieser Vorgang wird am Beispiel Hürtgenwald, Variante 501, in Abb. 7 dargestellt: nach der Auswahl der Variationen 302, 1103, 701, 1202 und 1302 kommt die Bodenordnung, 4.Ausprägung, mit Variation 204 hinzu.

Alle bisher gewählten Variationen (außer 701) erzwingen die Wahl von M 1 (Fehler-Kommentar!). Daraufhin wurde die Variation 104 zusätzlich gewählt, um damit diese Fehler-Kommentare zu beseitigen.

Dieses Bündel beinhaltete noch 4 Achtung- und 1 Fehler-Kommentare, die sich aus den technisch-logischen Verknüpfungen ergaben. Dieses erzwang eine Reduzierung des Bündels. Dazu mußte die Variation 1103 (Sondervorhaben des Wasserbaus) gestrichen und der Umfang in der Variation 1302 (sonstige landeskulturelle Maßnahmen in Stufe 2, von 128,5 auf 80 ha) reduziert werden. Die Herausnahme von M 11 mit ihrem günstigen Kosten-Nutzwert-Verhältnis (in der Reihung an 2.Stelle!) verschlechterte allerdings das gesamte Kosten-Nutzwert-Verhältnis um rd. 10 %.

Das sich nach 12 Iterationsschritten ergebende Maßnahmenbündel (V 501) besteht aus 6 Maßnahmen:

- umfassende Beratung;
- starke Zusammenlegung in einem Teilbereich (ca. 10 % der Gesamtfläche);
- Bereitstellung von Flächen in der Flur (bestimmte Lage) für den außerlandwirtschaftlichen Bedarf ;
- Kennzeichnung von Gefahrenstellen auf den stärker befestigten Wirtschaftswegen;
- Rohrdränung mit einzelnen Bedarfsdränungen in Einzelflächen, insgesamt 13 ha;
- Flachumbruch mit Neuansaat auf 80 ha.

Dies führt zu folgendem Ergebnis: Das Kosten-Nutzwert-Verhältnis liegt bei 22.019,-- DM pro NWPV. Mit der eingesetzten Investitionssumme von 1.130,-- DM/ha VF erreicht man 287 Nutzwertpunkte gegenüber einem Bestand von 171.

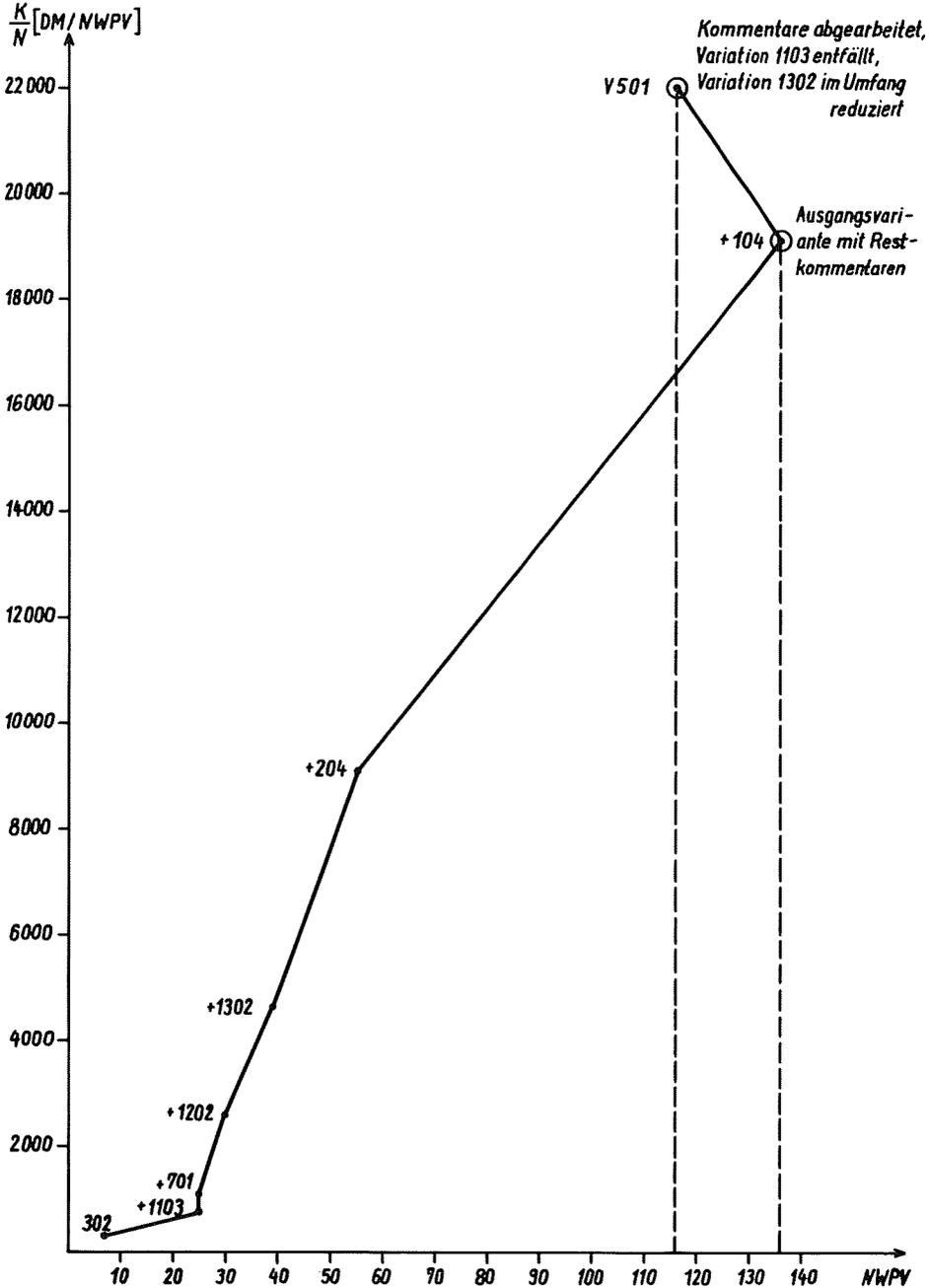
Aufgabenstellung 3:

Summe Nutzwertpunkte Maximum bei bestimmten Zielen oder Zielgruppen

(gewählt für die Testgebiete Stangenroth und Sulingen)

Beispiel Sulingen: Es sollen die höchsten Nutzwertpunkte im Hauptziel H 2 ("Verbesserung der Arbeits- und Produktionsbedingungen in der Land- und Forstwirtschaft") erreicht werden. In den Unterzielen U 10 ("Erhaltung oder Wiederherstellung einer ökologischen Stabilität") und U 11 ("Ordnung und Gestaltung der Landschaft für die naturgebundene Erholung und Freizeit") soll eine 10%-ige Verbesserung erreicht werden.

Kosten - Nutzwert - Verhältnis



Optimales Kosten - Nutzwert - Verhältnis

Um besondere Gegebenheiten des Verfahrens Sulingen zu berücksichtigen, wurden vom Arbeitsgruppenmitglied Maßnahmen angegeben, die bei allen Variantenbildungen als Zwangsbedingungen mindestens enthalten sein mußten. Dies sind M 3 (Flächenbereitstellung für den außerlandwirtschaftlichen Bedarf) in 3 Ausprägungen mit insgesamt 170 ha und M 19 (Ordnung der rechtlichen Verhältnisse) in verschiedenen Ausprägungen auf insgesamt 2.500 ha. (Die mit Zwangsbedingungen gebildeten Varianten haben die Zusatzbezeichnung V₀₊).

Grundlage zur Wahl des Maßnahmenbündels ist die Reihung der Maßnahmenvariationen auf der Grundlage der V₀₊, bezogen auf die Summe der Nutzwertpunktveränderungen der Teilziele des Hauptzieles H 2 (Z 12 bis Z 25), (s. auch Abs. 5.3).

Nach der Wahl eines Mindestbündels von 6 Maßnahmen (V 601) wurden weitere Bündel durch schrittweise Hinzunahme nächstgünstiger Maßnahmenvariationen gebildet:

Variante	enthaltene Maßnahmenvariationen oder Varianten	Variante	Maßnahmenveränderung
601	105 209 1205 1102 1906 1304	605	V 604 + 705
		606	V 605 + 1405
		607	V 606 + 1705
		608	V 607 + 1801
602	V 601 + 609	609	V 608 + 1605
603	V 601 + 1010		
604	V 601 + V 609 + 1010		

In der Variante 602 wurde die alleinige Hinzunahme des Wegebaus, in 603 die alleinige Hinzunahme des Gewässerbaus getestet, 604 beinhaltet beide; danach wurde gemäß der Reihung weiter verfahren. Die Ergebnisse dieser Iterationsschritte sind in Abb. 8 dargestellt.

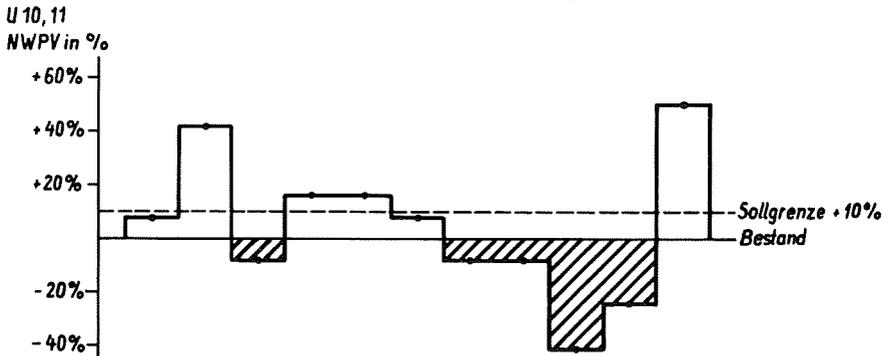
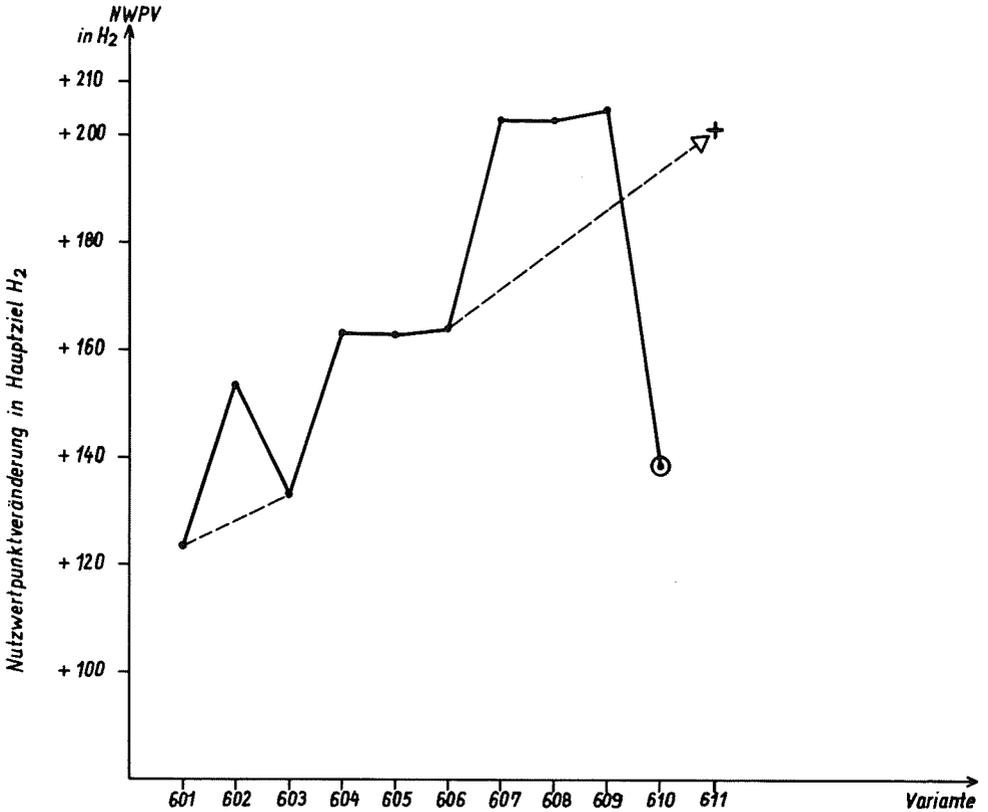
Mit Variante 609 ist in H₂ zwar der höchste Nutzwertpunktzuwachs mit 205 Punkten ohne Fehler- und Achtungskommentare erreicht worden, die Unterziele 10 und 11 sind jedoch gegenüber Bestand um ca. 42 % vermindert.

Die Weiterentwicklung in Variante 610 hat in keiner Weise eine Verbesserung im Sinne der Aufgabenstellung ergeben. Die NWPV in H₂ ist stark zurückgegangen (138), die Unterziele 10 und 11 liegen noch mit ca. 24 % unter dem Bestand.

Aus Abb. 8 wird daher deutlich, daß die Variante 606 der Aufgabenstellung am weitesten entspricht. Mit der Variante 611 wurde auf dieser Basis noch eine Verbesserung sowohl der NWPV im Hauptziel als auch in den Unterzielen 10 und 11 erreicht.

Allgemein: Die Ausrichtung auf zwei unterschiedliche Zielbereiche erfordert in der Iteration eine weitaus größere Zahl von Iterationsschritten, hier im Testgebiet Sulingen z.B. 11 Schritte.

Das Maßnahmenbündel (V 611) erfüllt mit 281 Nutzwertpunkten im Hauptziel H 2 die erste Forderung. In den Unterzielen U 10 und U 11 wird in der Summe eine Verbesserung der Nutzwertpunkte von 12 auf 18 Punkte, also um 50 % erreicht. Insgesamt wurden 555 Nutzwertpunkte erreicht.



Summe Nutzwertpunkte Maximum bei bestimmten Zielen (Beispiel Sulingen)

Abb.:8

Da das Maßnahmenbündel vor allem für die landwirtschaftlichen Ziele optimal sein soll, war es (ohne Beachtung der Kosten!) am günstigsten, alle Wege zu beseitigen und neu zu bauen. Alle anderen Maßnahmen wurden in den höheren Ausprägungsstufen bis zum Erfüllungsgrad 1,0 ergänzt.

Die Kosten liegen bei 8.492,-- DM/ha VF (ohne M 17) und mit einzelbetrieblichen Maßnahmen (M 17) bei 22.219,-- DM/ha VF.

Aufgabenstellung 4:

Summe Nutzwertpunkte Maximum bei Kostenobergrenze
(gewählt für die Testgebiete Weilmünster und Vinningen)

In Weilmünster wurden in dem Maßnahmenbündel V 701 entsprechend der Reihung die Variation jeder Maßnahme gewählt, die den höchsten Nutzwertzuwachs besitzt. Dies wurde bis zur Erreichung der Kostenobergrenze von 4.500,-- DM/ha VF durchgeführt. Die Kosten von M 17 und M 18 sind in der Kostenobergrenze nicht enthalten. Diese Iteration wurde bis zur Variante V 705 wiederholt.

Ergebnis: 468 NWP bei V 701
4535,-- DM/ha VF

Vorhandene Fehlerkommentare erforderten eine Korrektur und Formulierung des Maßnahmenbündels V 702 (M 11 wurde gestrichen).

Ergebnis: 438 NWP bei V 702
4439,-- DM/ha VF

Weiterhin zwingende Achtung-Kommentare wurden abgearbeitet und dafür M 6 und M 5 mit in das Maßnahmenbündel V 703 aufgenommen.

Ergebnis: 440 NWP bei V 703
4456,-- DM/ha VF

Das in V 703 formulierte Maßnahmenbündel entspricht der gestellten Aufgabe. Nach der Weiterentwicklung von V 701 bis V 703 bestehen keine zwingenden Kommentare mehr, die eine Veränderung der V 703 erfordern würden. Da bisher die Maßnahmen M 17 (Einzelbetriebliche Maßnahmen) und M 18 (Dorfverschönerung) wegen ihre hier ungünstigeren Kosten-Nutzwert-Verhältnisse noch nicht gewählt wurden, sie aber bei Erreichung der Kostenobergrenze die einzigen Maßnahmen sind, die von dieser Kostenobergrenze ausgeschlossen wurden, wurden sie nun in Variante V 704 eingeführt.

Ergebnis: 539 NWP bei V 704
4.536,-- DM/ha VF (ohne Kosten von
M 17 und M 18)
(16.098,-- DM/ha VF mit Kosten von
M 17 und M 18)

Einige neue Fehler-/Achtung-Kommentare machten die Weiterentwicklung zu V 705 erforderlich.

Ergebnis: 510 NWP bei V 705
4.540,-- DM/ha VF (ohne Kosten von
M 17 und M 18)
(16.102,-- DM/ha VF mit Kosten von
M 17 und M 18)

Die Iteration wird noch einmal aus der folgenden Abbildung deutlich. Das Maßnahmenbündel ist in Tabelle 10 enthalten.

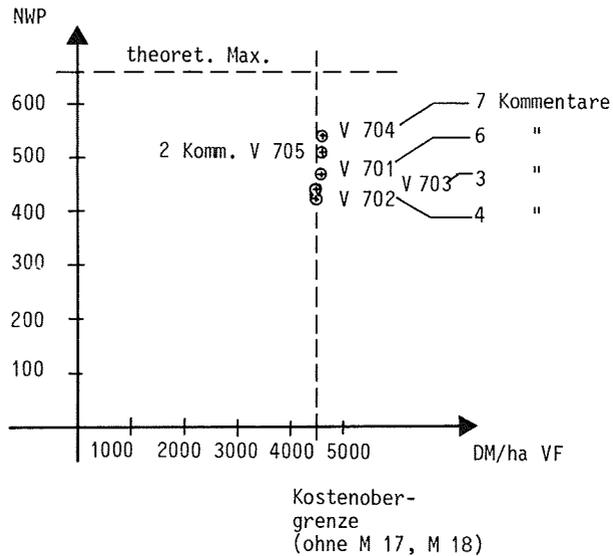


Abb. 9: Summe der Nutzwertpunkte ein Maximum bei Kostengrenze (Beispiel Weilmünster)

Tabelle 10 VARIANTE: 705

VERFAHREN: WEILMUNSTER

M	MASSNAHMENUMFANG									MASSN. VERF.-GRAD	
	STUFE 1	STUFE 2	STUFE 3	STUFE 4	STUFE 5	SU.					
M 1.	80.00	0.0	0.0	1100.00	9530.00	10710.00	1.00	GESPRACHE			
M 2.	0.0	0.0	0.0	0.0	1151.00	1151.00	1.00	HA BODENORDNUNG			
M 3.	0.70	9.70	19.00	8.30	0.0	37.70	1.65	HA A.LDM.-BEDARF			
M 4.	10.00	0.0	0.0	0.0	0.0	10.00	0.10	KM WEGBAU MIT			
M 5.	67.70	26.10	0.0	9.00	0.0	102.80	1.02	KM WEGBAU DHNE			
M 6.	20.00	0.0	0.0	0.0	0.0	20.00	0.16	KM WEGEBESEITIGUNG			
M 7.	0.0	0.0	0.0	0.0	9.00	9.00	1.00	KM WEGE SICHERUNG			
M 8.	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	KM GEAESSERBAU MIT			
M 9.	22.90	1.00	4.00	0.0	0.0	27.90	0.52	KM GEAESSERBAU DHNE			
M 10.	5.00	0.50	0.0	0.0	0.0	5.50	0.16	KM GEAESSERVERFUELL			
M 11.	9.00	0.0	0.0	0.0	0.0	9.00	0.04	HA SONDERV.-WASSERB.			
M 12.	0.0	15.40	0.0	0.0	109.40	124.80	1.00	HA DRAENUNG			
M 13.	83.20	0.0	0.0	0.0	0.0	83.20	1.00	HA LANDESK.-M.-UMBRUCH			
M 14.	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	HA LANDESK.-M. SONST.			
M 15.	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	HA RODDUNG			
M 16.	7.90	69.80	36.30	2.20	0.0	116.20	1.01	HA BEPFLANZUNG			
M 17.	0.0	0.0	0.0	0.0	11.00	11.00	0.96	BETR.- EINZELBETR.-M.			
M 18.	0.36	0.46	4.80	2.80	29.20	37.64	1.00	HA DORFVERSCHOENER.			
M 19.	0.0	0.0	1151.00	0.0	0.0	1151.00	1.00	HA DRDUNG RECHTL.-V.			

VERAENDERUNG DES UMFANGS	
M 1.	0.0
M 2.	0.0
M 3.	-630.00
M 4.	0.0
M 5.	0.0
M 6.	0.0
M 7.	0.0
M 8.	0.0
M 9.	-0.50
M 10.	0.0
M 11.	0.0
M 12.	0.0
M 13.	0.0
M 14.	0.0
M 15.	0.0
M 16.	0.0
M 17.	0.0
M 18.	0.0
M 19.	1035.00

VERAENDERUNG DES UMFANGS	
M 1.	0.0
M 2.	0.0
M 3.	-230.00
M 4.	0.0
M 5.	0.0
M 6.	0.0
M 7.	0.0
M 8.	0.0
M 9.	0.0
M 10.	0.0
M 11.	0.0
M 12.	0.0
M 13.	0.0
M 14.	0.0
M 15.	0.0
M 16.	0.0
M 17.	0.0
M 18.	0.0
M 19.	0.0

VERAENDERUNG DES UMFANGS	
M 1.	0.0
M 2.	0.0
M 3.	0.0
M 4.	0.0
M 5.	0.0
M 6.	0.0
M 7.	0.0
M 8.	0.0
M 9.	0.0
M 10.	0.0
M 11.	0.0
M 12.	0.0
M 13.	0.0
M 14.	0.0
M 15.	0.0
M 16.	0.0
M 17.	0.0
M 18.	0.0
M 19.	0.0

VERAENDERUNG DES UMFANGS	
M 1.	0.0
M 2.	0.0
M 3.	0.0
M 4.	0.0
M 5.	0.0
M 6.	0.0
M 7.	0.0
M 8.	0.0
M 9.	0.0
M 10.	0.0
M 11.	0.0
M 12.	0.0
M 13.	0.0
M 14.	0.0
M 15.	0.0
M 16.	0.0
M 17.	0.0
M 18.	0.0
M 19.	0.0

VERAENDERUNG DES UMFANGS	
M 1.	0.0
M 2.	0.0
M 3.	0.0
M 4.	0.0
M 5.	0.0
M 6.	0.0
M 7.	0.0
M 8.	0.0
M 9.	0.0
M 10.	0.0
M 11.	0.0
M 12.	0.0
M 13.	0.0
M 14.	0.0
M 15.	0.0
M 16.	0.0
M 17.	0.0
M 18.	0.0
M 19.	0.0

VERAENDERUNG DES UMFANGS	
M 1.	0.0
M 2.	0.0
M 3.	0.0
M 4.	0.0
M 5.	0.0
M 6.	0.0
M 7.	0.0
M 8.	0.0
M 9.	0.0
M 10.	0.0
M 11.	0.0
M 12.	0.0
M 13.	0.0
M 14.	0.0
M 15.	0.0
M 16.	0.0
M 17.	0.0
M 18.	0.0
M 19.	0.0

VERAENDERUNG DES UMFANGS	
M 1.	0.0
M 2.	0.0
M 3.	0.0
M 4.	0.0
M 5.	0.0
M 6.	0.0
M 7.	0.0
M 8.	0.0
M 9.	0.0
M 10.	0.0
M 11.	0.0
M 12.	0.0
M 13.	0.0
M 14.	0.0
M 15.	0.0
M 16.	0.0
M 17.	0.0
M 18.	0.0
M 19.	0.0

VERAENDERUNG DES UMFANGS	
M 1.	0.0
M 2.	0.0
M 3.	0.0
M 4.	0.0
M 5.	0.0
M 6.	0.0
M 7.	0.0
M 8.	0.0
M 9.	0.0
M 10.	0.0
M 11.	0.0
M 12.	0.0
M 13.	0.0
M 14.	0.0
M 15.	0.0
M 16.	0.0
M 17.	0.0
M 18.	0.0
M 19.	0.0

VERAENDERUNG DES UMFANGS	
M 1.	0.0
M 2.	0.0
M 3.	0.0
M 4.	0.0
M 5.	0.0
M 6.	0.0
M 7.	0.0
M 8.	0.0
M 9.	0.0
M 10.	0.0
M 11.	0.0
M 12.	0.0
M 13.	0.0
M 14.	0.0
M 15.	0.0
M 16.	0.0
M 17.	0.0
M 18.	0.0
M 19.	0.0

VERAENDERUNG DES UMFANGS	
M 1.	0.0
M 2.	0.0
M 3.	0.0
M 4.	0.0
M 5.	0.0
M 6.	0.0
M 7.	0.0
M 8.	0.0
M 9.	0.0
M 10.	0.0
M 11.	0.0
M 12.	0.0
M 13.	0.0
M 14.	0.0
M 15.	0.0
M 16.	0.0
M 17.	0.0
M 18.	0.0
M 19.	0.0

VERAENDERUNG DES UMFANGS	
M 1.	0.0
M 2.	0.0
M 3.	0.0
M 4.	0.0
M 5.	0.0
M 6.	0.0
M 7.	0.0
M 8.	0.0
M 9.	0.0
M 10.	0.0
M 11.	0.0
M 12.	0.0
M 13.	0.0
M 14.	0.0
M 15.	0.0
M 16.	0.0
M 17.	0.0
M 18.	0.0
M 19.	0.0

VERAENDERUNG DES UMFANGS	
M 1.	0.0
M 2.	0.0
M 3.	0.0
M 4.	0.0
M 5.	0.0
M 6.	0.0
M 7.	0.0
M 8.	0.0
M 9.	0.0
M 10.	0.0
M 11.	0.0
M 12.	0.0
M 13.	0.0
M 14.	0.0
M 15.	0.0
M 16.	0.0
M 17.	0.0
M 18.	0.0
M 19.	0.0

VERAENDERUNG DES UMFANGS	
M 1.	0.0
M 2.	0.0
M 3.	0.0
M 4.	0.0
M 5.	0.0
M 6.	0.0
M 7.	0.0
M 8.	0.0
M 9.	0.0
M 10.	0.0
M 11.	0.0
M 12.	0.0
M 13.	0.0
M 14.	0.0
M 15.	0.0
M 16.	0.0
M 17.	0.0
M 18.	0.0
M 19.	0.0

VERAENDERUNG DES UMFANGS	
M 1.	0.0
M 2.	0.0
M 3.	0.0
M 4.	0.0
M 5.	0.0
M 6.	0.0
M 7.	0.0
M 8.	0.0
M 9.	0.0
M 10.	0.0
M 11.	0.0
M 12.	0.0
M 13.	0.0
M 14.	0.0
M 15.	0.0
M 16.	0.0
M 17.	0.0
M 18.	0.0
M 19.	0.0

VERAENDERUNG DES UMFANGS	
M 1.	0.0
M 2.	0.0
M 3.	0.0
M 4.	0.0
M 5.	0.0
M 6.	0.0
M 7.	0.0
M 8.	0.0
M 9.	0.0
M 10.	0.0
M 11.	0.0
M 12.	0.0
M 13.	0.0
M 14.	0.0
M 15.	0.0
M 16.	0.0
M 17.	0.0
M 18.	0.0
M 19.	0.0

VERAENDERUNG DES UMFANGS	
M 1.	0.0
M 2.	0.0
M 3.	0.0
M 4.	0.0
M 5.	0.0
M 6.	0.0
M 7.	0.0
M 8.	0.0
M 9.	0.0
M 10.	0.0
M 11.	0.0
M 12.	0.0
M 13.	0.0
M 14.	0.0
M 15.	0.0
M 16.	0.0
M 17.	0.0
M 18.	0.0
M 19.	0.0

VERAENDERUNG DES UMFANGS	
M 1.	0.0
M 2.	0.0
M 3.	0.0
M 4.	0.0
M 5.	0.0
M 6.	0.0
M 7.	0.0
M 8.	0.0
M 9.	0.0
M 10.	0.0
M 11.	0.0
M 12.	0.0
M 13.	0.0
M 14.	0.0
M 15.	0.0
M 16.	0.0
M 17.	0.0
M 18.	0.0
M 19.	0.0

VERAENDERUNG DES UMFANGS	
M 1.	0.0
M 2.	0.0
M 3.	0.0
M 4.	0.0
M 5.	0.0
M 6.	0.0
M 7.	0.0
M 8.	0.0
M 9.	0.0
M 10.	0.0
M 11.	0.0
M 12.	0.0
M 13.	0.0
M 14.	0.0
M 15.	0.0
M 16.	0.0
M 17.	0.0
M 18.	0.0
M 19.	0.0

VERAENDERUNG DES UMFANGS	
M 1.	0.0
M 2.	0.0
M 3.	0.0
M 4.	0.0
M 5.	0.0
M 6.	0.0
M 7.	0.0
M 8.	0.0
M 9.	0.0
M 10.	0.0
M 11.	0.0
M 12.	0.0
M 13.	0.0
M 14.	0.0
M 15.	0.0
M 16.	0.0
M 17.	0.0
M 18.	0.0
M 19.	0.0

VERAENDERUNG DES UMFANGS	
M 1.	0.0
M 2.	0.0
M 3.	0.0
M 4.	0.0
M 5.	0.0
M 6.	0.0
M 7.	0.0
M 8.	0.0
M 9.	0.0
M 10.	0.0
M 11.	0.0
M 12.	0.0
M 13.	

Aufgabenstellung 5:

Möglichst günstiges Kosten-Nutzwert-Verhältnis bei
Einhaltung einer Kostenobergrenze

(gewählt für die Testgebiete Stangenroth und Vinningen)

Beispiel Stangenroth (Kostenobergrenze 5.100,--
DM/ha VF ohne Kosten von M 17 und M 18):

Diese Aufgabenstellung wird vom Maßnahmenbündel V 803 erfüllt. Das Kosten-Nutzwert-Verhältnis liegt bei 10.837,-- DM/NWPV. Die Kostenobergrenze wurde mit Kosten von 2.333,-- DM/ha VF weit unterschritten.

Die Iterationsschritte von der Variante V 801 über V 802 zu V 803 waren notwendig, weil in der V 801 die Rahmenbedingungen zwar eingehalten wurden, jedoch 3 Achtung-Kommentare drei weitere, bisher nicht gewählte Maßnahmen forderten.

In der Variante 802 wurden diese geforderten Maßnahmen (Wegeneubau, Wege- und Gewässerbeseitigung) einbezogen. Zur Ausschöpfung der Kostengrenze wurden weitere Maßnahmen (landeskultureller Bereich) hinzugenommen. Dies alles führte bei V 802 zu einem ungünstigeren Kosten-Nutzwert-Verhältnis von 18.356,-- DM/NWPV bei einer geringfügigen Überschreitung der Kostenobergrenze. Eine weitere Iteration brachte mit der Variante 803 das günstigste Kosten-Nutzwert-Verhältnis. Diese Variante 803 umfaßt fast alle originären Maßnahmen der Flurbereinigung, jedoch in den niedrigen bis mittleren Ausprägungen. Schwerpunkte liegen in der Beratung und Bodenordnung, in der Ordnung der rechtlichen Verhältnisse und im landeskulturellen Bereich.

Um ein günstiges Kosten-Nutzwert-Verhältnis zu erreichen, konnten im Wege- und Gewässerbau lediglich geringe Strecken in unterster Ausprägungsstufe angesetzt werden. An diesem ersten Beispiel wird deutlich, daß bei dieser Aufgabenstellung nur eine Aussage über die Tendenz der Maßnahmenwahl möglich ist.

Beispiel Vinningen (mit vorgegebenen Zwangsbedingungen, Kostenobergrenze 4.000,-- DM/ha VF)

Unter Einhaltung von Zwangsbedingungen in M 4 und M 5 (Wegebau) und ohne Berücksichtigung der Kosten von M 17 und M 18 in der Kostenobergrenze war die Aufgabenstellung zu erfüllen. Durch Einbindung der Zwangsbedingungen (9 km Wegeneubau in verschiedenen Stufen, 4 km Wegeausbau) sind bereits vorweg

1.990,-- DM/ha VF gebunden bei
60.556,-- DM/NWPV und
18 Nutzwertpunktzuwachs.

Insgesamt traten bei der Durchrechnung 6 Fehler- und 3 Achtungskommentare auf, da durch die technisch-logischen Verknüpfungen darauf verwiesen wird, daß mit diesen vorgegebenen Zwangsbedingungen allein kein sinnvolles Maßnahmenbündel entsteht.

In den nun folgenden Iterationsschritten sind entsprechend der Reihung nach dem günstigsten Kosten-Nutzwert-Verhältnis Maßnahmenvariationen solange einzubeziehen, bis die Fehler- und Achtung-Kommentare entfallen, wobei die Kostenobergrenze nicht zwingend erreicht werden muß.

Mit dem Bündel V 852 wird der Aufgabenstellung entsprochen.

Ergebnis: 3.255,-- DM/ha VF
15.424,-- DM/NWPV
232 Nutzwertpunktzuwachs insgesamt

Dieses Bündel enthält nur noch Prüfkomentare, die nicht zwingend beachtet werden müssen. Ein weiterer Ausbau des Maßnahmenbündels bis zu der noch nicht ausgeschöpften Kostenobergrenze würde das Kosten-Nutzwert-Verhältnis nur verschlechtern, so daß mit dem gewählten Maßnahmenbündel V 852 die Aufgabenstellung erfüllt ist.

Im einzelnen wurden folgende Maßnahmen gewählt:

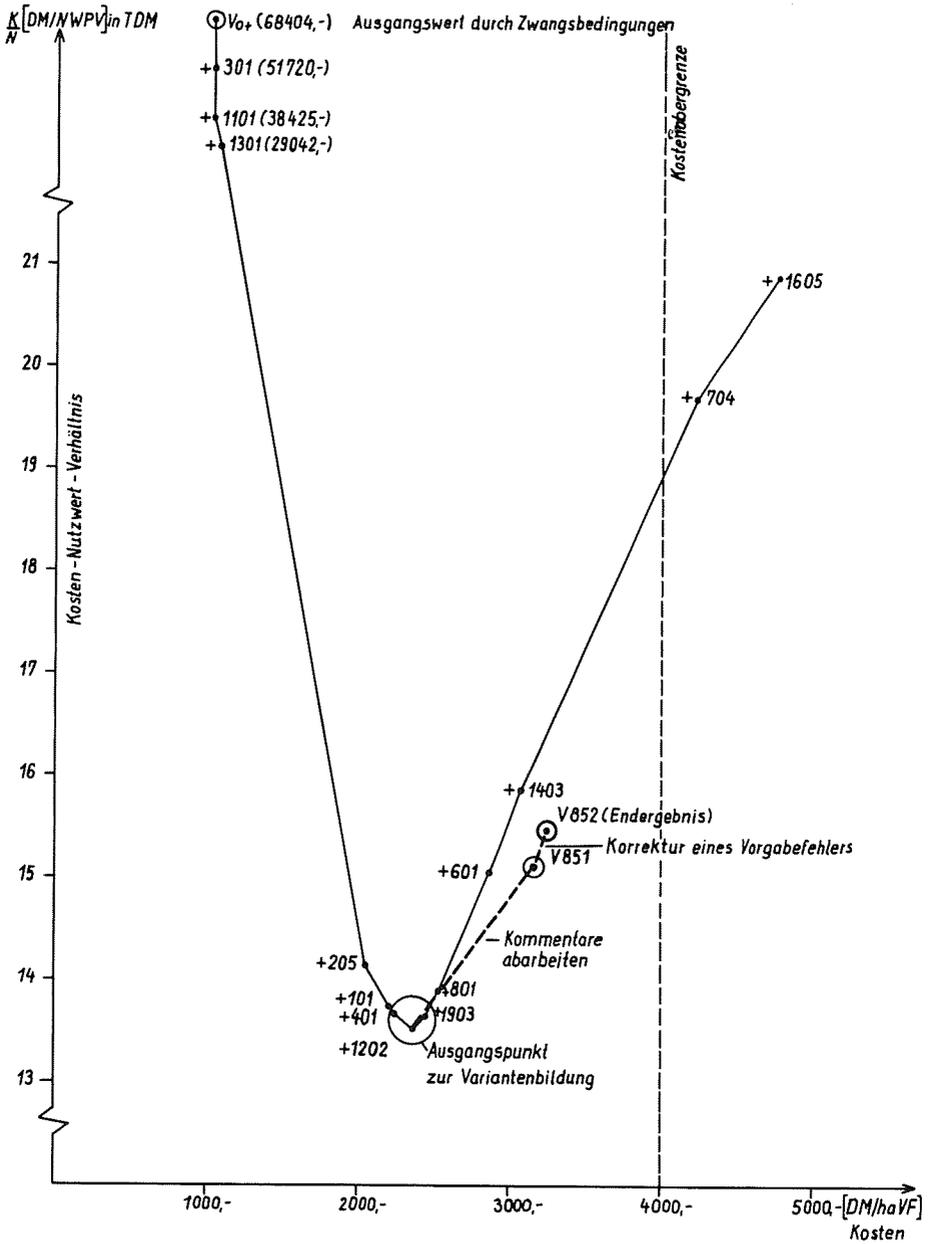
- umfangreiche Beratung
- starke Zusammenlegung in einem Großteil der Flächen
- Bereitstellung restlicher Flächen für außerlandw. Bedarf
- umfangreicher Wegeneubau in geringen bis mittleren Ausprägungen
- Beseitigung von Erdwegen
- zur Erreichung einer starken Zusammenlegung geringfügige Gewässerbeseitigung und in gleichem Umfang Gewässerneubau
- Ausschöpfung der Retentionswirkung
- ca. 110 ha Dränung
- auf 75 ha landeskulturelle Maßnahmen
- vollständige Ordnung der rechtlichen Verhältnisse (die Ausprägungsstufe 4 ist aufgrund der technischen Verknüpfungen, - wegen der wasserbaulichen Sondervorhaben - gewählt worden)
- die einzelbetrieblichen Maßnahmen (M 17) und die Dorfverschönerung (M 18) wurden nicht eingesetzt, da sie hier im Kosten-Nutzwert-Verhältnis ungünstig lagen.

In der Abbildung 10 wird deutlich, wie sich der Ausgangswert im Kosten-Nutzwert-Verhältnis, bedingt durch die Zwangsbedingungen (M 4, M 5), durch 8 Iterationsschritte verbessern ließ:

60.556,-- DM/NWPV → 13.537,-- DM/NWPV

Weitere Iterationsschritte bis zur Erreichung bzw. Überschreitung der Kostenobergrenze brachten nur eine zunehmende Verschlechterung des Kosten-Nutzwert-Verhältnisses. Damit wurde das Maßnahmenbündel bis einschließlich Variation 1202 Ausgangspunkt der Variantenbildung.

Durch die in diesem Bündel noch bestehenden Zwangskommentare war eine Modifizierung vorzunehmen, so daß sich schließlich das Ergebnis in der Form des Bündels V 852 mit einem noch annehmbaren Kosten-Nutzwert-Verhältnis von 15.424,-- DM/NWPV ohne Ausschöpfung der Kostenobergrenze ergab.



Optimales Kosten - Nutzwert - Verhältnis bei Kostenobergrenze und Zwangsbedingungen (Beispiel Vinningen) Abb.: 10

Erläuterung: z.B.: + 301, + 1101 etc. = Nr. der Variation, die den vorhergehenden zugerechnet wird
 V 851 etc. = Nr. der Variante (Maßnahmenbündel)

Aufgabenstellung 6:

Summe Nutzwertpunkte Maximum in bestimmten Zielen
oder Zielgruppen bei Kostenobergrenze

(gewählt für die Testgebiete Weilmünster, Sulingen
und Hürtgenwald)

Beispiel Weilmünster:

Die Summe der Nutzwertpunkte im Hauptziel 2 (Verbesserung der Arbeits- und Produktionsbedingungen in der Land- und Forstwirtschaft) soll ein Maximum betragen. Die Kostenobergrenze von 4.500,-- DM/ha VF soll nicht überschritten werden. Dabei sind die Kosten von M 17 und M 18 nicht in der Kostenobergrenze enthalten.

Entsprechend der Reihung, bezogen auf die Summe der NWPV der Teilziele (12 bis 25) des Hauptziels 2, wurde von jeder Maßnahme die Variation mit dem höchsten Nutzwertzuwachs gewählt und dies so lange fortgesetzt, bis die Kostenobergrenze erreicht war (Bündel V 901). Der anschließende Iterationsprozeß wird aus folgender Zusammenstellung deutlich:

Variante	DM/ha (ohne M17/ M18)	NWP in H2	NWP gesamt	Bemerkung
V 901	4.496,--	219	445	4 zwingende Kommentare
V 902	4.323,--	230	416	1 zwingender Kommentar
V 903	4.385,--	249	474	1 zwingender Kommentar
V 904	4.502,--	249	474	-

Die Variante 904 enthält eine umfassende Planungs- und Beratungstätigkeit, eine umfangreiche Bodenordnung, eine Minderung des Erdwegenetzes und die Anlage von einigen neuen Wegen in den unteren Ausprägungsstufen. Für alle Wege der Stufen 4 und 5 ist eine umfassende Verkehrssicherung vorgesehen. Kleine Gewässer werden teilweise beseitigt, wenige andere werden ausgebaut.

Auf 4 km werden mitteltiefe Gewässer neu gebaut. Flächen von insgesamt rd. 110 ha erhalten eine Volldränung, rd. 80 ha werden umgebrochen. Eine größere Fläche (160 ha) wird mit einer verbesserten Oberflächenform hergerichtet. Zusätzliche Bepflanzungen sind nicht vorgesehen, da sie schon im Bestand erfüllt sind (1,01).

Zwei Betriebe werden saniert, zwei weitere Betriebe werden ausgesiedelt. Je ein Betrieb wird am alten Standort erweitert bzw. erhält einen Hofneubau. Die schon begonnene Dorfverschönerung wird intensiv fortgesetzt. Die Ordnung der rechtlichen Verhältnisse erfolgt nur in einem Teil der Gemarkung in geringerer Intensität (Stufe 2).

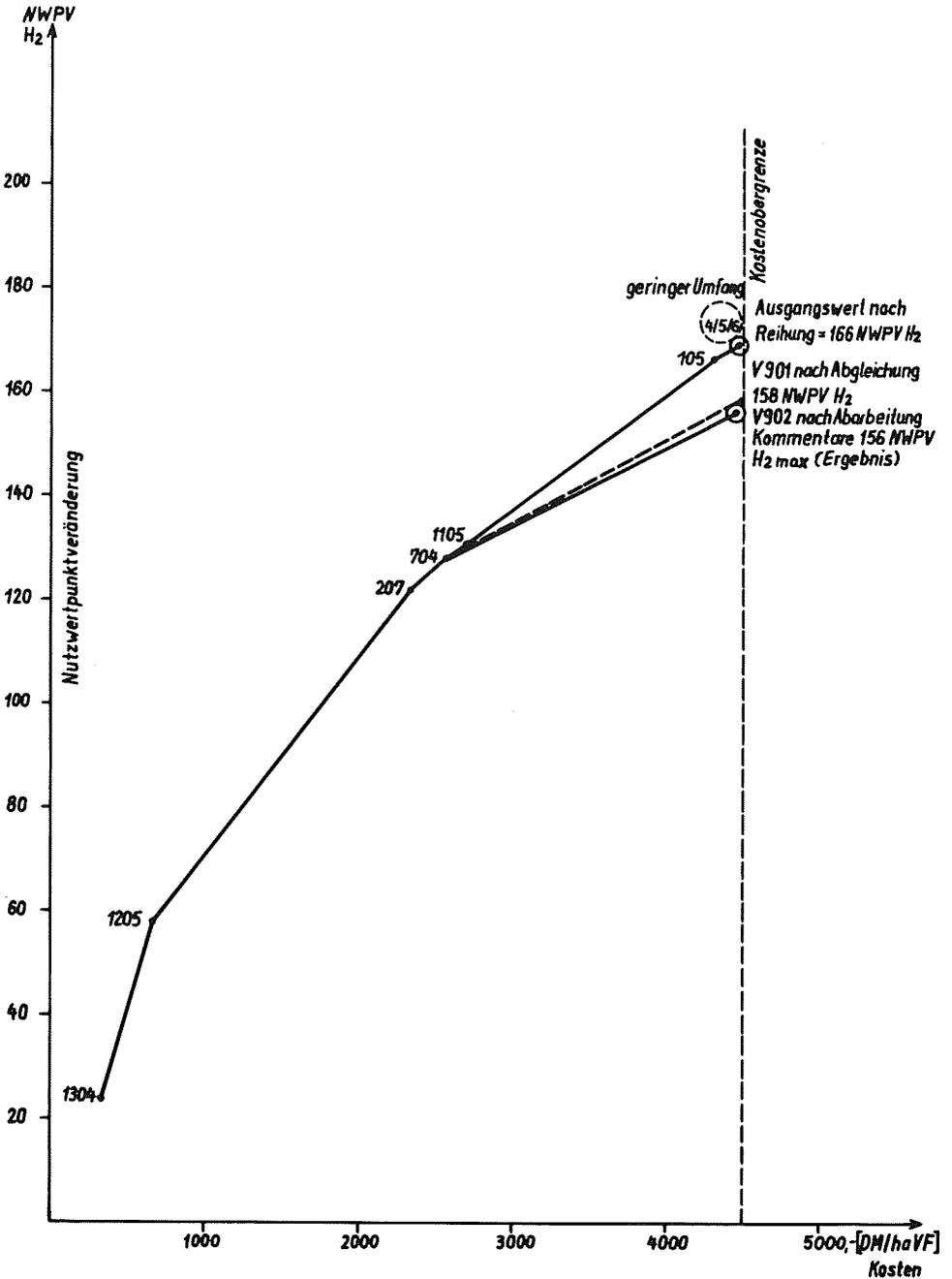
Im Vergleich zur vorläufigen Planung des Amtes für Landwirtschaft und Landentwicklung Limburg (V 101) zeigt sich folgendes Ergebnis:

	V 101	V 904
NWP	275	474
NWP in H 2 (Ldw.)	143	249
Kosten/ha VF (ohne M 17/18)	3.031,--	4.502,--
Kosten/NWPV (ohne M 17/18)	43.494,--	24.013,--

Durch höheren Mitteleinsatz und eine andere Maßnahmenbündelung konnte das landwirtschaftliche Hauptziel (H 2) besser erfüllt werden.

In Abb. 11 wird deutlich, daß nach der Hinzunahme der Variation 105 die Kostenobergrenze fast erreicht ist. Die nächstgünstigen Variationen, hier Wegebau (M 4/5/6), konnten nur noch mit vermindertem Umfang im verfügbaren Kostenvolumen eingesetzt werden. Aus der Einzelreihung der Maßnahmen ergibt sich eine Nutzwertpunktveränderung in H_2 von 166 Punkten, die jedoch durch Zielabgleichung bei der Berechnung von V 901 auf 158 NWPV reduziert wird.

In der Abbildung sind die Varianten 903 und 904 dargestellt, die zusätzlich auch einzelbetriebliche Maßnahmen und die Dorfverschönerung umfassen. Sie erbringen zwar 73 zusätzliche Nutzwertpunkte, die aber auch zusätzliche Kosten von 8.900,-- DM/ha VF verursachen.



Summe Nutzwertzuwachs Maximum in H₂ bei Kosten -
obergrenze (Beispiel Weilmünster)

Abb.: 11

Aufgabenstellung 7:

Erfüllung einer der Aufgabenstellungen 1 bis 6 unter
Beachtung von Zwangsbedingungen

Ein derartiges Ergebnis ist unter Aufgabenstellung 5 dargestellt (Beispiel Vinningen).

Unter dieser Aufgabenstellung wurden für die einzelnen Länder auch Varianten gebildet und berechnet, in denen die Bearbeiter aus ihrer Sicht die besonderen räumlichen Gegebenheiten im Hinblick auf eine pragmatische Flurbereinigung berücksichtigten. Diese Ergebnisse sind im jeweiligen Länderbericht enthalten.

6.2 Methodische Ergebnisse

Bei der Anwendung der von der GfL entwickelten Berechnungsmethode in den fünf Testgebieten waren über die Einzelergebnisse (Abs. 6.1) hinaus methodische Erfahrungen zu sammeln.

6.2.1 Iteration

Besondere Schwierigkeiten ergaben sich bei dem Versuch, das günstigste Maßnahmenbündel zu bestimmen: Es konnte wohl jeweils eine gegenüber der Ausgangsvariante verbesserte Variante gefunden werden; eine Aussage, inwieweit diese dem Optimum nahekommt, konnte jedoch trotz einer versuchsweisen Übertragung wichtiger Werte (Nutzwertpunkte, $\frac{K}{NWPV}$) in Grafiken nicht getroffen werden. Hinzu kam der erhebliche Arbeitsaufwand und der Zeitaufwand für die jeweilige Durchrechnung der gewählten Bündel.

Keine Schwierigkeiten ergaben sich dagegen bei der Durchrechnung vorgegebener Maßnahmenbündel (z.B. des Bestandsbündels oder eines Maßnahmenbündels nach den bisherigen Vorstellungen zum vorläufigen Wege- und Gewässerplan).

Mit Hilfe des während der Bearbeitung von der FAA entwickelten verfeinerten Iterationsverfahrens konnten die beschriebenen Schwierigkeiten (s. Abs. 5.3) beseitigt werden.

Kernstück ist die Reihung aller möglichen Maßnahmenvariationen.

Damit wird das Iterationsverfahren auf wenige problemorientierte Arbeitsschritte reduziert, deren Weiterentwicklung zu einem geschlossenen Optimierungsverfahren möglich erscheint:

- Entwicklung aller Maßnahmenvariationen
- Berechnung aller Maßnahmenvariationen und Reihung entsprechend der verfahrensspezifischen Aufgabenstellung
- Zusammenstellung der erfolgversprechenden Maßnahmenvariationen zu einem Maßnahmenbündel

1. Rechengang

2. Rechengang

- Berechnung des Maßnahmenbündels mit allen Aussagen (Tabellen) und Kommentaren
- Rücknahme, Veränderung oder Ergänzung von Maßnahmen zur Beseitigung zwingender Kommentare oder zur Einhaltung örtlicher Zwangsbedingungen

3. Rechengang

- Berechnung des endgültigen Maßnahmenbündels

Aufgabe der Untersuchung war es auch, die PLAUSIBILITÄT UND SENSIBILITÄT der Methode zu prüfen (Der Vertrauensbereich - d.h. Einflüsse der eingegebenen Rechengvorgaben und Daten -, wird im Abs. 6.3 behandelt).

6.2.2 Methodische Sensibilität

Die von einer großen Zahl von Parametern bestimmte Methode ist außerordentlich anpassungsfähig. Es war aber zu untersuchen, ob sie mit der vorgesehenen Änderung nur weniger Parameter unterscheidbare und deutbare Ergebnisse liefern kann. Welchen Gefahren sie in dieser Hinsicht ausgesetzt ist, soll an folgenden Fragestellungen verdeutlicht werden. Die Antworten konnten aus der Anwendung in den fünf Testgebieten gefunden werden.

Fragestellung 1:

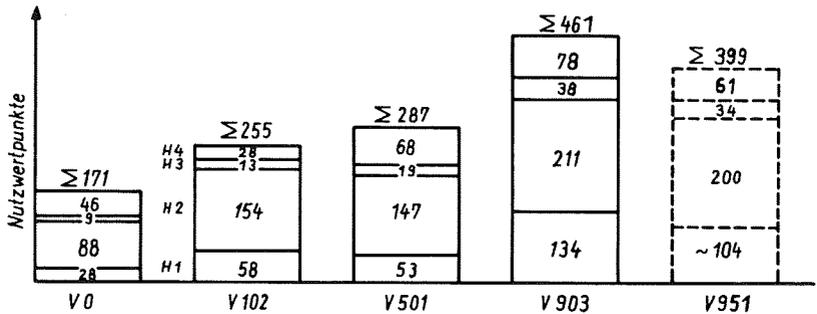
Die unterschiedliche Effizienz verschieden ausgestalteter Maßnahmenbündel eines Flurbereinigungsverfahrens soll dadurch nachgewiesen werden, daß deren Wirkungen auf das Zielsystem zu unterschiedlichen Nutzwertmengen führen. Die Sensibilität der Methode würde jedoch nicht ausreichen, wenn sich das Mehr und das Weniger an Nutzwerten jedesmal gegenseitig ausgleichen.

Die Ergebnisse würden in diesem Fall nur erkennbar machen, in welchem Zielbereich das eine Maßnahmenbündel zur Zielerfüllung stärker beiträgt als das andere. Da die grundsätzliche Zielrichtung jeder Teilmaßnahme aber bekannt und in der Form von Zielerfüllungsgraden vorgegeben wird, wäre diese Aussage eine Trivilllösung.

Ergebnis zu 1:

Bei der Anwendung der Methode zeigt sich, daß die mit unterschiedlichen Maßnahmenbündeln erreichbaren Nutzwertpunkte nicht nur in ihrer Zielansprache, sondern auch in ihrer Summe deutlich voneinander abweichen. Diese Sensibilität der Methode wird am Beispiel (hier Hürtgenwald) besonders deutlich (s. Abb. 12).

Aufgabenstellung: Konzept „Wege- und Gew.-plan“ $\frac{K}{N} = \text{opt.}$ $H_1, H_3 \text{ max}$ wie V903, aber $K < 5400, - \text{DM/ha}$ pragmatisch



Gesamtkosten: —	5,8 Mio DM	2,5 Mio DM	12,4 Mio DM	12,1 Mio DM
DM/ha VF	-/-	2554,-	1130,-	5496,-
			5352,-	

Vergleich der Nutzwertpunkte aus verschiedenen Maßnahmenbündeln (Beispiel Hürtgenwald)

Fragestellung 2:

Ein weiteres Kriterium für die Effizienzunterschiede verschiedener Maßnahmenbündel eines Flurbereinigungsverfahrens ist das Maß, in dem sich die jeweiligen Gesamtkosten voneinander unterscheiden. Die Sensibilität der Methode muß ausreichen, bereits Kostenunterschiede nachzuweisen, die sich allein durch die Wahl unterschiedlicher Ausprägungen in den gewählten Maßnahmen ergeben.

Ergebnis zu 2:

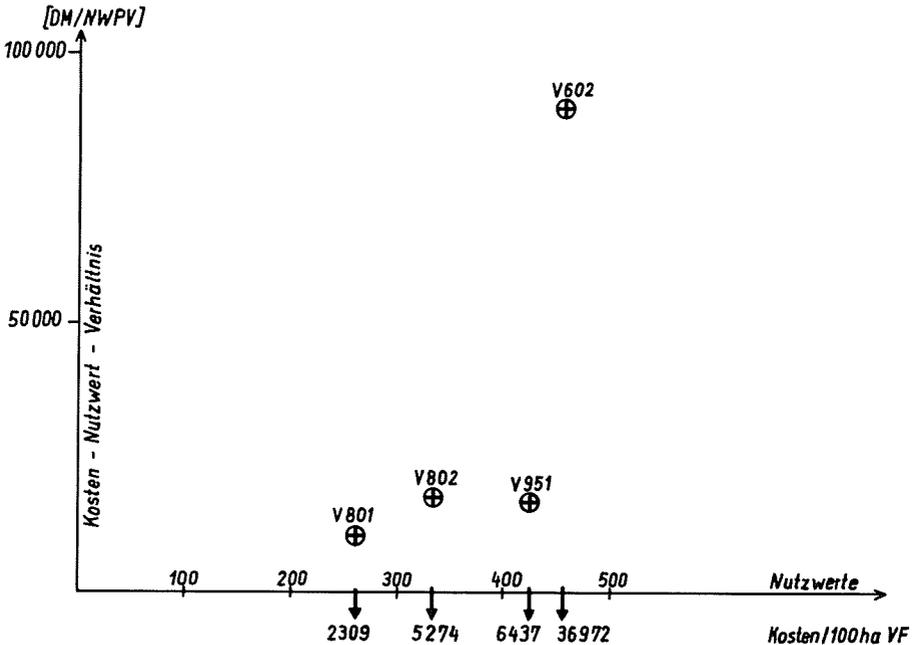
Die Abbildung 12 (Beispiel Hürtgenwald) macht deutlich, daß gegenüber den bisherigen Vorstellungen zum "Wege- und Gewässerplan" (Grobplanung, V 102) ein Maßnahmenbündel ermittelt werden kann, das mehr Nutzwertpunkte erbringt und nur die Hälfte der Investitionskosten erfordert (V 501). Im Bündel werden größere Investitionen im Wege- und Gewässerbau vermieden und ein Schwerpunkt in der Bodenordnung gesetzt. Trotzdem ist dies bei anderen Maßnahmenbündeln kein immer wiederkehrendes Ergebnis, da jeweils andere Kommentare zu diskutieren sind und bei anderen Aufgabenstellungen (z. B. Maximierung der Nutzwertpunkte in H 1 und H 3) sich völlig andere Maßnahmenbündel ergeben können (hier z.B. V 901 bis V 905).

Fragestellung 3:

Für die Sensibilität der Methode ist das Maß entscheidend, in dem sich die Kosten-Nutzen-Verhältnisse zweier sinnvoller Maßnahmenbündel unterscheiden. Die Sensibilität ist jedoch gefährdet, wenn die "Sockelbeträge" der Kosten und der Nutzenwerte aller sinnvollen Bündel so hoch sind, daß die Verhältnissunterschiede wie Spitzen eines Eisberges wirken und deutliche Aussagen nicht zulassen.

Ergebnis zu 3:

Der Vergleich mehrerer Maßnahmenbündel in Abb. 13 (Beispiel Stangenroth) ergibt, daß bei annähernd gleichem Kosten-Nutzwert-Verhältnis die Maßnahmenbündel (V 802 zu V 951) unterschiedliche Nutzwerte erbringen. Ebenso macht der Vergleich zwischen V 951 und V 602 deutlich, daß sich bei annähernd gleichen Nutzwertpunkten erheblich abweichende Kosten-Nutzwert-Verhältnisse (17.055,-- DM/NWPV zu 90.235,-- DM/NWPV) ergeben. Insoweit reagiert die Methode sehr sensibel auf unterschiedliche Maßnahmenbündel, die in diesem Beispiel jeweils verschiedenen Aufgabenstellungen entsprechen.



Vergleich mehrerer Maßnahmenbündel nach Kosten - Nutzwert - Verhältnis (Beispiel Stangenroth) Abb.: 13

6.2.3 Methodische Plausibilität

Die Reihung der Maßnahmenvariationen erfolgt nach dem günstigsten Kosten-Nutzwert-Verhältnis. Die hierdurch entstandene Reihenfolge der günstigsten Variationen ist von Testgebiet zu Testgebiet unterschiedlich, wie auch der Vergleich von Tabelle 7 zu Tabelle 8 zeigt. Es kommt also zu keinem trivialen Ergebnis, da z. B. nicht immer die gleiche Maßnahme (etwa die Bodenordnung) in den verschiedenen Testgebieten in der Reihung an gleicher Stelle erscheint. Der Verdeutlichung, welche Maßnahmen (-ausprägungen) im einzelnen am günstigsten sind, dient die folgende Abbildung 14 (Beispiel Weilmünster).

Bei der Auswahl nach dieser Reihung muß sich ein sinnvolles Maßnahmenbündel ergeben. Die Beachtung der Fehlerkommentare, die sich aus den technisch-logischen Verknüpfungen ergeben, entscheidet hierbei schließlich über die Auswahl.

Dies zeigen deutlich die anliegenden Fehlerkommentare*) (Beispiel Hürtgenwald). Hier wurde zuerst von der nach dem Kosten-Nutzwert-Verhältnis günstigsten Maßnahme "Flächenbereitstellung" ausgegangen. Man hätte nun soviel Maßnahmen hinzufügen können, bis den Kommentaren nachgekommen wäre. Der andere, hier beschrittene Weg ist, die nächstgünstigen Maßnahmen nacheinander hinzuzufügen, bis die Fehlerkommentare nicht mehr auftreten bzw. ihre Zahl nur noch gering ist. Dies ist der Fall, wenn die Maßnahmen "Bodenordnung" und "Beratung" hinzugenommen werden.

(hier: Variation 204 und Variation 104).

Erst dann werden die Fehlerkommentare durch weitere Maßnahmenveränderungen beseitigt. Schließlich wird auf die Achtung-Kommentare, soweit erforderlich, durch Zurücknahme des Maßnahmenumfanges oder durch andere Entscheidungen eingegangen (hier Variante 501).

*) vgl. Tabelle 11, Tasche auf 3. Umschlagseite

Die Ermittlung eines solchen Maßnahmenbündels ist besonders schnell und realistisch möglich, wenn schon vorher Zwangsbedingungen definiert und dem Iterationsverfahren vorgegeben werden können (Aufgabenstellung 7, vgl. Abs. 5.1).

Es hat sich nicht bewährt, nur praktikabel und realistisch erscheinende Variationen während des Iterationsverfahrens zur Bestimmung des Maßnahmenbündels einzugeben. Die damit erreichte Variante ist keineswegs von vornherein real umsetzbar, auch erfüllt sie das Optimum der vorgegebenen Aufgabenstellung in der Regel nicht. Es empfiehlt sich also, entweder vorher Zwangsbedingungen zu formulieren oder später das theoretisch "optimale" Bündel auf ein auszuführendes Bündel zurückzuführen. Der entscheidende Vorteil dabei ist, daß die Abweichung vom "Optimum" je nach Modifizierung als Folge der Kompromißbereitschaft des Anwenders erkennbar ist.

Dieser methodische Ablauf ist plausibel und jederzeit objektiv nachvollziehbar. Örtliche Bedingungen müssen nach diesem Ablauf evtl. zusätzlich vom Anwender eingebracht werden, um das bisher methodisch plausible Ergebnis zu einem pragmatischen Ergebnis zu verändern.

Bei dieser Untersuchung wurden solche Bedingungen in der Aufgabenstellung 7 zusätzlich berücksichtigt. Die hierbei gefundenen Maßnahmenbündel erscheinen pragmatisch umsetzbar.

Die Methode findet dort ihre Grenze, wo die in ihr enthaltenen Gewichtungen und Wirkungszusammenhänge nicht mit den Vorstellungen beim Anwender (Anwenderkreis) übereinstimmen.

6.3

Vertrauensbereich

Die Rechenergebnisse bei Anwendung der Methode fußen auf einer Vielzahl von Parametern. Einige Parameter sind vorgegeben, andere müssen für jede Region neu ermittelt werden. Weitere Daten wie Maßnahmenumfang (Bestand) und statistische Daten werden vom Anwender erfaßt und dem Rechner eingegeben. Dabei ist die Frage berechtigt, wie stark die Ergebnisse von der Eingabe unsicherer oder fehlerhafter Parameter oder Daten abhängig sind.

Die Bestandsdaten (Maßnahmenumfang, statistische Daten) sind von geringer Bedeutung, da sie relativ genau ermittelt werden können. Da der Anwender sie selbst erfaßt, weiß er, mit welcher Sorgfalt er vorgegangen ist. Durch einen entsprechenden Erhebungsaufwand können diese Daten auch sicher genug ermittelt werden.

Die übrigen Parameter und Daten sind jedoch vorher nur abgeschätzt und so dem Rechengang zugrundegelegt worden. Dies sind:

- Zielgewichte
- Zielerfüllungsgrad der Maßnahmen(-ausprägungen)
- Regionalwerte (Minimal- und Optimalwert, Kosten pro Maßnahme)
- Maßnahmen-Erfüllungsgrade

Zielgewichte: Die Gewichtung der Ziele kann nur ein subjektiver Vorgang sein. Trotz der hier erfolgten verfahrensmäßigen Absicherung innerhalb der Nutzwertanalyse ist diese Zielgewichtung nur ein Ausdruck der jeweiligen Wertschätzung in der Gesellschaft. Daraus folgt, daß eine solche Zielgewichtung langfristig wiederholt werden könnte, wenn neuere Erkenntnisse und gesellschaftliche Entwicklungen einzubeziehen sind.

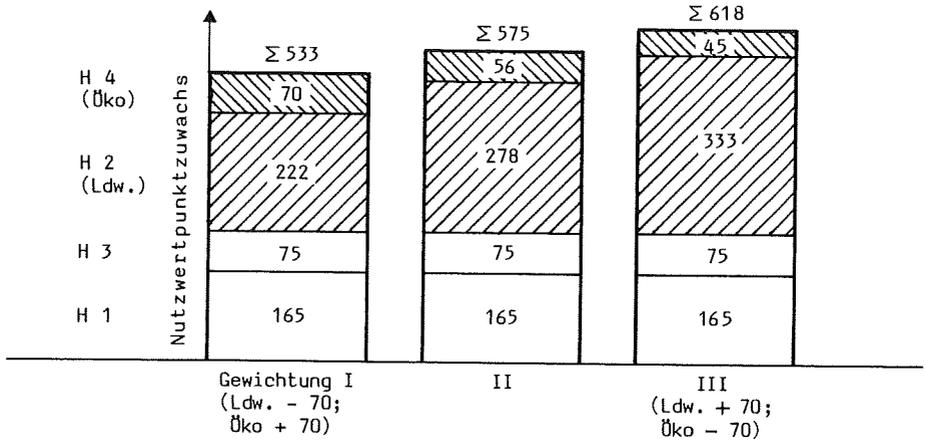
Um den Einfluß einer möglicherweise unterschiedlichen Gewichtung auf das Ergebnis abzuschätzen, wurden bei einer Variante mit einem umfangreichen Maßnahmenbündel die Zielgewichte verändert. Als zu verändernde Zielgruppen wurden dafür (im Hinblick auf die derzeitige Diskussion) die "landwirtschaftlichen" und die "ökologischen" Teil-Ziele ausgesucht.

Gewichtung I ("ökologisch")	Gewichtung II (vorgesehene Gewichtung)	Gewichtung III ("landwirtschaftl.")
Hauptziel H ₁ : 261	261 (heute)	261
Hauptziel H ₂ (Verbesserung der Arbeits- und Produktionsbedingungen in der Land- und Forstwirtschaft): 279 (-70)	349 (heute)	419 (+ 70)
Hauptziel H ₃ : 200	200 (heute)	200
Hauptziel H ₄ (dabei U 10, U 11, U 12 "Ökologie" + 70) größer: 260	190 (heute)	(U 10, 11, 12: -70) 120
Σ : <u>1000</u>	<u>1000</u>	<u>1000</u>

Die neue Hauptzielgewichtung und wiederum die Gewichtung in den Unterzielen 10, 11 und 12 wurde in den Fällen I und III im gleichen Verhältnis wie im Fall II (heute) auf die Unterziele bzw. Teilziele verteilt. Bei den Varianten V 601 und V 950 (Stangenroth) ergeben sich folgende Veränderungen:

Variante 601

Aufgabenstellung: Nutzwertpunkte maximieren, dabei ökologische Teilziele nicht mindern.



Variante 950

Aufgabenstellung: Das Kostennutzwertverhältnis optimieren, dabei Kostenobergrenze beachten

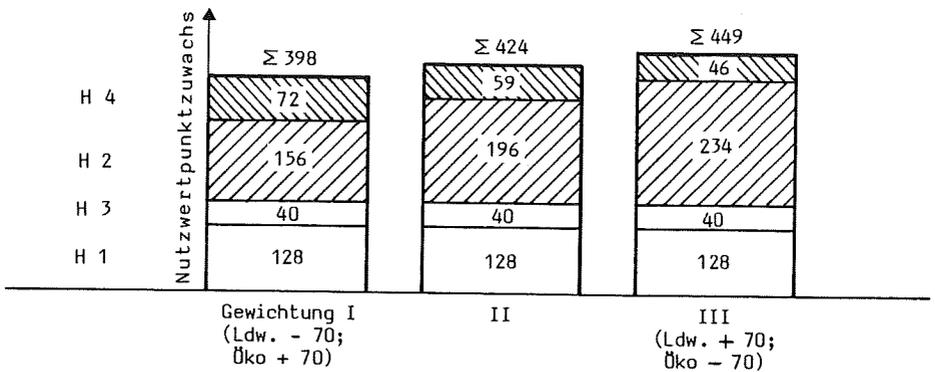


Abb.15: Vergleich der Nutzwertpunktveränderungen in zwei Varianten und bei drei unterschiedlichen Zielgewichtungen (Beispiel Stangenroth)

Die Abbildung 15 zeigt eine deutliche Abnahme bzw. Zunahme der Nutzwertpunkte in den Hauptzielen, bei denen die Gewichtung erhöht bzw. erniedrigt wurde. Diese Zu- oder Abnahme im Hauptziel "Landwirtschaft" (H 2) ist annähernd identisch mit der veränderten Zielgewichtung (+ 20 %, \pm 0, - 20 %). Die Zu- oder Abnahmen in den "Ökologischen Zielen" (U 10, U 11, U 12) folgen mit etwa + 25 %, \pm 0 und - 19 % bei V 601 und mit etwa 22 %, \pm 0 und - 22 % nicht ganz der veränderten Zielgewichtung (+ 36 %, \pm 0, - 36 %). Dies liegt an negativen Zielbeiträgen in drei ökologischen Teilzielen, die sich bei höher werdender Zielgewichtung für diese Ziele auch stärker im negativen Bereich entwickeln:

Beispiel: V 601	niedrige Zielgewichtung III	normal II	hohe Zielgewichtung I
positive Nutzwertpunkte bei H 4	+ 74 (- 15 % zu normal)	+ 87 (\pm 0)	+ 115 (+ 32 % zu normal)
negative Nutzwertpunkte bei H 4	- 15 (- 51 % zu normal)	- 31 (\pm 0)	- 45 (+ 45 % zu normal)
	59	56	70

Hier wirkt sich die Prämisse aus, daß negative Zielbeiträge über - 1,00 hinausgehen können, positive jedoch auf +1,00 abgeglichen werden.

Folgerung: Die Summe des Nutzwertpunktzuwachses verändert sich bei den unterschiedlichen Zielgewichten nur um etwa 6 - 7 % (s. Abb. 15), so daß verschiedene Maßnahmenbündel auch bei unterschiedlicher Zielgewichtung bei alleiniger Betrachtung der Nutzwertpunkte annähernd gleich beurteilt würden. Werden jedoch Bedingungen eingeführt, daß in bestimmten Zielgruppen (Unterziele, Hauptziele) Randbedingungen eingehalten werden sollen, oder soll das Kosten-Nutzwert-Verhältnis hinzugezogen werden, führen unterschiedliche Zielgewichtungen auch zu einer anderen Reihenfolge der untersuchten Maßnahmenbündel.

Zielerfüllungsgrad der Maßnahmen (-ausprägungen): Welchen Zielerfüllungsgrad die einzelne Maßnahme bzw. Maßnahmenausprägung besitzt, wurde in einer Expertenrunde abgeschätzt [1]. Dabei wurde der Versuch der Objektivität unternommen. Da jedoch viele Wirkungszusammenhänge (zwischen Maßnahme und Ziel) wissenschaftlich nicht nachgewiesen sind, mußte häufig nach Erfahrungen abgeschätzt werden. Die Wirkungszusammenhänge sollten deshalb in weiteren Untersuchungen abgesichert, ergänzt und erforscht werden.

Um den Einfluß einer eventuell fehlerhaften Einschätzung eingrenzen zu können, wurden die Zielerfüllungsgrade der bedeutsamen Maßnahme "Bodenordnung" (M 2) in allen Ausprägungen einmal um 25 % erhöht und ein andermal um 25 % gegenüber den derzeitigen Werten reduziert. Ausgangsvariante war V 950 (Stangenroth).

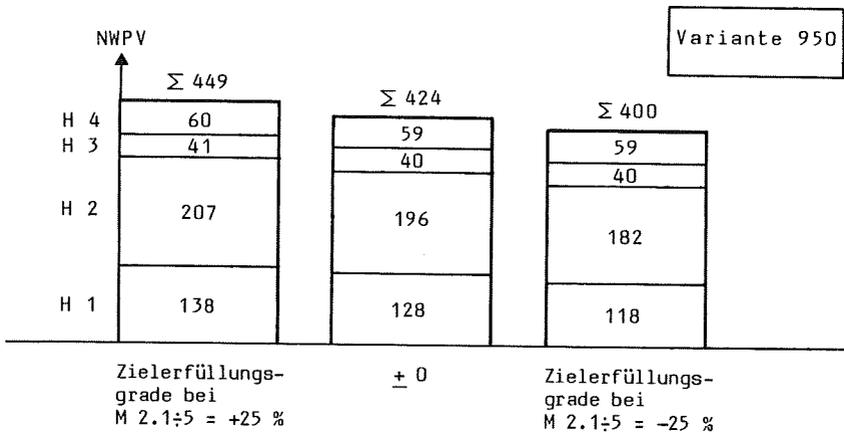


Abb.16: Vergleich der Nutzwertpunktveränderungen bei unterschiedlichen Zielerfüllungsgraden (Beispiel Stangenroth)

Die lineare Veränderung der Zielerfüllungsgrade in der Bodenordnung (+ 25 %; \pm 0; - 25 %) führt auch zu einer linearen Veränderung der Nutzwertsumme (449; 424; 400 NWP). In den einzelnen Hauptzielen gibt es jedoch unterschiedliche Veränderungen: So sind die Hauptziele "Wohnumfeld" (H 1) und "Landwirtschaft" (H 2) stark, die Hauptziele "Erwerbsmöglichkeiten" (H 3) und "Übergeordnete Funktionen" (H 4) fast nicht von der Veränderung betroffen. Auch hier gilt, daß eine möglicherweise fehlerhafte Abschätzung der Zielerfüllungsgrade nur dann eine wesentliche Auswirkung auf das Maßnahmenbündel besitzt, wenn einzelne Ziele oder Zielgruppen besonders angesprochen werden sollen.

Ebenfalls verändern die höheren oder niedrigeren Zielerfüllungsgrade die Kosten pro Nutzwertpunktveränderung, im vorliegenden Beispiel

	+ 25 %	\pm 0	- 25 %
M 2	7.803,-- DM/NWPV	9.434,-- DM/NWPV	11.884,-- DM/NWPV,

so daß dies Einfluß auf die Reihenfolge der betrachteten Maßnahme, hier der Bodenordnung-, innerhalb der Reihung aller Maßnahmenvariationen (vgl. Abs. 6.2.1 Iteration) hat.

Außerdem ist der Einfluß möglicherweise falsch vorgegebener Zielerfüllungsgrade bei Maßnahmenbündeln mit weniger Maßnahmen und jeweils geringem Umfang relativ größer als bei umfangreichen Maßnahmenbündeln, da durch Maßnahmen- oder Zielübererfüllungen die Wirkung abgeschwächt wird. (Abgleichungen im Rechenprogramm). Dies gilt nicht bei Maßnahmen, die in einigen Zielbereichen negative Wirkungen besitzen (s. Abb. 15).

Da die hier vorgelegte Methode jedoch vorwiegend für umfangreichere Maßnahmenbündel angewendet werden soll, - für Einzelmaßnahmen empfehlen sich Rentabilitätsberechnungen o. ä. (siehe auch Abs. 7.2) -, kann von einer für diese Untersuchung ausreichenden Genauigkeit der Zielerfüllungsgrade ausgegangen werden.

Regionalwerte: Zu den Regionalwerten gehören die regionalen **Minimal- und Optimalwerte** (des Maßnahmenumfanges pro Dimension) und die **Kosten** pro Maßnahme. Die Betrachtung über ihre Genauigkeit und ihren Einfluß auf die Rechenergebnisse ist besonders wichtig, da diese Werte auf der Anwenderebene bestimmt werden müssen und deshalb, - soll das Berechnungsverfahren noch mit einem vertretbaren Aufwand ablaufen -, vertiefte Überlegungen zur Bestimmung der Regionalwerte ausscheiden.

Die **Maßnahmenkosten** können dabei noch am ehesten genau ermittelt werden, da in aller Regel Erfahrungswerte vorliegen oder genauere Submissionsergebnisse (Mittelwerte) herangezogen werden können. Im übrigen unterliegen die Kosten, und hier insbesondere die Baukosten, erheblichen Schwankungen, so daß oft eine Neueingabe der Kosten erforderlich ist. Dabei besteht auch Gelegenheit, die Kostenrelation der Maßnahmen zueinander zu überdenken. Nur diese Relationen haben nämlich bei den meisten Fragestellungen Einfluß auf die Auswahl des günstigsten Maßnahmenbündels.

Die **Minimal- und Optimalwerte** sind Grundlage zur Berechnung des Maßnahmen-Erfüllungsgrades. Bei ihrer Bestimmung wurde versucht, auf objektiv ermittelte Werte der jeweils betrachteten Region aufzubauen [u.a. 5]. Durch teilweise fehlendes Datenmaterial sind bei der in einem solchen Fall notwendig werdenden Abschätzung auch subjektive Wertungen eingeschlossen.

Der Einfluß eines veränderten Optimalwertes wurde deshalb in einem EDV-Durchlauf berechnet. Dabei sind ein Testgebiet (Stangenroth), ein Maßnahmenbündel (V 613) und Veränderungen in der optimalen Wegedichte (M 5) zugrundegelegt worden. Da die Bestimmung des Minimalwertes meist weniger Schwierigkeiten bereitet, wurde nur der Optimalwert verändert.

	Minimalwert (km/100 ha VF)	Optimalwert (km/100 ha VF)
Fall I (- 20 %)	1,9	5,6
Fall II (bisher vorgegeben)	1,9	7,0
Fall III (+ 20 %)	1,9	8,4
zum Vergleich Bestand	3,7	

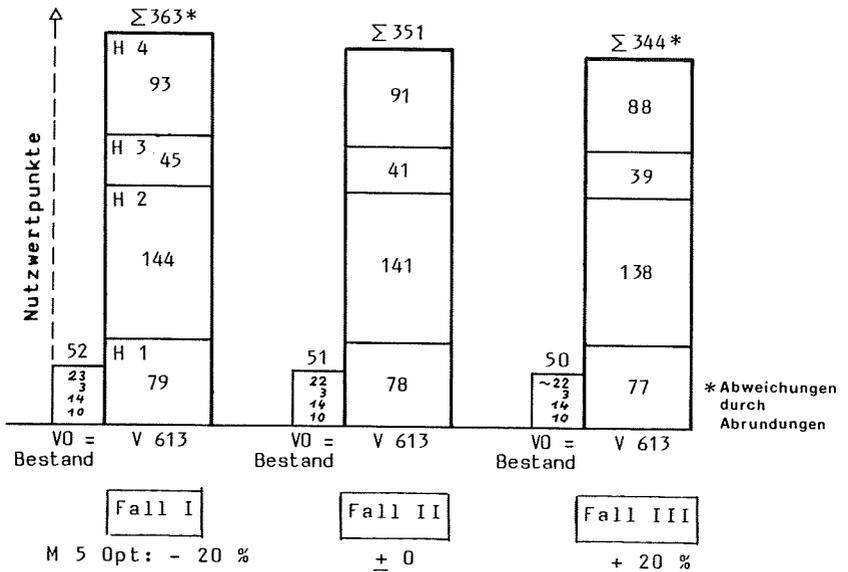
Beispiel: Maßnahme Wegebau

Bestand: 23,3 km Erdwege

13,5 km Schotterwege und

Planung: 23,3 + 13,5 = 47 km Beseitigung aller vorhandenen Wege

55,4 km Neubau als leichte asphaltierte Wege



d. h. Maßnahmen-Erfüllungsgrad im Wegebau:

V ₀	V 613	V ₀	V 613	V ₀	V 613
0,49	1,00	0,36	0,72	0,28	0,57

Abb.17: Vergleich der Nutzwertpunkte bei veränderten Optimalwerten im Wegebau (Beispiel Stangeroth)

Ergebnis:

Die hier in starkem Maße vorgenommene Veränderung der Optimalwerte im Wegebau führt auch zu einer deutlichen Veränderung bei den Nutzwertpunkten. Dabei ist der Einfluß auf das Ergebnis größer, wenn der Abstand zwischen Minimal- und Optimalwert verkleinert wird. Eine Verschiebung des Optimalwertes nach oben hat nicht mehr so große Auswirkungen. Alle Hauptziele sind von der Veränderung betroffen.

Das für die Reihenfolge und damit für die Variantenbildung (Iteration) wichtige Kosten-Nutzwert-Verhältnis ändert sich wie folgt

	Fall I (niedrigerer Optimalwert) [DM/NWPV] - 20 %	Fall II ± 0 [DM/NWPV]	Fall III (höherer Optimalwert) [DM/NWPV] + 20 %
Maßnahme Wegebau, alleine	68.324	93.871	119.311
Variante 613, gesamt	21.697	22.468	22.927

Im Gesamtergebnis der Variante 613 schlägt sich die Veränderung im Optimalwert des umfangreichen Wegeneubaus (3,3 Mio DM) nur geringfügig nieder.

Das jedoch in der Maßnahme Wegebau erheblich veränderte Kosten-Nutzwert-Verhältnis bewirkt, daß in der Iteration die betrachtete Maßnahme (hier Wegeneubau) wesentlich früher (Fall I) bzw. wesentlich später, bei Beachtung einer Kostenobergrenze evtl. überhaupt nicht -, gewählt würde.

Daraus ergibt sich die für das Rechenergebnis bedeutsame Rolle der Minimal- und Optimalwerte.

Wenn keine ausreichenden Daten zur Bestimmung der Regionalwerte vorliegen, wird empfohlen, alle Optimalwerte relativ hoch anzusetzen. Damit können verfälschende Einflüsse auf die günstigste Reihenfolge der Maßnahmenvariationen abgeschwächt werden.

7. ANWENDBARKEIT

7.1 Aufwand

Für eine breitere Einführung der Methode ist es wichtig, wie groß der Aufwand für den Anwender sein wird.

Hier ist nach dem Aufwand in den einzelnen Arbeitsschritten zu unterscheiden:

A Vorerhebungen

- Erfassung der statistisch notwendigen Daten
- Erfassung des Maßnahmenumfanges im Bestand
- Ermittlung der Regionalwerte
 - o Kosten pro Maßnahme/Maßnahmenausprägung
 - o Minimal- und Optimalwerte

B Erarbeitung der Rahmenbedingungen

- Definition der verfahrensspezifischen Aufgabenstellung(en)
- Umsetzung evtl. vorhandener Zwangsbedingungen in methodenkonforme Maßnahmen

C1 Bei Berechnung eines (oder mehrerer) vorgegebener Maßnahmenbündel:

- Zusammenstellung des Maßnahmenbündels (Anwender)
- Berechnung des Maßnahmenbündels und Ausdruck der Ergebnisse (Rechner)

C2 Bei iterativer Optimierung:

- Anwender
 - o Entwicklung aller Maßnahmenvariationen im weiteren im Wechsel mit dem Rechner:
 - o Zusammenstellung der erfolgversprechenden Maßnahmenvariationen zu einem Maßnahmenbündel

- o Modifizierung des Maßnahmenbündels, ggf. mehrfach (Beachtung der Kommentare, evtl. Nichteinhaltung vorgegebener Kostengrenzen und Rahmenbedingungen)
- o Zusammenstellung und Erläuterung der Ergebnisse

- Rechner

- o Eingabe der festen Daten aus der Vorerhebung im weiteren im Wechsel mit dem Anwender:
- o Berechnung aller Maßnahmenvariationen und Reihung
- o Berechnung, ggf. mehrfach, der Maßnahmenbündel und Ausdruck aller Ergebnisse

Der ungefähre Arbeitsaufwand wird in Bearbeitungstagen angegeben. In den Bearbeitungstagen sind neben dem Sachbearbeiter auch Mitarbeiter wie Zeichner, Schreibkräfte etc. enthalten. Zugrunde liegt eine Testgebietsgröße von etwa 1.000 bis 3.000 ha.

A Vorerhebungen (Anm.: Diese Daten wären größtenteils auch für sonstige Vorarbeiten zur Flurbereinigung notwendig)

- stat. notw. Daten¹⁾ ca. 5 Tage (bei Vorliegen einer flächendeckenden AVP ca. 2 Tage)
- Maßnahmenumfang Bestand¹⁾ ca. 10 bis 20 Tage (je nach Größe und vorhandenem Material)
- Regionalwerte (ca. 3 Tage, soweit erforderlich)

B Erarbeitung der Rahmenbedingungen

- Verfahrensspezifische)
Aufgabenstellung(en)) ca. 2 Tage
- Zwangsbedingungen ¹⁾)

C Berechnung (Anwender)

- C1 Vorgegebenes Maßnahmenbündel:
ca. 1 - 2 Tage

¹⁾ Nach Erfahrungen der Ländervertreter in der Arbeitsgruppe, die übrigen Tage werden geschätzt.

oder:

C2 Iterative Optimierung

- Maßnahmen-variationen ca.1 bis 2 Tage
- Maßnahmen-) bündel)
- Modifi-)ca. 0,5 Tag zierung)
- Erläuterung ca. 0,5 Tag

ca. 2 bis 3 Tage

(bei 1 Maßnahmenbündel ca. 21 bis 32 Tage)
bei Iteration (C2) ca. 23 bis 33 Tage
=====

Eine zweite Variante würde dann nur noch
 $0,5 + 0,5 = 1 \text{ Tag mehr}$, also insgesamt 24 bis 34 Tage
beanspruchen (usw.).

Hinzu kommen die jeweiligen Rechenkosten, die jedoch
im Verhältnis zu den Bearbeiterkosten voraussichtlich
recht gering sind, da das Programm schon entwickelt
ist. Die Kosten könnten reduziert werden, wenn bei der
Bestandsaufnahme für eine Agrarstrukturelle Vorplanung
die Daten methodenkonform erhoben würden.

Insgesamt kann der Bearbeitungsaufwand als angemessen
bezeichnet werden, insbesondere wenn mehrere Varianten
entwickelt werden sollen und/oder schwierigere Aufga-
benstellungen zu lösen sind.

7.2

Anwendungsbereiche

Die hier als Nutzwertanalyse entwickelte Methode ist vielseitig einsetzbar. Sie kann für örtliche, aber auch für regionale Bewertungsprobleme angewandt werden. Trotzdem gibt es auch Grenzen der sinnvollen Anwendung. Aus der Vielzahl der möglichen Anwendungsbereiche sollen hier einige typische Anwendungsfälle erläutert werden.

Schritt 1: methodisch einfach lösbare Aufgaben

z.B. Bewertung eines zur Ausführung vorgeschlagenen Maßnahmenbündels (z.B. Bewertung des Rohentwurfes oder Entwurfes des Wege- und Gewässerplanes mit landschaftspflegerischem Begleitplan) oder Bewertung des heutigen Zustandes (Bestandsvariante).

Ergebnis:

Von den gewonnenen Ergebniswerten (Nutzwertpunkte insgesamt, Nutzwertpunktveränderung, Kosten insgesamt, Kosten pro ha Verfahrensfläche, Kosten pro zusätzlich gewonnenen Nutzwertpunkt) können nur wenige Werte verwendet werden, da Vergleichszahlen aus Varianten fehlen. Zur Bewertung sind nur der Nutzwertpunktzuwachs (im Vergleich zur Nutzwertsumme des bisherigen Bestandes) und die Kosten pro ha Verfahrensfläche (im Vergleich zu allgemeinen Erfahrungswerten aus ausgeführten Verfahren) heranzuziehen. Die Reihung der eingegebenen Maßnahmen nach dem günstigsten Kosten-Nutzwert-Verhältnis sowie die beachtenswerten Kommentare können jedoch für die weitere Planung hilfreich sein.

Anwender:

Fast ausschließlich örtliche Anwender, z.B. ein Flurbereinigungsamt etc..

Folgerung:

Der Aufwand für die Daten- und Bestandsermittlung und die Eingabe einer zu bewertenden Lösung ist, bezogen auf das Ergebnis, relativ hoch.

Die Schwierigkeit, ausreichende Vergleichszahlen zu erhalten, erschwert bei erstmaliger Anwendung die sinnvolle Bewertung. Bei mehrfacher Anwendung in der Region und der Interpretation von Maßnahmenreihungen sind auch hier konkrete Folgerungen möglich.

Schritt 2: zusätzlich zu Schritt 1, methodisch schwerer lösbare Aufgaben

z.B. Bewertung und Vergleich mehrerer Varianten

(z.B. Überprüfung einer einzigen generellen Lösungsmöglichkeit, bei der jedoch je nach Variante Veränderungen im Maßnahmenbündel vorgenommen wurden).

Ergebnis:

Der wertende Vergleich vorgegebener Varianten stellt an sich die klassische Aufgabe der bisherigen Nutzwertanalyse dar. Die Ergebnisse überzeugen dadurch, daß die Varianten untereinander in eine klare Rangfolge gebracht werden können. Die Auswahl der relativ besten Variante wird dadurch erleichtert, daß alle Varianten die gleiche generelle Lösungsmöglichkeit beinhalten.

Anwender:

Vor allem örtliche Anwender, z.B. ein Flurbereinigungsamt oder andere Dienststellen und Fachbehörden.

Folgerung:

Der Aufwand für die Daten- und Bestandsermittlung ist, bezogen auf das Ergebnis, noch hoch. Für die Bestimmung der Rangfolge (der relativen Vorzüglichkeit) wären auch einfacher handhabbare Nutzwert-Verfahren anwendbar, die nicht den größeren Aufwand der Kostenerfassung und der Ausdrücke aller Kosten-Nutzwert-Verhältnisse erforderten. Es kann aber auch der Vergleich zu anderen Varianten in der Region gezogen werden, wenn das Kosten-Nutzwert-Verhältnis (DM/NWPV) jeweils auf 1.000 ha VF bezogen wird.

Schritt 3: zusätzlich zu Schritt 2, methodisch schwieriger lösbarer Aufgaben

z.B. Bewertung und Vergleich vorgegebener, aber unterschiedlichster Lösungsmöglichkeiten, hier als Alternativen bezeichnet (Überprüfung der einzelnen Alternativen, die je nach ihrem Hauptzweck z.B. als "Landbau"-Alternative, "Naturschutz"-Alternative oder "Bodenordnungs"-Alternative etc. bezeichnet werden können).

Ergebnis:

Zum wertenden Vergleich von generell unterschiedlichen Lösungsmöglichkeiten, - mit meist sehr unterschiedlichem Kosteneinsatz -, ist die Kostenwirksamkeitsanalyse, wie sie hier entwickelt worden ist, gut geeignet. Die verschiedenen Entscheidungshilfen (Kosten, Kosten pro Fläche, Nutzenzuwachs, Kosten-Nutzwert-Verhältnis) erleichtern die Auswahl unter verschiedensten Gesichtspunkten.

Anwender:

Örtliche oder regionale Anwender, z.B. Flurbe-
reinigungssamt und Bezirksstelle (o.ä.), meist
im engen Zusammenwirken mit anderen Dienst-
stellen oder anderen Interessenvertretern.

Folgerung:

Der Mehraufwand entspricht der Vielzahl der
gewonnenen Entscheidungshilfen. Wird die Me-
thode nur für einen Einzelfall in der Region
zur Bewertung von Alternativen eingesetzt,
kann vom Aufwand her auch ggf. eine Kosten-
Nutzen-Analyse (cost-benefit-analysis) in Be-
tracht kommen.

Schritt 4: zusätzlich zu Schritt 2 oder 3, Lösung
schwierigster Aufgaben

hier: Entwicklung und Auswahl des effizientesten Maß-
nahmenbündels aus allen denkbaren Lösungsmög-
lichkeiten bei vorgegebener Aufgabenstellung,

Aufgabenstellung 1: Die Summe der Nutzwertpunkte
soll ein Maximum betragen
(möglichst hoher Nutzenzu-
wachs).

oder

Aufgabenstellung 2: Es soll ein möglichst gün-
stiges Kosten-Nutzwert-Ver-
hältnis erreicht werden.

oder

Aufgabenstellung 3: Es sollen bestimmte Ziele
oder Zielgruppen einen mög-
lichst hohen Nutzenzuwachs
haben und/oder andere Ziele
nicht negativ beeinflusst
werden.

oder

Aufgabenstellung 4: Bei möglichst hohem Nutzen-
zuwachs darf eine bestimmte
Kostengrenze (z.B. 4.000,--
DM/ha) nicht überschritten
werden.

oder

Aufgabenstellung 5: Bei möglichst günstigem Ko-
sten-Nutzwert-Verhältnis
darf eine bestimmte Kosten-
grenze nicht überschritten
werden.

Aufgabenstellung 6: Bestimmte Ziele oder Zielgruppen sollen einen möglichst hohen Nutzenzuwachs erfahren, dabei darf eine festgesetzte Kostenobergrenze nicht überschritten werden.

oder

Aufgabenstellung 7: Möglichst weitgehende Erfüllung einer der Aufgabenstellungen 1 bis 6; dabei jedoch Beachtung weiterer Zwangsbedingungen wie etwa Einhaltung unterer oder oberer Grenzen im Umfang vorgegebener Maßnahmen (z.B. Durchführung von mindestens 2 Aussiedlungen etc.) oder Einführung sonstiger Randbedingungen.

Ergebnis:

Die Auswahl desjenigen Maßnahmenbündels, das bei einer vorgegebenen Aufgabenstellung am günstigsten ist, erfordert ein Optimierungsverfahren. Entweder muß man aus einer Vielzahl denkbarer Lösungsmöglichkeiten die günstigste Möglichkeit (Maßnahmenbündel) auswählen oder man nähert sich der - noch unbekanntenen - Lösung in einem geschlossenen Optimierungsverfahren. Innerhalb dieser Untersuchung konnte ein rechnergestütztes Iterationsverfahren entwickelt werden, das die Vielzahl der Lösungsmöglichkeiten auf einige wenige Lösungen zurückführt. Bei sehr engen Zwangsbedingungen, z.B. einer niedrigen Kostenobergrenze verbleibt oft nur noch eine einzige Lösung, die für die Aufgabenstellung als günstigste angesehen werden kann.

Die Entwicklung der günstigsten Lösung (günstigstes Maßnahmenbündel) erfolgt jedoch immer unter Beachtung einer der sieben vorgenannten Aufgabenstellungen. Das so ausgewählte günstigste (optimale) Maßnahmenbündel braucht nicht das Maßnahmenbündel zu sein, das allen Ansprüchen gerecht wird, sondern es muß im Zusammenhang mit der Aufgabenstellung gesehen

Es ist also wichtig, die für das spezielle Untersuchungsgebiet geeignetste Aufgabenstellung vorzugeben (z.B. Aufgabenstellung 4: möglichst hoher Nutzenzuwachs bei bestimmter Kostenobergrenze).

Da jedoch auch die übrigen Werte (z.B. Gesamtkosten oder Kosten-Nutzwert-Verhältnis) ermittelt werden, bleibt dem Anwender die Möglichkeit, die Lösung auch nach anderen Aufgabenstellungen zu prüfen und eventuell nochmals eine neue, geeignetere Aufgabenstellung (insbesondere Aufgabenstellung 7) zu wählen.

Anwender:

Die Anwendung ist vor allem für Entscheidungsgremien und Maßnahmenträger in der Flurbereinigung interessant, da hier eine iterative Optimierung durchgeführt wird und nach unterschiedlichen Aufgabenstellungen abgeprüft werden kann.

Andere Interessengruppen und Fachbehörden sind in aller Regel mehr am wertenden Vergleich von Varianten und unterschiedlichen Lösungsalternativen interessiert (Schritte 2 und 3). Aufschlußreich kann jedoch der Vergleich der durch Iteration gewonnenen "Optimallösung" mit der bisher bevorzugten Lösung sein.

Verschiedene Anwender werden auch häufig verschiedene Aufgabenstellungen vorgeben. Auf regionaler Ebene oder Länderebene arbeitende Anwender könnten Aufgabenstellung 4 und 5, d.h. die Beachtung von Kostenobergrenzen, bevorzugen, um zu einem möglichst effizienten Mitteleinsatz bei gleichzeitiger "gerechter" Mittelverteilung zu kommen. Regionale und örtliche Anwender werden oft bestimmte Zielgruppen oder örtliche Zwangsbedingungen einbeziehen wollen, also Aufgabenstellung 6 oder 7 auswählen.

Folgerung:

Für die iterative Auswahl günstigster Maßnahmenbündel ist dieses Verfahren gegenüber anderen Bewertungsverfahren am besten geeignet. Hier kann sich die Methode mit all ihren Möglichkeiten voll entfalten. Der Erfolg steht in einem günstigen Verhältnis zum Aufwand, da man für viele Aufgabenstellungen Ergebnisse erhalten kann und die Verbesserungen und Veränderungen (Nutzen, Kosten, Umfänge etc.) zum bisherigen Planungsstand deutlich werden. Durch die Beachtung der technisch-logischen Verknüpfungen und die Iteration können sich Maßnahmenbündel ergeben, die man vorher nicht als Varianten eingegeben hätte. Ihre Effizienz ist dann im Vergleich zu den vorhergehenden Schritten besonders interessant.

Die Aufgabenstellung 1 (maximale Nutzwertpunkte) führt in aller Regel zu einem Maßnahmenbündel mit unrealistisch hohem Kostenaufwand und kann für die allgemeine Umsetzung nicht empfohlen werden. Das Ergebnis ist aber als Vergleich zum "Machbaren" hilfreich.

Als besonderer Anwendungsbereich:

Bestimmung der Rangfolge (Prioritäten) verschiedener Teilgebiete innerhalb der Testgebiete.

Voraussetzung: gleichstrukturiertes Gebiet (gleiche Regionalwerte), jedoch unterschiedliche Bestandsdaten (Maßnahmenumfang) pro Teilgebiet (z.B. ist in einem Teilgebiet des vorgesehenen Flurbereinigungsverfahrens früher eine "Verkopplung" o.ä. durchgeführt worden).

Ergebnis:

Durch den unterschiedlichen Ausbaugrad von Einzelgebieten, der sich im unterschiedlichen Maßnahmenumfang des Bestandes ausdrückt, ergeben sich auch unterschiedliche optimale Maßnahmenbündel in den Einzelgebieten.

Diese Maßnahmenbündel unterscheiden sich nicht nur durch den Umfang der durchzuführenden Maßnahmen, sondern sie unterscheiden sich auch in der Regel - bedingt durch Abgleichungen und Zielübererfüllungen - in ihrer Maßnahmenauswahl.

Wenn die Ergebniswerte dieser Maßnahmenbündel (z.B. Kosten/ha oder Kosten-Nutzwert-Verhältnis) miteinander verglichen werden, ergibt sich je nach Aufgabenstellung eine Rang- oder Reihenfolge der einzuleitenden Teilverfahren. In Einzelfällen kann auch einmal als Ergebnis ein Teilgebiet als nicht effizient von der einzuleitenden Flurbereinigung wieder abgetrennt werden.

Diese Rangfolge ist natürlich von der Aufgabenstellung abhängig, die man lösen will (z.B. ergibt sich eine andere Rangfolge, wenn Kostenobergrenzen oder, im anderen Fall, maximale Nutzwertzuwächse oder der effizienteste Mitteleinsatz zugrundegelegt werden).

Anwender:

Die vorbeschriebene Anwendung wird ausschließlich den mit der Einleitung und Durchführung von Flurbereinigungsmaßnahmen befaßten Stellen vorbehalten sein.

Folgerung:

Obwohl die Fragestellung im Einzelfall sehr bedeutsam sein kann, ist durch die Bestandsaufnahme, die mehrfach statistisch unterteilt werden muß, und durch die Iteration in jedem Teilgebiet ein hoher Aufwand zu erwarten, der die Anwendung auf Einzelfälle begrenzen kann. Ein solcher Einzelfall könnte dann auftreten, wenn z.B. in einem größeren Untersuchungsgebiet ein schon früher bereinigtes Gebiet enthalten ist oder wenn aus verfahrenstechnischen Gründen neben einer umfassenden Flurbereinigung ein Teilgebiet hinzugezogen werden muß und hier eine Zweitbereinigung in Frage steht oder die zeitliche Reihenfolge in einer Gruppenflurbereinigung bestimmt werden soll.

7.3 Zugriff auf das EDV-Programm

Das EDV-Programm ist in Abs. 3.3 und im Anhang 4, das Iterationsverfahren in Abs. 5.3 beschrieben worden. Der Anwender hat über die Forschungsgesellschaft für Agrarpolitik und Agrarsoziologie e.V., Bonn, Zugang zum Rechenprogramm. Hierfür sind die Tabellen "Veränderung der Maßnahmenumfanges gegenüber Bestand" (s. beispielhaft Tab. 9, S. 77) entwickelt worden. Für die Meldung der Bestandsdaten und der Regionalwerte liegen entsprechende Tabellen vor (s. auch Tab. 1, 3, 4 und 5).

Die Iteration läßt sich damit meist innerhalb einer Woche (Postweg) durchführen.

Es besteht auch die Möglichkeit, das Rechenprogramm auf Rechenanlagen der Länder zu übertragen.

Die Kompatibilität des Programmsystems erfordert dafür folgende technische Ausstattung:

FORTRAN IV Compiler
Kernspeicher ca. 256 K
Kartenleser
Drucker (mindestens 132 Schreibstellen je Zeile)

Mit Hilfe der Programmbeschreibung und eventuell einer kurzen Einführung dürfte die Handhabung des Programms problemlos sein.

LITERATURVERZEICHNIS

Literatur

- | | | | |
|-----|------------------------------------|------|--|
| [1] | Ruwestroth, G.
Schierenbeck, B. | 1980 | Effizienz der Flurbereinigung
Schriftenreihe des
Bundesm. f. Ern., Ldw. u. Forsten
Reihe B: Flurbereinigung, Heft 69
Landwirtschaftsverlag Münster |
| [2] | Läpple, E. C. | 1981 | Untersuchungen zur Effizienz der
Flurbereinigung,
i. Z. f. Kulturtechnik und
Flurbereinigung 1981, S. 323
Verlag Paul Parey, Berlin/Hamburg |
| [3] | - | 1980 | Die Flurbereinigung in Zahlen
Schriftenreihe des Bundesm. f.
Ern., Ldw. u. Forsten
Reihe B: Flurbereinigung,
Sonderheft
Landwirtschaftsverlag Münster |
| [4] | Wilstacke, L. | 1980 | Buchbesprechung zur
"Effizienz Flurbereinigung"
in Ztschr. Agrarwirtschaft, 1980 |
| [5] | Krüll, H. | 1976 | Räumliche Schwerpunktbildung in der
Gemeinschaftsaufgabe "Verbesserung
der Agrarstruktur und des Küsten-
schutzes".
Schriftenreihe der Forschungs-
gesellschaft für Agrarpolitik und
Agrarsoziologie e.V., Bonn. |

ANHANG

1. Zielsystem und Zielgewichte*)
2. Beschreibung der Maßnahmen und ihrer Ausprägungen
3. Zielerfüllungsgrade (Wirkungstabelle)
4. Programmablauf
5. Datenanforderungskatalog
6. Differenzen zwischen Bestand und Optimalwert in den verschiedenen Variationen

*) Tasche auf 3. Umschlagseite

BESCHREIBUNG DER MASSNAHMEN UND IHRER AUSPRÄGUNGEN

M 1 Planungs-, Finanzierungs- und allgemeine Beratung

Es wird davon ausgegangen, daß während der Vorbereitung und Durchführung der Flurbereinigung durch den Flurbereinigungsbeamten und seine Mitarbeiter bzw. Beauftragten eine erhebliche Beratungsarbeit geleistet wird.

Die niedrige Stufe (1) der Beratung ergibt sich schon aus den vielen Gesprächen mit Beteiligten und Betroffenen und der Notwendigkeit, den Ist-Zustand des landwirtschaftlichen Betriebes ("Status") zu überdenken.

Die geringe Stufe (2) umfaßt die Koordination bereits vorliegender Planungen anderer Dienststellen und Verbände, die im Rahmen der Flurbereinigung zu berücksichtigen sind. Die Stufe 1 ist dabei eingeschlossen.

Bei Landbaumaßnahmen und bei der Planeinteilung kann eine intensive Beratung über die Möglichkeit und Grenzen ("Prognose") des einzelnen landwirtschaftlichen Betriebes stattfinden (mittlere Stufe (3)). Die Stufen 1 und 2 sind dabei eingeschlossen.

Die Stufe 4 (starke Ausprägung) erfaßt zusätzlich zu den Stufen 1 bis 3 die Integration und teilweise auch Durchführung der Bauleitplanung (in aller Regel Bebauungspläne, seltener Flächennutzungspläne) im Auftrag der Gemeinde sowie fallweise die Aufstellung von Dorf-erneuerungsplänen.

Die aufwendige Stufe beinhaltet die integrale Planung aller flächenwirksamen Vorhaben im Verfahrensgebiet auf Initiative durch die Teilnehnergemeinschaft/Flurbereinigungsbehörde. Sie setzt eine entsprechende Personalbesetzung während des Verfahrensablaufs voraus. Die Stufen 1 bis 4 sind dabei eingeschlossen.

M 2

Bodenordnung

- Stufe 1 (niedrig): Grenzregulierung; d.h. verbesserter Zuschnitt (teilweiser Flächen-austausch zwischen benachbarten Besitzstücken).
- Stufe 2 (gering): Grenzbegradigung und andere Aufteilung der Besitzstücke, d.h. bessere Besitzstücksform.
- Stufe 3 (mittel): Grenzbegradigung und geringe Zusammenlegung zur besseren Besitzstücksform und größeren Bewirtschaftungseinheit (in aller Regel dabei Zusammenlegung und Austausch innerhalb der Feldflur und der gleichen Flurlage).
- Stufe 4 (stark): Grenzbegradigung und mittlere Zusammenlegung zur besseren Besitzstücksform und größeren Bewirtschaftungseinheit (in aller Regel dabei Zusammenlegung und Austausch innerhalb der Feldflur und unterschiedlichen Flurlagen).
- Stufe 5 (aufwendig): Grenzbegradigung und starke Zusammenlegung zur besseren Besitzstücksform und größtmöglichen Bewirtschaftungseinheit (in aller Regel dabei Zusammenlegung und Austausch auch zwischen unterschiedlichen Flurlagen und evtl. auch zwischen Feldflur und Ortslage und/oder zwischen benachbarten Gebieten als "Ringtausch").

M 3

Flächenbereitstellung für außerlandwirtschaftlichen Bedarf

Für die unterschiedliche qualitative Ausprägung umfassen die Stufen 1 und 2 die Flächenbereitstellung in der Flur, die Stufen 3 und 4 die Flächenbereitstellung am Ort und die Stufe 5 im Ort. Neben dieser Unterscheidung wird noch zu beachten sein, ob die Fläche in beliebiger oder bestimmter Lage ausgewiesen werden muß.

- Stufe 1 (niedrig): Bereitstellung in der Flur bei beliebiger Lage
- Stufe 2 (gering): Bereitstellung in der Flur bei bestimmter Lage
- Stufe 3 (mittel): Bereitstellung am Ortsrand bei beliebiger Lage
- Stufe 4 (stark): Bereitstellung am Ortsrand bei bestimmter Lage
- Stufe 5 (aufwendig): Bereitstellung im Ort

M 4

Wegebau mit Neutrassierung

Beim Wegebau mit Neutrassierung ist die notwendige Flächenbereitstellung gemäß §§ 39 und 47 FlurbG enthalten. Für die Wegeentwässerung (Oberflächenwasser) wird ein (mindestens) einseitiger Wegeseitengraben, ca. 0,6 m tief, vorgesehen, der jedoch hinsichtlich der Kosten in der Maßnahme M 8 (Stufe 1) enthalten ist.

Für die Ausprägungsstufen der neuen Wege wird die "Richtlinie" für den ländlichen Wegebau 1975" (RLW) herangezogen.

- Wege der Stufe 1 (niedrig) sind Erd- und Sandwege (RLW 7.11.2), die auch durch Ansaat eine Grasnarbe besitzen können.
- Wege der Stufe 2 (gering) sind Wege mit Einfachbefestigungen aus unsortiertem Gestein oder ungebundenen Kies- und Schottertragschichten (RLW 7.10.3.3/7.10.3.4 und 7.10.4).
- Wege der Stufe 3 (mittel) sind Wege, die eine leichte bituminöse Tragdeckschicht (RLW 7.10.3.1) oder ältere bituminöse Makadamdecken (Einstreu- und Tränkdecken) oder Zementbetonspurbahnen (RLW 7.10.3.2) besitzen. Sie sind für eine geringe Beanspruchung ausgelegt (gelegentlicher Verkehr mit Achslasten bis 5 t). Die Fahrbahnbreite beträgt (2,5 m) bis 3,0 m.
- Wege der Stufe 4 (stark) sind Wege, die einer stärkeren Beanspruchung standhalten (stärkerer landwirtschaftlicher Verkehr mit Achslasten bis 5 t oder gelegentlicher Holzabfuhr). Sie können aus bituminösen Tragdeckschichten auf mineralischen Tragschichten (RLW 7.10.2.1) oder aus zwei Asphalt-schichten auf mineralischen Tragschichten (RLW 10.2.2) oder aus Zementboden bzw. Betonsteinpflaster auf mineralischen Tragschichten (RLW 7.10.2.3 bzw. 7.10.2.4) bestehen. Die Fahrbahnbreite beträgt 3,0 m, bei sehr starkem Verkehr in Ausnahmen 4,5 m.
- Wege der Stufe 5 (aufwendig) sind Wege, die einer besonders starken Beanspruchung standhalten (gelegentlicher Verkehr mit Einzelachslasten bis 10 t und Doppelachslasten bis 16 t). Die Wegebefestigung entspricht der Befestigung in Stufe 4, jedoch stärker dimensioniert (RLW 7.10.1.1 bis 7.10.1.4). Die Fahrbahnbreite beträgt (3,0) 3,5 m bis (4,5) 5,0 m.

M 5

Wegeausbau ohne Neutrassierung

Hierunter sind Maßnahmen zu verstehen, die den Weg in der alten Trasse durch Verstärkung des Oberbaus (Hoch-einbau) oder durch verbesserten Ersatz des Oberbaus tragfähiger machen. Dabei können auch Verbreiterungen der befestigten Fahrbahn vorgenommen sowie Kuppen- und Wannenausrundungen verbessert werden.

In M 5 wird auch der Bestand erfaßt und eingestuft.

Bei Stufe 1 (niedrig) wird ein Erdweg übersandet und neu profiliert.

Bei Stufe 2 (gering) wird ein Erd-/Sandweg "geschottert" (M 4 Stufe 2).

Bei Stufe 3 (mittel) wird ein Sandweg bzw. "Schotterweg" mit einer bituminösen Tragdeckschicht und, soweit erforderlich, mit einer verbesserten mineralischen Tragschicht versehen.

Bei Stufe 4 (stark) wird ein "Schotterweg" (s. M 4 Stufe 2) oder ein Weg mit leichter bituminöser Tragdeckschicht oder ähnlicher Bauweise (s. M 4 Stufe 3) zu einem Weg mit größerer Tragfähigkeit ausgebaut und evtl. geringfügig verbreitert (s. M 4 Stufe 4).

Bei Stufe 5 (aufwendig) wird ein alter Asphalt-, Beton-, Betonstein- odr Pflasterweg (s. M 4 Stufe 3 und 4) in seinem Tragverhalten verstärkt und in aller Regel ein- oder beidseitig verbreitert.

Ein Ausbau von Stufe 1 oder 2 (Erdweg oder Weg mit Einfachbefestigung) auf Stufe 5 (Verbindungsweg bzw. Weg mit besonders starker Beanspruchung) wird nicht berücksichtigt, da in einem solchen Fall wegen des geringen Wertes des alten Weges eine Neutrassierung (s. M 4) meistens günstiger ist (bessere Anpassung an Flur- und Bewirtschaftungsgrenzen und sonstige Zwangspunkte) und der Aufwand einer Neutrassierung entspricht.

M 6

Wegebeseitigung

Die "Wegebeseitigung" beinhaltet die Beseitigung der Fahrbahnbefestigung und sonstiger Nebenanlagen, aber auch die Rekultivierung der Wegeparzelle und deren Flächeneinbringung in die Flurbereinigung.

Die Ausprägungsstufen 1 bis 5 entsprechen den Wegebefestigungen und Breiten der Stufen 1 bis 5 aus Maßnahme 4 "Wegebau".

M 7

Verkehrstechnik

Die Maßnahme "Verkehrstechnik" wird nur bei Wegen (Bestand und Planung) der Stufen 4 und 5 in den Maßnahmen 4 und 5 (M 4.4, M 4.5, M 5 und M 5.5) für sinnvoll und notwendig gehalten.

In Stufe 1 (niedrig) wird auf Gefahrenstellen im ländlichen Wegenetz durch Markierungen und Aufstellung von Gefahrzeichen nach § 40 StVO im Einvernehmen mit der Straßenverkehrsbehörde hingewiesen.

In Stufe 2 (gering) werden neben dem Hinweis auf Gefahrenstellen (Stufe 1) auch einfache Maßnahmen zur Erhöhung der passiven Sicherheit (Leiteinrichtungen, Leitplanken, Geländer, Verwallungen etc.) ergriffen (Schadensminderung).

In Stufe 3 (mittel) ist die Anlage von kleinen Parkplätzen, Stellplätzen, Bus-Haltebuchten, Wendeplätzen u.ä. enthalten, soweit es für die Sicherheit und Leichtigkeit des ländlichen Verkehrs unumgänglich notwendig erscheint. Für Anlagen, die dem allgemeinen Kfz-Verkehr ausschließlich dienen, bleibt die Verantwortung des jeweiligen Baulastträgers unberührt. Hierfür trifft als Maßnahme der Flurbereinigung nur M 3 Stufe 3 bei Bedarf zu. Die Stufen 1 und 2 sind eingeschlossen.

In Stufe 4 (stark) werden Maßnahmen zur Erhöhung der Sicherheit des ländlichen Verkehrs ergriffen (Entschärfung oder Beseitigung von Gefahrenstellen). Dies können Kreuzungen, Einmündungen, Engpässe, Stellstrecken, scharfe Kurven etc. sein. Maßnahmen der Stufe 1 können dabei in der Regel entfallen, die Stufen 2 und 3 sind jedoch eingeschlossen.

In Stufe 5 (aufwendig) ist die zusätzliche Schaffung neuer oder der Ausbau vorhandener Ortsausfahrten außerhalb des klassifizierten Straßennetzes vorgesehen, um hierdurch zur Leichtigkeit des ländlichen Verkehrs beizutragen. Die Stufen 1 bis 4 sind dabei eingeschlossen.

M 8

Gewässerbau mit Neutrassierung

Beim Gewässerbau mit Neutrassierung ist die notwendige Flächenbereitstellung gem. §§ 39 und 47 FlurbG enthalten.

Stufe 1 (niedrig): Hiermit ist der Bau von kleinen Gräben, Mulden und Wegeseitengräben (s. auch M 4) erfaßt. Diese Gräben mit einer Tiefe bis etwa 0,6 m unter Gelände dienen vor allem der Aufnahme des direkt anfallenden Oberflächenwassers.

Stufe 2 (gering): Hierunter fallen Gräben, die vor allem der Binnenentwässerung dienen und in Ausnahmen auch Vorfluter sein können, d.h. Wasser anderer Gräben aufnehmen (Tiefe unter Gelände etwa bis 1,0 m, geringe Sohlbreiten).

Stufe 3 (mittel): Hierunter fallen Gewässer, im allgemeinen III.Ordnung, mit einer Sohlage bis etwa 1,5 m unter Gelände mit mittleren Sohlbreiten. Diese Gewässer sind in aller Regel auf Dräntiefe ausgebaut.

Stufe 4 (stark): Hier werden Gewässer II. oder III. Ordnung erstellt, die häufig mehr als 1,5 m unter Gelände liegen und/oder große Sohlbreiten aufweisen. Sie sind oftmals Neutrassierungen von natürlichen Wasserläufen (Bäche) oder übernehmen deren wasserwirtschaftliche Funktionen. Das Einzugsgebiet F_e ist groß, die Aufnahme anderer Gewässer und die Dränvorflut muß i.a.R. gewährleistet sein.

Stufe 5 (aufwendig): Hierunter ist der Neubau großer Gewässer (in aller Regel Gew. II. Ordnung, Flüsse oder starke Bäche) mit besonders großem Abflußprofil zu verstehen. Im Flachland können es Hauptvorfluter und Siel- bzw. Schöpfwerks-Tiefs sein.

M 9

Gewässerbau ohne Neutrassierung

Hierunter sind Maßnahmen zu verstehen, die den vorhandenen natürlichen oder künstlichen Wasserlauf durch Grundräumung, Profilmacharbeitung oder Vergrößerung des Abflußprofils leistungsfähiger machen.

In M 9 wird auch der Bestand erfaßt und eingestuft.

In Stufe 1 (niedrig) wird bei Gewässern bis etwa 1,5 m Tiefe lediglich die Böschung nachgearbeitet und eine Grundräumung durchgeführt (Teilausbau).

In Stufe 2 (gering) werden bei Gewässern bis 1,5 m Tiefe und geringer bis mittlerer Sohlbreite die Böschung mindestens einseitig neu erstellt, die Sohle nachgearbeitet und häufig Begradigungen durchgeführt (Vollausbau).

In Stufe 3 (mittel) wird bei Gewässern über 1,5 m Tiefe und mittlerer Sohlbreite ein Teilausbau durchgeführt.

In Stufe 4 (stark) wird bei Gewässern über 1,5 m Tiefe und mittlerer Sohlbreite ein Vollausbau durchgeführt.

In Stufe 5 (aufwendig) wird bei größeren Gewässern (i.a. Regel Flüsse, Tiefs) eine Profilverbesserung (Vollausbau) durchgeführt.

M 10

Gewässerverfüllung

Die Gewässerverfüllung umfaßt die Verfüllung des Gewässerbettes und die Beseitigung der zugehörigen Nebenanalgen (Durchlässe, kl. Staue, kl. Brücken), aber auch die Rekultivierung der Gewässerparzelle und deren Flächeneinbringung in die Flurbereinigung. Die Ausprägungsstufen 1 bis 5 entsprechen den Gewässern der Stufen 1 bis 5 aus Maßnahme 8 "Gewässerbau".

M 11

Sondervorhaben des Wasserbaus

Hierunter sind Maßnahmen zu verstehen, die in besonderen Fällen angewendet werden müssen, um den wasserwirtschaftlichen Folgen (z.B. Abflußverschärfung - Gegenmaßnahmen durch Retentionsräume) zu begegnen oder den Nutzen (ganzjährige Beherrschung des Wasserstandes durch Schöpfwerke u.ä.) für das betreffende Flurbereinigungsgebiet zu erhöhen.

- Stufe 1 (niedrig): Schaffung kleiner Retentionsräume im oder am Gewässer (Teiche, Weirer, Wehre, Abstürze, Stillwasserbereiche).
- Stufe 2 (gering): Schaffung mittlerer Retentionsräume durch Vorländer oder kleinere Polderflächen.
- Stufe 3 (mittel): Schaffung großer Retentionsräume durch große Polder oder Stauseen oder deren Kombination.
- Stufe 4 (stark): Maßnahmen der künstlichen Vorflut zur überwiegenden Beherrschung des Wasserstandes (kleinere bis mittlere Schöpfwerke oder Siele oder kleinere Sperrwerke) im Zusammenwirken mit kleineren/mittleren Retentionsräumen.
- Stufe 5 (aufwendig): Maßnahmen der künstlichen Vorflut zur ganzjährigen Beherrschung des Wasserstandes (mittlere bis große Schöpfwerke oder Sperrwerke mit großem Retentionsraum wie Polder, "Aufschlagbecken" oder große Schöpfwerkstiefs).

M 12

Dränung (siehe auch DIN 1185 Blatt 1-5)

- Stufe 1 (niedrig): Rohrlose Dränung (sog. "Maulwurfsdränung"). Die Wirkungszeit ist begrenzt (zwischen ein bis zehn Jahre).
- Stufe 2 (gering): Rohrdränung mit einzelnen Dränsträngen als Sammler bzw. Verlegung in Mulden und Senken.
- Stufe 3 (mittel): Rohrdränung in Kombination mit der rohrlosen Dränung (Rohrdränung als Sammler und rohrlose Dränung der Flächen).
- Stufe 4 (stark): Volldränung (Rohrdränung) mit Sammlern und Saugern, mittlerer Dränabstand.
- Stufe 5 (aufwendig): Volldränung (Rohrdränung) mit Sammlern und Saugern, entsprechend dem Bodenaufbau enger Dränabstand.

M 13

Landeskulturelle Maßnahmen (siehe auch DIN 1185)

- Stufe 1 (niedrig): Tieflockern eines mindestens 40 cm tiefen Bodenbereichs mit einem Lockerungsgerät (z.B. Spatenpflug, Untergrund-Mischwühler).
- Stufe 2 (gering): Umbruch eines bis maximal 60 cm tiefen Bodenbereiches (Flachumbruch durch Pflug) einschl. der notwendigen Neuansaat.
- Stufe 3 (mittel): Umbruch eines Bodenbereiches bis maximal 1,0 m Tiefe, und Oberflächenprofilierung, einschl. der Meliorationsdüngung (und evtl. Meliorationskalkung).
- Stufe 4 (stark): Umbruch eines Bodenbereiches bis maximal 1,5 m Tiefe und Oberflächenprofilierung, einschl. der Meliorationsdüngung (und evtl. Meliorationskalkung).
- Stufe 5 (aufwendig): Umbruch eines Bodenbereiches über 1,5 m Tiefe und Oberflächenprofilierung, einschl. Meliorationsdüngung (und evtl. Meliorationskalkung).

M 14

Sonstige landeskulturelle Maßnahmen

- Stufe 1 (niedrig): Beseitigung von herausragenden Bewirtschaftungshindernissen (z.B. Stubben, Steine) auf der Fläche und/oder Abgrenzungen im Randbereich (z.B. Gatter/Zäune).
- Stufe 2 (gering): Beseitigung von die Bewirtschaftung behindernden Oberflächenformen (z.B. kleinere Böschungen, Kanten, kleinere Mulden) in der Fläche (zus. zu Stufe 1).
- Stufe 3 (mittel): Beseitigung von Bewirtschaftungshindernissen und Verbesserung der Oberflächengestalt (z.B. Aufhöhung von Senken, kleinerer Bodenaustausch, Abflachung von größeren Böschungen, Beseitigung von Gewässererverwallungen etc.) in der Fläche und in Randbereichen (zus. zu Stufe 2).
- Stufe 4 (stark): Mineralische Bodenverbesserung entsprechend dem Nährstoffhaushalt und dem pH-Wert (z.B. Kalkung, Düngung, Moor-Übersandung) (zus. zu Stufe 3).
- Stufe 5 (aufwendig): Komplette Planinstandsetzung einschließlich der Neuabgrenzung der Bewirtschaftungseinheiten (z.B. Zäune, Wälle) (zus. zu Stufe 4).

M 15

Rodung

Die Rodung umfaßt das Fällen der Bäume und Büsche und, soweit wie möglich, die forstliche Aufbereitung, weiterhin die schadlose Beseitigung des Restholzes und der Stuken (Stubben) einschl. Flächeneinbringung.

Mit Stufe 1 (niedrig) ist die Rodung einzelner Bäume (Solitär-bäume) und Büsche gemeint.

Mit Stufe 2 (gering) ist die streckenweise Rodung an der Feldwaldgrenze zur Begradigung oder Klärung der Nutzungsgrenzen erfaßt. Stufe 1 ist evtl. eingeschlossen.

Mit Stufe 3 (mittel) ist die Rodung von Baum- und Buschgruppen gemeint. Die Stufen 1 und 2 sind bei Bedarf eingeschlossen.

Mit Stufe 4 (stark) ist die Streckenrodung gemeint. Dies können Hecken, Baumreihen, Wallhecken (Knicks) sein. Die Stufen 1 bis 3 sind bei Bedarf eingeschlossen.

Mit Stufe 5 (aufwendig) ist die Rodung bestehender Waldflächen erfaßt. Dies können Forstflächen, aber auch zusammenhängender Busch- und Baumaufwuchs (Wildwuchs) sein. Die Stufen 1 bis 4 sind bei Bedarf eingeschlossen.

M 16

Bepflanzung, Begrünung in der Landschaft (einschl. Flächenbereitstellung)

Diese Maßnahme umfaßt in der freien Landschaft die Stufen:

- | | |
|----------------|--|
| 1 (niedrig): | Gruppenbepflanzung und/oder Setzen von Solitäräumen. |
| 2 (gering): | Anlage von Feldgehölzen einschließlich der Stufe 1. |
| 3 (mittel): | einreihige Pflanzungen einschließlich der Stufen 1 und 2 (Busch- und Baumreihen). |
| 4 (stark): | mehrrühige Pflanzungen, vor allem auch Windschutzstreifen einschließlich der Stufen 1 bis 3. |
| 5 (aufwendig): | Durchführung geschlossener Bepflanzung (u.a. Aufforstung, Biotopgehölze) einschließlich der Stufen 1 bis 4 bei Bedarf. |

Diese Maßnahmen im Ortsbereich siehe M 18 Stufen 3 bis 5.

M 17

Einzelbetriebliche Maßnahmen

- Stufe 1 (niedrig): Hierunter fällt die Sanierung von Altgehöften (Wohn- und/oder Betriebsgebäude).
- Stufe 2 (gering): In dieser Stufe wird die Hoferweiterung durchgeführt.
- Stufe 3 (mittel): Hierunter fällt der Hofneubau am alten Standort, evtl. einschl. Abbruch der Altgebäude.
- Stufe 4 (stark): In dieser Stufe wird ein Betriebszweig eines Hofes ausgesiedelt.
- Stufe 5 (aufwendig): Hierunter fällt die vollständige Aussiedlung, also Wohn- und Betriebsgebäude mit zugehörigem Grundstück.

M 18

Dorfverschönerung

Die Maßnahmen der Dorfverschönerung sind Teile der umfassenderen Dorferneuerung, die jedoch aus Gründen der Systematik auch anderen Maßnahmen zugeordnet wurde (siehe z.B. M 3/3, M 7/allg., M 17/tlw.). Die Flächenbereitstellung, soweit erforderlich, erfolgt nach M 3.

- Stufe 1 (niedrig): Einfache Verschönerungen, z.B. Räumung von ungenutzten Grundstücken und Farbgestaltung von Fassaden etc..
- Stufe 2 (gering): Verschönerungen an vorhandener, ortsbildprägender Bausubstanz sowie Abbruch abgängiger und ungenutzter Gebäude (auch kleinere bauliche Maßnahmen, die zur Neugestaltung des Ortsbildes beitragen wie Treppen, Mauern, Brunnen). Die Stufe 1 ist eingeschlossen.
- Stufe 3 (mittel): Gestaltung von öffentlichen Grünflächen (z.B. Freilegung von innerörtlichen Bachläufen, durchgehende Grünverbindungen, kleinere Grünanlagen). Die Stufen 1 und 2 sind eingeschlossen.

- Stufe 4 (stark): Verbesserung oder Erstellung von Anlagen für Freizeit und Sport, örtlicher Bedarf.
- Stufe 5 (aufwendig): Hierunter sind umfassende Maßnahmen zu verstehen, die die Stufen 1 bis 4 beinhalten und z.B. zur komplexen Gestaltung des Ortsmittelpunktes (Dorfplatz, "Ensemblebildung", Verkehrsberuhigungsmaßnahmen) beitragen.

M 19

Ordnung der rechtlichen Verhältnisse

- Stufe 1 (niedrig): Regelung rechtlicher Verhältnisse einfacher Art (ohne Änderung der öffentlichen Bücher).
- Stufe 2 (gering): Regelung rechtlicher Verhältnisse einfacher Art (mit Verbesserung der öffentlichen Bücher).
- Stufe 3 (mittel): Regelung rechtlicher Verhältnisse schwieriger Art (ohne Änderung der öffentlichen Bücher).
- Stufe 4 (stark): Regelung rechtlicher Verhältnisse schwieriger Art (mit Verbesserung der öffentlichen Bücher).
- Stufe 5 (aufwendig) Regelung rechtlicher Verhältnisse schwieriger Art, über die Stufe 4 hinausgehend.

ZIELERFÜLLUNGSGRAD E [%]

ZIEL 1 **GEWICHT: 11**
BETEILIGTE MASSNAHME NR.

	2	3	8	9	10	11	19			
STUFE 1	0	0	0	10	0	5	0			
STUFE 2	0	0	0	20	0	15	0			
STUFE 3	0	0	20	60	-20	30	10			
STUFE 4	5	5	70	70	-65	35	10			
STUFE 5	5	5	90	80	-80	40	10			

ZIEL 2 **GEWICHT: 25**
BETEILIGTE MASSNAHME NR.

	1	2	3	4	5	6	7	17	18	19
STUFE 1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5
STUFE 2	2	0	10	0	0	0	4	0	0	5
STUFE 3	2	0	0	10	0	5	10	0	0	0
STUFE 4	4	20	20	15	5	5	15	5	0	0
STUFE 5	5	40	20	20	10	5	20	15	10	5

ZIEL 3 **GEWICHT: 21**
BETEILIGTE MASSNAHME NR.

	1	2	3	6	7	15	16	17		
STUFE 1	0	0	0	0	0	0	0	5		
STUFE 2	3	0	0	0	0	0	0	5		
STUFE 3	5	0	5	5	5	-10	10	15		
STUFE 4	8	10	10	5	10	-20	20	20		
STUFE 5	10	20	10	5	10	-20	20	25		

ZIELERFÜLLUNGSGRADE [%]

ZIEL 4 **GEWICHT: 24**
BETEILIGTE MASSNAHME NR.

	1	2	3	8	9	10			
STUFE 1	0	0	0	5	5	-5			
STUFE 2	5	0	10	10	10	-10			
STUFE 3	5	0	0	15	15	-15			
STUFE 4	5	5	15	15	15	-15			
STUFE 5	5	10	15	15	15	-15			

ZIEL 5 **GEWICHT: 28**
BETEILIGTE MASSNAHME NR.

	1	2	3	6	7	10	16	17	18
STUFE 1	0	0	0	0	0	5	5	0	0
STUFE 2	2	0	0	2	0	5	5	0	10
STUFE 3	2	0	0	5	4	5	5	5	10
STUFE 4	15	10	5	5	5	5	5	20	10
STUFE 5	15	30	15	5	5	5	5	25	15

ZIEL 6 **GEWICHT: 27**
BETEILIGTE MASSNAHME NR.

	1	17	18						
STUFE 1	0	10	10						
STUFE 2	0	10	10						
STUFE 3	0	15	10						
STUFE 4	10	15	10						
STUFE 5	10	15	10						

ZIELERFÜLLUNGSGRADE [%]

ZIEL 7 **GEWICHT: 19**
BETEILIGTE MASSNAHME NR.

	1	2	3	4	5	6	8	9	10	17
STUFE 1	0	0	0	0	0	5	5	0	-5	0
STUFE 2	5	0	0	2	0	10	10	0	-10	0
STUFE 3	5	10	5	5	2	10	10	2	-10	0
STUFE 4	12	25	20	10	5	10	10	5	-10	10
STUFE 5	45	40	20	10	5	10	10	5	-10	20

ZIEL 8 **GEWICHT: 31**
BETEILIGTE MASSNAHME NR.

	1	2	3	18
STUFE 1	0	0	0	0
STUFE 2	0	0	0	0
STUFE 3	0	2	0	0
STUFE 4	5	10	15	10
STUFE 5	5	10	20	10

ZIEL 9 **GEWICHT: 23**
BETEILIGTE MASSNAHME NR.

	1	2	3	6	8	9	10	15	16	17	18
STUFE 1	0	0	0	0	5	0	-5	-2	5	0	0
STUFE 2	0	0	0	5	10	0	-10	-2	10	0	0
STUFE 3	0	5	20	5	10	2	-10	-8	10	0	20
STUFE 4	5	10	10	5	10	5	-10	-10	15	5	10
STUFE 5	5	20	10	5	10	5	-10	-10	15	10	10

ZIELERFÜLLUNGSGRAD

BEI AUSPRÄGUNG

ZIELERFÜLLUNGSGRADE [%]

ZIEL 10 GEWICHT: 21
BETEILIGTE MASSNAHME NR.

	1	3	6	7	17	18	19
STUFE 1	5	0	2	0	0	25	10
STUFE 2	10	10	5	0	0	50	10
STUFE 3	10	0	10	2	-15	50	10
STUFE 4	18	10	10	5	-5	50	15
STUFE 5	20	10	10	5	-15	50	15

ZIEL 11 GEWICHT: 31
BETEILIGTE MASSNAHME NR.

	1	17	18
STUFE 1	2	0	20
STUFE 2	2	0	30
STUFE 3	4	0	30
STUFE 4	8	0	30
STUFE 5	10	-10	30

ZIEL 12 GEWICHT: 61
BETEILIGTE MASSNAHME NR.

	1	2	3	12	13	15	16	17
STUFE 1	2	0	-5	0	5	0	0	0
STUFE 2	2	0	-10	5	5	5	-2	0
STUFE 3	8	10	-10	5	15	5	-5	0
STUFE 4	10	20	-10	10	15	5	-5	15
STUFE 5	10	40	-10	15	15	5	-5	15

ZIELERFÜLLUNGSGRAD

BEI AUSPRÄGUNG

ZIELERFÜLLUNGSGRAD E [%]

ZIEL 13 **GEWICHT: 51**
BETEILIGTE **MASSNAHME NR.**

STUFE 1	1	2	4	5	7	17				
STUFE 2	4	0	0	0	0	10				
STUFE 3	6	5	5	5	0	40				
STUFE 4	8	20	20	10	8	30				
STUFE 5	10	30	20	40	40	400				

ZIEL 14 **GEWICHT: 24**
BETEILIGTE **MASSNAHME NR.**

STUFE 1	1	17								
STUFE 2	20	30								
STUFE 3	35	40								
STUFE 4	40	40								
STUFE 5	40	40								

ZIEL 15 **GEWICHT: 41**
BETEILIGTE **MASSNAHME NR.**

STUFE 1	1	2	4	6	8	10	12	15	17	19
STUFE 2	5	10	-20	15	-20	10	5	0	0	10
STUFE 3	15	30	-30	15	-30	10	5	0	0	10
STUFE 4	15	60	-60	15	-30	10	10	10	0	10
STUFE 5	15	30	-20	15	-30	10	15	10	10	10

ZIELERFÜLLUNGSGRADE [%]

ZIEL 19 **GEWICHT: 15**
BETEILIGTE MASSNAHME NR.

	8	9	10	12	13	14
STUFE 1	5	10	-2	10	20	0
STUFE 2	20	20	-15	20	20	0
STUFE 3	30	25	-20	30	20	5
STUFE 4	40	30	-30	45	20	5
STUFE 5	40	30	-30	50	20	5

ZIEL 20 **GEWICHT: 16**
BETEILIGTE MASSNAHME NR.

	1	2	8	9	10	12	13	14
STUFE 1	5	0	2	5	0	0	10	0
STUFE 2	5	0	10	10	-5	5	15	2
STUFE 3	13	0	15	13	-10	5	25	5
STUFE 4	20	15	20	15	-15	15	30	10
STUFE 5	20	15	20	15	-15	20	30	10

ZIEL 21 **GEWICHT: 8**
BETEILIGTE MASSNAHME NR.

	1	2	8	10	12	14	15	16
STUFE 1	0	0			0	0	0	0
STUFE 2	0	0			10	2	-5	5
STUFE 3	10	0			15	5	-5	8
STUFE 4	10	5			25	5	-10	10
STUFE 5	10	5			25	5	-10	10

ZIELERFÜLLUNGSGRAD E [%]

ZIEL 25 GEWICHT: 19
BETEILIGTE MASSNAHME NR.

STUFE 1

ZIELERFÜLLUNGSGRAD

BEI AUSPRÄGUNG

	8	9	10	12	13			
	0	5	0	5	5			
	10	10	-5	10	5			
	15	15	-10	15	15			
	20	20	-18	25	20			
	25	20	-20	30	20			

ZIEL 26 GEWICHT: 41
BETEILIGTE MASSNAHME NR.

STUFE 1

ZIELERFÜLLUNGSGRAD

BEI AUSPRÄGUNG

1								
0								
0								
0								
5								
5								

ZIEL 27 GEWICHT: 17
BETEILIGTE MASSNAHME NR.

STUFE 1

ZIELERFÜLLUNGSGRAD

BEI AUSPRÄGUNG

4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
4	3	2	0	2	0	0	0	5	10	2	0	0	10	2
6	5	3	0	6	5	3	2	5	10	5	0	0	10	5
12	10	6	3	12	10	5	5	10	10	8	0	0	20	5
16	15	8	4	15	15	5	10	10	10	10	5	5	20	10
20	15	10	5	20	15	5	10	10	10	10	5	5	20	10

ZIELERFÜLLUNGSGRADE [%]

ZIEL 28 GEWICHT: 29
BETEILIGTE MASSNAHME NR.

	1	2	3	4	5	10	11	15	16	18
STUFE 1	5	0	0	0	0	0	10	-5	10	10
STUFE 2	5	0	5	0	0	-2	10	-5	10	10
STUFE 3	5	5	5	10	10	-5	20	-5	10	15
STUFE 4	8	5	10	25	20	-5	20	-10	20	20
STUFE 5	10	10	10	25	20	-5	20	-10	20	20

ZIEL 29 / 30 GEWICHT: 64
BETEILIGTE MASSNAHME NR.

	1	3	4	5	6
STUFE 1	0	0	0	0	0
STUFE 2	5	0	0	0	0
STUFE 3	5	0	10	5	-5
STUFE 4	5	15	15	10	-10
STUFE 5	5	15	15	10	-10

ZIEL 31 GEWICHT: 21
BETEILIGTE MASSNAHME NR.

	3	4	5	6	7
STUFE 1	0	0	0	0	0
STUFE 2	5	5	5	-5	0
STUFE 3	5	20	10	-20	0
STUFE 4	5	20	20	-30	8
STUFE 5	0	30	20	-30	10

ZIELERFÜLLUNGSGRAD
BEI AUSPRÄGUNG

ZIELERFÜLLUNGSRADE [%]

ZIEL 32 GEWICHT: 28
BETEILIGTE MASSNAHME NR.

STUFE 1	3	4	5	6	7															
STUFE 2	5	0	0	0	0															
STUFE 3	5	0	0	0	6															
STUFE 4	5	15	10	-15	8															
STUFE 5	5	20	15	-20	10															

ZIEL 33 GEWICHT: 22
BETEILIGTE MASSNAHME NR.

STUFE 1	1	2	6	8	10	11	12	13	15	16	17									
STUFE 2	2	0	5	-5	-5	10	-5	0	-5	5	0									
STUFE 3	5	-5	10	-10	-10	10	-10	-30	-15	15	0									
STUFE 4	8	-10	10	-20	-20	10	-20	-30	-20	20	-10									
STUFE 5	10	-20	10	-20	-20	10	-20	-30	-35	25	-10									

ZIEL 34 GEWICHT: 14
BETEILIGTE MASSNAHME NR.

STUFE 1	1	3	4	6	8	9	12	13	14	15	16	19								
STUFE 2	3	35	0	0	-10	-10	-10	-20	-5	-15	10	0								
STUFE 3	7	0	-15	5	-15	-15	-20	-10	-10	-15	15	5								
STUFE 4	12	15	20	5	-25	-20	-10	-10	-10	-25	20	10								
STUFE 5	15	0	-20	5	-25	-20	-10	-10	-10	-30	20	20								

ZIELERFÜLLUNGSGRADE [%]

ZIEL 35 GEWICHT: 13
BETEILIGTE MASSNAHME NR.

	1	3	6	8	9	10	11	12	13	15	16	19
STUFE 1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-5	5	0
STUFE 2	3	30	5	0	-2	0	0	-5	-5	-5	15	0
STUFE 3	3	0	10	-5	-5	-5	0	-10	-15	-15	15	5
STUFE 4	12	15	10	-10	-5	-10	0	-20	-15	-25	25	10
STUFE 5	15	0	10	-10	-5	-10	0	-20	-15	-30	30	20

ZIEL 36 GEWICHT: 18
BETEILIGTE MASSNAHME NR.

	1	10	11	12	15	16
STUFE 1	0	0	0	0	0	0
STUFE 2	4	0	5	0	-10	10
STUFE 3	10	-5	10	-2	-10	10
STUFE 4	16	-15	10	-5	-15	15
STUFE 5	20	-15	10	-5	-20	20

ZIEL 37 GEWICHT: 23
BETEILIGTE MASSNAHME NR.

	1	2	3	4	5	6
STUFE 1	0	0	0	25	20	-30
STUFE 2	3	0	20	35	30	-30
STUFE 3	3	5	0	50	40	-40
STUFE 4	8	10	20	50	40	-40
STUFE 5	10	10	10	50	40	-40

ZIELERFÜLLUNGSGRADE [%]

ZIEL 38 **GEWICHT: 19**
BETEILIGTE **MASSNAHME NR.**

	1	2	3	8	9	11	15	16
STUFE 1	0	0	0	0	0	0	0	0
STUFE 2	3	0	15	0	0	0	0	0
STUFE 3	3	0	5	2	2	20	0	0
STUFE 4	5	10	15	10	5	25	-2	2
STUFE 5	5	10	15	10	5	30	-5	5

ZIEL 39 **GEWICHT: 8**
BETEILIGTE **MASSNAHME NR.**

	4	6	12	13
STUFE 1	0	0	10	10
STUFE 2	0	0	10	15
STUFE 3	-5	5	15	15
STUFE 4	-5	5	20	15
STUFE 5	-5	5	20	15

ZIEL 40 **GEWICHT: 14**
BETEILIGTE **MASSNAHME NR.**

	8	9	10	11	12	15	16	19
STUFE 1	0	0	0	10	0	0	0	0
STUFE 2	0	5	0	10	2	0	0	0
STUFE 3	5	5	-5	15	5	-5	5	5
STUFE 4	20	10	-20	20	10	-15	15	5
STUFE 5	20	15	-20	20	10	-15	15	5

ZIELERFÜLLUNGSGRADE [%]

ZIEL 41 **GEWICHT: 12**
BETEILIGTE MASSNAHME NR.

	1	2	3	8	11	15	16	19
STUFE 1	0	0	0	15	0	0	0	0
STUFE 2	8	0	30	15	0	0	0	0
STUFE 3	8	5	0	10	15	0	0	10
STUFE 4	8	5	15	10	20	-5	5	10
STUFE 5	10	10	0	10	20	-20	20	20

ZIEL 42 **GEWICHT: 6**
BETEILIGTE MASSNAHME NR.

	15	16
STUFE 1	-2	4
STUFE 2	-5	5
STUFE 3	-10	10
STUFE 4	20	20
STUFE 5	-30	30

ZIEL 43 **GEWICHT: 6**
BETEILIGTE MASSNAHME NR.

	1	8	9	10	12	13	15	16
STUFE 1	2	0	0	0	-5	0	0	0
STUFE 2	2	0	0	5	-5	-5	-2	2
STUFE 3	5	-5	-5	5	-10	-10	-5	5
STUFE 4	5	-10	-10	5	-15	-10	-10	10
STUFE 5	5	-10	-10	5	-20	-10	-20	20

ZIELERFÜLLUNGSGRAD
 BEI AUSPRÄGUNG

ZIELERFÜLLUNGSGRAD
 BEI AUSPRÄGUNG

ZIELERFÜLLUNGSRADE [%]

MASSNAHME 2

BETEILIGUNG AN		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
ZIEL		11	25	21	24	28	27	19	31	23	21	31	61	51	24	41
STUFE 1		0	0	0	0	0		0	0	0			0	0		0
ZIELERFÜLLUNGSRADE		0	0	0	0	0		0	0	0			0	0		10
BEI AUSPRÄGUNG		0	0	0	0	0		10	2	5			10	5		30
STUFE 4		5	20	10	5	10		15	10	10			20	20		60
STUFE 5		5	40	20	10	30		40	10	30			40	30		30
BETEILIGUNG AN		16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
ZIEL		33	23	8	15	16	8	11	20	19	19	41	17	29		67
STUFE 1		0	25	0		0	0	0	0	0			0			0
ZIELERFÜLLUNGSRADE		5	40	0		0	0	0	0	0			0			0
BEI AUSPRÄGUNG		20	50	5		0	0	0	5	2			5			0
STUFE 4		15	70	10		15	5	5	10	5			5			0
STUFE 5		30	70	15		15	5	5	10	5			10			0
BETEILIGUNG AN		31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45
ZIEL		21	28	22	14	13	18	23	19	8	14	12	6	6	21	14
STUFE 1				0				0	0			0			0	0
ZIELERFÜLLUNGSRADE				0				0	0			0			0	0
BEI AUSPRÄGUNG				-5				5	0		5				20	20
STUFE 4				-10				10	10		5				35	35
STUFE 5				-20				10	10		10				45	45

ZIELERFÜLLUNGSGRADE [%]

MASSNAHME 3

BETEILIGUNG AN		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
ZIEL		11	25	21	24	28	27	19	31	23	21	31	31	31	24	41
STUFE 1		0	0	0	0	0		0	0	0	0		-5			
STUFE 2		0	10	0	10	0		0	0	0	10		-10			
STUFE 3		0	0	5	0	0		5	0	20	0		-10			
STUFE 4		5	20	10	15	5		20	15	40	10		-10			
STUFE 5		5	20	10	15	15		20	20	40	10		-10			
BETEILIGUNG AN		16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
ZIEL		33	23	8	15	16	8	11	20	19	19	41	17	29	37	37
STUFE 1				0					0	5				0	0	0
STUFE 2				10					5	10				5	0	0
STUFE 3				0					5	10				5	0	0
STUFE 4				5					5	15				10	15	15
STUFE 5				0					5	15				10	15	15
BETEILIGUNG AN		31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45
ZIEL		21	28	22	14	13	18	23	19	8	14	12	6	6	21	14
STUFE 1		0	0		0	0		0	0			0			10	10
STUFE 2		5	5		35	30		20	15			30			55	55
STUFE 3		5	5		0	0		0	5			0			10	10
STUFE 4		5	5		15	15		20	15			45			20	20
STUFE 5		0	5		0	0		10	15			0			10	0

ZIELERFÜLLUNGSGRADE [%]

MASSNAHME 6

BETEILIGUNG AN

ZIEL	NR.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
GEWICHT		11	25	21	24	28	27	19	31	23	21	31	61	51	24	41
STUFE 1		0	0	0	0	0	0	5	0	0	2					15
STUFE 2		0	0	0	2	2	10	10	5	5	5					15
STUFE 3		5	5	5	5	5	10	10	5	5	10					15
STUFE 4		5	5	5	5	5	10	10	5	5	10					15
STUFE 5		5	5	5	5	5	10	10	5	5	10					15

BETEILIGUNG AN

ZIEL	NR.	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
GEWICHT		33	23	8	15	16	8	11	20	19	19	41	17	29	64	
STUFE 1		-5	30						0				2			0
STUFE 2		-25	30						0				3			0
STUFE 3		-35	30						-10				6			-5
STUFE 4		-50	30						-25				8			-10
STUFE 5		-60	30						-30				10			-10

BETEILIGUNG AN

ZIEL	NR.	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45
GEWICHT		21	28	22	14	13	18	23	19	8	14	12	6	6	21	14
STUFE 1		0	0	0	0	0	0	-20		0						
STUFE 2		-5	0	5	0	5	-30	-30	0	0						
STUFE 3		-20	0	10	5	10	-10	-10	5	5						
STUFE 4		-30	-15	10	5	10	-10	-10	5	5						
STUFE 5		-30	-20	10	5	10	-10	-10	5	5						

ZIELERFÜLLUNGSGRAD E [%]

MASSNAHME 8

BETEILIGUNG AN		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
NR.	GEWICHT	11	25	21	24	28	27	19	31	23	21	31	61	51	24	41
ZIEL		0	0	0	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	-10
ZIELERFÜLLUNGSGRAD		0	0	0	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	-20
BEI AUSPRÄGUNG		20	20	20	15	15	15	10	10	10	10	10	10	10	10	-30
		70	70	70	15	15	15	10	10	10	10	10	10	10	10	-30
		90	90	90	15	15	15	10	10	10	10	10	10	10	10	-30

BETEILIGUNG AN		16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
NR.	GEWICHT	33	23	8	15	16	8	11	20	19	19	41	17	29	34	30
ZIEL		0	0	0	5	2	10	10	10	10	10	10	10	10	10	2
ZIELERFÜLLUNGSGRAD		20	20	20	20	10	20	20	20	20	20	20	20	20	20	6
BEI AUSPRÄGUNG		40	40	40	30	15	20	20	20	20	20	20	20	20	20	12
		60	60	60	40	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	15
		70	70	70	40	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20

BETEILIGUNG AN		31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45
NR.	GEWICHT	21	28	22	14	13	18	23	19	8	14	12	6	6	21	14
ZIEL		0	0	0	-5	0	0	0	0	0	0	15	0	0	0	0
ZIELERFÜLLUNGSGRAD		-5	-10	0	0	0	0	0	0	0	0	15	0	0	0	10
BEI AUSPRÄGUNG		-10	-15	-5	-5	-5	2	2	5	10	10	10	10	10	10	20
		-20	-25	-10	-10	-10	10	10	20	40	40	40	40	40	40	25
		-20	-25	-10	-10	-10	10	10	20	40	40	40	40	40	40	20

ZIELERFÜLLUNGSGRADE [%]

MASSNAHME 9

BETEILIGUNG AN

ZIEL	NR.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
ZIELERFÜLLUNGSGRAD BEI AUSPRÄGUNG	GEWICHT	11	25	21	24	28	27	19	31	23	21	31	61	51	24	41
	STUFE 1	40			5			0		0						
	STUFE 2	20			40			0		0						
	STUFE 3	60			15			2		2						
	STUFE 4	70				45		5		5						
STUFE 5	80				15		5		5							

BETEILIGUNG AN

ZIEL	NR.	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
ZIELERFÜLLUNGSGRAD BEI AUSPRÄGUNG	GEWICHT	33	23	8	15	16	8	11	20	19	19	41	17	29	34	30
	STUFE 1			40	10	5					5		0			
	STUFE 2			20	20	40					40		5			
	STUFE 3			50	25	13					15		40			
	STUFE 4			60	30	45					20		45			
STUFE 5			60	30	45					20		45				

BETEILIGUNG AN

ZIEL	NR.	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45
ZIELERFÜLLUNGSGRAD BEI AUSPRÄGUNG	GEWICHT	21	28	22	14	13	18	23	19	8	14	12	6	6	21	14
	STUFE 1				-5	0			0		0			0	0	0
	STUFE 2				-40	-2			0		5			0	0	0
	STUFE 3				-15	-5			2		5			-8	10	40
	STUFE 4				-20	-5			5		40			-10	15	20
STUFE 5				-20	-5			5		15			-10	15	20	

ZIELERFÜLLUNGSRADE [%]

MASSNAHME 10

BETEILIGUNG AN		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
ZIEL	NR. GEWICHT															
ZIELERFÜLLUNGSRADE	STUFE 1	0			-5	5		-5		-5						5
BEI AUSPRÄGUNG	STUFE 2	0			-10	5		-10		-10						10
	STUFE 3	-20			-15	5		-10		-10						10
	STUFE 4	-65			-15	5		-10		-10						10
	STUFE 5	-80			-15	5		-10		-10						10

BETEILIGUNG AN		16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
ZIEL	NR. GEWICHT															
ZIELERFÜLLUNGSRADE	STUFE 1	10	0	0	-2	0	-10				0		0	0	0	
BEI AUSPRÄGUNG	STUFE 2	15	-20	-15	-5	-20				-5		3	-2			
	STUFE 3	-15	-40	-20	-10	-20				-10		5	-5			
	STUFE 4	15	-55	-30	-15	-20				-16		5	-5			
	STUFE 5	15	-60	-30	-15	-20				-20		5	-5			

BETEILIGUNG AN		31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45
ZIEL	NR. GEWICHT															
ZIELERFÜLLUNGSRADE	STUFE 1	0	0	0	0	0				0		0		0		
BEI AUSPRÄGUNG	STUFE 2	-5	0	0	0	0				0		5				
	STUFE 3	-10	-5	-5	-5	-5				-5		5				
	STUFE 4	-20	-10	-15	-10	-15				-20		5				
	STUFE 5	-20	-10	-15	-10	-15				-20		5				

ZIELERFÜLLUNGSGRAD E [%]

MASSNAHME 41

BETEILIGUNG AN

ZIEL	NR.		1		2		3		4		5		6		7		8		9		10		11		12		13		14		15	
	GEWICHT		11	21	24	28	27	19	31	23	21	31	31	31	21	31	31	21	31	21	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	
ZIELERFÜLLUNGSGRAD	STUFE 1		5																													
BEI AUSPRÄGUNG	STUFE 2		15																													
	STUFE 3		30																													
	STUFE 4		35																													
	STUFE 5		40																													
	STUFE 5		40																													

BETEILIGUNG AN

ZIEL	NR.		16		17		18		19		20		21		22		23		24		25		26		27		28		29		30	
	GEWICHT		33	23	8	15	16	8	11	20	19	19	41	17	29	34	30															
BEI AUSPRÄGUNG	STUFE 1				40																				0		10					
	STUFE 2				20																				2		10					
	STUFE 3				20																				5		20					
	STUFE 4				20																				10		20					
	STUFE 5				20																				10		20					

BETEILIGUNG AN

ZIEL	NR.		31		32		33		34		35		36		37		38		39		40		41		42		43		44		45	
	GEWICHT		21	28	22	14	13	18	23	19	8	14	12	6	6	21	14															
BEI AUSPRÄGUNG	STUFE 1				10				40		0		0		10		0										0					
	STUFE 2				40				40		5		0		40		0										5					
	STUFE 3				10				40		40		20		15		15										15					
	STUFE 4				40				40		40		25		20		20										20					
	STUFE 5				40				40		40		30		20		20										20					

ZIELERFÜLLUNGSGRADE [%]

MASSNAHME 12

BETEILIGUNG AN		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
ZIEL	NR.	11	25	21	24	28	27	19	31	23	21	31	61	51	24	41
	GEWICHT												0			0
	STUFE 1															
	STUFE 2												5			5
	STUFE 3												5			5
	STUFE 4												40			40
	STUFE 5												45			45

BETEILIGUNG AN		16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
ZIEL	NR.	33	23	8	15	16	8	11	20	19	19	41	17	29	34	30	
	GEWICHT												5				
	STUFE 1		0	5	40	0	0						5				
	STUFE 2		5	5	20	5	40					40		5			
	STUFE 3		5	5	30	5	45					45		40			
	STUFE 4		10	40	45	45	25					25		40			
	STUFE 5		45	45	50	20	25					30		40			

BETEILIGUNG AN		31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45
ZIEL	NR.	21	28	22	14	13	18	23	19	8	14	12	6	6	21	14
	GEWICHT															
	STUFE 1			0	0	0	0			40	0					-5
	STUFE 2			-5	-40	-5	0			40	2					-5
	STUFE 3			-40	-20	-40	2			45	5					-10
	STUFE 4			-20	-40	-20	5			20	10					-15
	STUFE 5			-20	-40	-20	5			20	40					-20

ZIELERFÜLLUNGSRADE [%]

MASSNAHME 43

BETEILIGUNG AN		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
ZIEL		NR.	25	21	24	28	27	19	31	23	21	31	61	51	24	41	
		GEWICHT															
ZIELERFÜLLUNGSRADE		STUFE 1											5				
BEI AUSPRÄGUNG		STUFE 2											5				
		STUFE 3											15				
		STUFE 4											15				
		STUFE 5											15				
ZIEL		NR.	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
		GEWICHT	33	23	8	15	16	8	11	20	19	19	41	17	29	34	30
ZIELERFÜLLUNGSRADE		STUFE 1		0		20	10					5		10			
BEI AUSPRÄGUNG		STUFE 2		0		20	15					5		10			
		STUFE 3		15		20	25					15		10			
		STUFE 4		15		20	30					20		10			
		STUFE 5		15		20	30					20		10			
ZIEL		NR.	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45
		GEWICHT	21	28	22	14	13	18	23	19	8	14	12	6	6	21	14
ZIELERFÜLLUNGSRADE		STUFE 1			0	0	0				10						0
BEI AUSPRÄGUNG		STUFE 2			0	-20	-5				15						-5
		STUFE 3			-30	-40	-15				15						-10
		STUFE 4			-30	-40	-15				15						-10
		STUFE 5			-30	-40	-15				15						-10

ZIELERFÜLLUNGSGRADE [%]

MASSNAHME 15

BETEILIGUNG AN

ZIEL	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
NR.	11	25	21	24	28	27	19	31	23	21	31	31	31	31	41
GEWICHT															
STUFE 1			0						-2			0			0
STUFE 2			0						-2			5			0
STUFE 3			-10						-8			5			0
STUFE 4			-20						-10			5			10
STUFE 5			-20						-10			5			10

BETEILIGUNG AN

ZIEL	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
NR.	33	25	8	15	16	8	11	20	19	19	41	17	29	34	30
GEWICHT															
STUFE 1			0				0	-5					0	-5	
STUFE 2			10				-5	-10					0	-5	
STUFE 3			10				-8	-25					0	-5	
STUFE 4			20				-10	-40					5	-10	
STUFE 5			20				-20	-50					5	-10	

BETEILIGUNG AN

ZIEL	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45
NR.	21	28	22	14	13	18	23	19	8	14	12	6	6	21	14
GEWICHT															
STUFE 1			-5	-5	-5	0		0		0	0	-2	0	0	
STUFE 2			-5	-15	-5	-10		0		0	0	-5	-2	0	
STUFE 3			-15	-15	-15	-10		0		-5	0	-10	-5	2	
STUFE 4			-20	-25	-25	-15		-2		-15	-5	-20	-10	5	
STUFE 5			-25	-30	-30	-20		-5		-15	-10	-30	-10	10	

ZIELERFÜLLUNGSRADE [%]

MASSNAHME 16

BETEILIGUNG AN		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
ZIEL	NR.	11	25	21	24	23	27	19	31	23	21	31	61	51	24	41
	GEWICHT			0		5				5			0			
	STUFE 1															
	STUFE 2			0		5				10			-2			
	STUFE 3			40		5				40			-5			
	STUFE 4			20		5				15			-5			
	STUFE 5			20		5				15			-5			
BETEILIGUNG AN		16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
ZIEL	NR.	33	23	8	15	16	8	11	20	19	19	41	17	29	34	30
	GEWICHT							0	5				0	10		
	STUFE 1															
	STUFE 2							5	40				0	10		
	STUFE 3							8	25				0	40		
	STUFE 4							40	40				5	20		
	STUFE 5							40	50				5	20		
BETEILIGUNG AN		31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45
ZIEL	NR.	21	28	22	14	13	18	23	19	8	14	12	6	6	21	14
	GEWICHT			5	2	5	0		0		0	0	2	0		0
	STUFE 1															
	STUFE 2			5	10	15	10		0		0	0	5	2		5
	STUFE 3			15	15	15	40		0		5	0	10	5		5
	STUFE 4			20	20	25	45		2		15	5	20	40		5
	STUFE 5			25	30	30	20		5		15	20	30	20		5

ZIELERFÜLLUNGSGRAD E [%]

MASSNAHME 19

BETEILIGUNG AN ZIEL	NR.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
	GEWICHT	11	25	21	24	28	27	19	31	23	21	31	61	51	24	41
ZIELERFÜLLUNGSGRAD	STUFE 1	0	5								10					10
BEI AUSPRÄGUNG	STUFE 2	0	5								10					10
	STUFE 3	10	0								10					10
	STUFE 4	10	0								15					10
	STUFE 5	10	5								15					10

BETEILIGUNG AN ZIEL

NR.	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
GEWICHT	33	23	8	15	16	8	11	20	19	19	41	17	29	34	30
STUFE 1		5	0												
STUFE 2		5	0												
STUFE 3		5	10												
STUFE 4		5	10												
STUFE 5		5	10												

BETEILIGUNG AN ZIEL

NR.	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45
GEWICHT	21	28	22	14	13	18	23	19	8	14	12	6	6	21	14
STUFE 1				0	0					0	0				0
STUFE 2				0	0					0	0				5
STUFE 3				5	5					5	10				10
STUFE 4				10	10					5	10				10
STUFE 5				20	20					5	20				15

EDV-PROGRAMM

In der nun folgenden Programmablauf-Beschreibung, die auf die Kurzbeschreibung (s.w.u.) Bezug nimmt, werden die Einzelschritte und Prüfungen eingehend beschrieben.

Der Programmablauf beginnt mit der Dateneingabe. Damit die Daten sicher zugeordnet und abgespeichert werden können, wurden alle Eingabekarten mit einer laufenden Numerierung versehen. Hierzu bot sich die Maßnahmennummer (M.-Nr.) 1 - 19 und die Zielnummer (Z.-Nr.) 1 - 45 an.

Programmablauf (Kurzbeschreibung)

1. Dateneingabe
 - 1.1 Fixwerte
 - 1.1.1 Maßnahme-Zielbeteiligung
 - 1.1.2 Zielerfüllungsgrade % (E_z)
 - 1.1.3 Zielgewichte
 - 1.2 variable Werte je Gebiet
 - 1.2.1 Statistische Werte
 - 1.2.2 Minimal- Optimalwerte für Erfüllungsgrad der Maßnahmen (E_m)
 - 1.2.3 Maßnahmekosten
 - 1.3 variable Werte je Variante bzw. Maßnahmenbündel
 - 1.3.1 Variantensteuerkarte
 - 1.3.2 Maßnahmenumfang
 - 1.3.2.1 Bestandsdaten bei 1.Variante
 - 1.3.2.2 Planungsdaten bei 2. bis 16. Variante
2. Prüfung der Eingabedaten

3. Rechnen
 - 3.1 Erfüllungsgrad der Maßnahme (E_m)
 - 3.2 E_m evtl. auf 1 abgleichen
 - 3.3 $E_m \times E_z = E_{mz}$ (Maßnahme-Zielerfüllung)
 - 3.4 E_{mz} evtl. je Ziel auf +1 bzw. -1 abgleichen
 - 3.5 Nutzwerte = $E_{mz} \times$ Zielgewichtung
 - 3.6 Nutzwertpunktveränderung (Planung minus Bestand)
 - 3.7 DM Kosten insgesamt
 - 3.8 DM Kosten pro Nutzwertpunktveränderung
 4. Ausdruck
 - 4.1 Voroutput = Tabellen der Eingabedaten
 - 4.2 Tabelle I insgesamt
 - 4.3 Tabelle I Veränderung
 5. Rücksprung zu 1.3.1 (max. = 16)
 6. Sortieren von Daten für Ausdruck Tabelle II, III und IV
 7. Ausdruck von Tabelle II, III, IV und V
- Ende

Um die unterschiedlichen Karten programmäßig und optisch besser erkennen zu können, sind die Karten unter:

- 1.2.2¹⁾ mit MO = Minimal-Optimalwerte für den Erfüllungsgrad der Maßnahmen
- 1.2.3 mit MK = Maßnahmenkosten (je Einheit)
- 1.3.1 mit V = Variantensteuerkarte
- 1.3.2 mit MU = Maßnahmenumfang

als Kartenart zusätzlich zu versehen.

Innerhalb einer Kartenart können die Karten in beliebiger Reihenfolge eingegeben werden. Wird bei den Prüfungen Unstimmigkeit festgestellt, erfolgt immer ein entsprechender Kommentarausdruck. Die Daten werden dann überlesen = ignoriert oder korrigiert oder es folgt bei schwerwiegenden Fehlern, Programmabbruch.

1) die Numerierung ergibt sich aus der Kurzbeschreibung des Programmablaufs

1. Dateneingabe¹⁾

1.1 Fixwerte

1.1.1 Maßnahme-Zielbeteiligung

Über diese Karten erhält das Programm die Information, bei welchen Zielen eine Maßnahme an der Zielerfüllung beteiligt sein kann, was in der Tabelle I im Ausdruck durch - oder + dargestellt wird.

Die M.-Nr. wird geprüft.

1.1.2 Zielerfüllungsgrade %

Die Werte müssen in dieser Folge auf den Karten abgelocht sein:

Z.-Nr., M.-Nr., 5 Prozent-Werte für die Maßnahme-Ausprägungen 1 - 5., usw. (max. 4 Gruppen pro Karte)

M.-Nr. und Z.-Nr. werden geprüft.

1.1.3 Zielgewichte

Diese werden dem Programm durch interne Eingabe (DATA-statement) zur Verfügung gestellt.

1.2 Variable Werte je Gebiet

1.2.1 Statistische Werte

Dazu zählen:

Anzahl Teilnehmer (TN), ha Testgebietsfläche (VF), ha LF, ha Waldfläche (WF), ha bebaute Ortslage (OL) und Anzahl der landw. Betriebe BT.

Geprüft wird, ob: a) BT größer TN
b) LF größer VF
c) WF größer VF
d) OL größer VF
e) LF + WF + OL größer VF
f) TN oder VF oder LF oder BT = 0

Wird eine Bedingung erfüllt, erfolgt Programmabbruch.

1.2.2 Minimal- und Optimalwerte für die Berechnung des Maßnahmenerfüllungsgrades (E_m).

Die Karten müssen mit der Kartenart = M0, der M.-Nr. und den beiden Werten versehen sein. Für M4 + M5 ist die Eingabe unter M5 und für M8 + M9 unter M9 zu machen.

1) die Numerierung ergibt sich aus der Kurzbeschreibung des Programmablaufs

Für M 6 wird der Optimalwert vom Programm aus dem Bestand von M 5 und für M 10 aus M 9 im weiteren Verlauf errechnet.

Geprüft werden Kartenart und M.-Nr.. Erfolgte Eingabe unter M 4 oder M 8 wird nach M 5 bzw. M 9 umgesetzt.

1.2.3 Maßnahmekosten

Je Maßnahme ist eine Karte mit Kartenart = MK, M.-Nr. und dem Kostenansatz für jede Ausprägung anzufertigen.

Kartenart und M.-Nr. werden geprüft.

1.3 Variable Werte je Variante bzw. Maßnahmenbündel

1.3.1 Variantensteuerkarte

Ihr obliegen mehrere Funktionen.

- a) Sie zeigt dem Programm an, daß ein neues Maßnahmenbündel bzw. eine andere Variante beginnt.
- b) Sie enthält die Variantenummer, die auch zur Kennzeichnung auf den Tabellen erscheint.
- c) Sie enthält Angaben darüber, welche Tabellen bei der Variante im Ausdruck erscheinen bzw. unterdrückt werden sollen. Der Voroutput = Ausdruck der Eingabedaten kann damit bestimmt werden. Ferner kann Tabelle I nur auf die Maßnahmensummen beschränkt bzw. ganz unterdrückt werden.

Da das Programm bis zu 17 Varianten nacheinander verarbeitet und die Nutzwertpunktveränderung aus der Differenz der Nutzwerte von Planungs- minus Bestandsvariante besteht, wird als erste Variante die Bestandseingabe verlangt, die mit der Variantenummer 0 bezeichnet werden muß.

Programmabbruch mit Kommentar erfolgt, wenn:

- a) Kartenart V
- b) Variantennummer der ersten V-Karte 0
- c) n-te V-Karte mit Variantennummer 0

Werden mehr als 17 Varianten, einschließlich Bestandsvariante, eingegeben, gelangen nur die ersten 17 zum Ausdruck.

1.3.2 Maßnahmenumfang

Für jede Maßnahme sind eine oder mehrere Karten anzufertigen, die die Kartenart = MU, die M.-Nr. und die Werte für die Ausprägungen enthalten. Ob es sich um die Bestandseingabe oder die Planungsdaten, Veränderung zum Bestand, handelt, wird vom Programm durch die Variantennummer auf der V-Karte bestimmt.

- a) Prüfungen der Bestandsdaten neben Kartenart und M.-Nr.

- 1) Su. M2 (Bodenordnung) größer VF
- 2) Su. M3 (Flächenbereitsst.) größer VF
- 3) Su. M15(Rodung) größer VF
- 4) Su. M19(rechtl.Verhältn.) größer VF
- 5) Su. M11(Sonderv.Wasserb.) größer VF-Wald
- 6) Su. M16(Bepflanzung) größer VF-Wald
- 7) Su. M12(Dränung) größer LF
- 8) Su. M13(landesk. Maßn.) größer LF
- 9) Su. M14(son. landesk. M.) größer LF
- 10) Su. M17(Einzelbetr. Maßn.) größer BT
- 11) Su. M18(Dorfverschönerung) größer OL
- 12) Su. M7 (Verkehrstechnik) größer M5
nur für Stufe 4+5
- 13) Su. M4 (Wegebau mit) größer Null
- 14) Su. M6 (Wegebeseitigung) größer Null
- 15) Su. M8 (Gewässerbau mit) größer Null
- 16) Su. M10(Gewässerverfüllung) größer Null

Wird eine Bedingung erfüllt, erfolgt Kommentarausdruck. (trifft 13) bis 16) zu, werden zusätzlich die eingegebenen Werte bei den entsprechenden Maßnahmen gelöscht.

b) Prüfung der Planungsdaten

Bei der Planung ist die Veränderung des Maßnahmenumfanges in jeder Maßnahmenausprägung zum Bestand anzugeben. In einer Maßnahmenausprägung dürfen Minus- und Plusveränderungen nicht summiert angegeben werden, da sonst die Kosten, die nur durch Plusveränderungen entstehen können, nicht korrekt erfaßt werden. Der Planungsbestand des Maßnahmenumfanges wird durch Addition von Planung + Bestand ermittelt.

Ein Fehler der Eingabedaten liegt immer dann vor, wenn der Planungsbestand in einer Maßnahmenausprägung negativ wird. Der Umfang im Plan wird dann programmäßig auf den Umfang Bestand reduziert und durch Kommentarausdruck verdeutlicht.

Ist M6 größer als M5 oder M10 größer als M9, erfolgt programmäßige Korrektur von M5 bzw. M10.

In die Kostenrechnung gehen nur die positiven Veränderungen zum Bestand ein. Auf fehlende Kostenansätze wird geprüft.

2. Prüfung der Eingabedaten

Neben den schon beschriebenen Prüfungen wird hier eine spezielle Plausibilitätsprüfung durchgeführt. Sie soll die Daten in Bezug auf die Vielzahl der gegenseitigen Abhängigkeiten der Maßnahmen bzw. deren Ausprägungen überprüfen. Die Grundlage der programmäßig erfaßten Plausibilität bildet die Matrix der technisch-logischen Verknüpfungen.

Die Symbole werden vom Programm wie folgt kommentiert:

Bestand | Planung



Fehler bei M...: Die Wahl von M...,. setzt die Wahl von M.. wahlweise Ausprägung . bis . voraus.



Achtung: bei größerem Umfang von M...,. muß auch M.. Ausprägung M . bis M .. gewählt werden.



Achtung: bei größerem Umfang von M.. muß auch M.. gewählt werden.



Prüfe bei größerem Umfang von M...,. ob nicht auch M.. gewählt werden sollte.



Prüfe wegen M...,. ob nicht auch M.. gewählt werden sollte.



Prüfe wegen M...,. ob nicht auch M.. in der Ausprägung . bis . gewählt werden sollte.



Prüfe bei größerem Umfang von M...,. ob nicht auch M.. in der Ausprägung . bis . gewählt werden sollte.

Verknüpfung M1.3 bis M1.5 mit M4 bis M14

Die Wahl von M 1.3 bis M1.5 verlangt auch die Wahl einer oder mehrerer Maßnahmen von 4 bis 14.

Verknüpfung M7 mit M4 oder M5

Fehler bei M7,..: Die Wahl von M7 setzt die Wahl von M4 oder M5 oder Bestand in M5 in den Ausprägungen 4 oder 5 voraus.

Verknüpfung M 11 mit M8 oder M9

Fehler bei M11,..: Die Wahl von M 11 setzt die Wahl von M8 oder M9 oder Bestand in M9 in den Ausprägungen 4 oder 5 voraus.

Verknüpfung M13 mit M9

Überprüfe bei größerem Umfang von M13,.. die Einbeziehung von M9.

Verknüpfung M12 mit M8 oder M9

Die Wahl von M12,.. setzt bei größerem Umfang den Gewässerbau bzw. Bestand in den Ausprägungen 3 bis 5 voraus.

Um die Flexibilität des Programmes zu erhalten und die vom Anwender getroffene Maßnahmenwahl nicht durch schematische Vorgaben zu verändern, erhielt das Plausibilitätsprogramm nur hinweisenden Charakter. In den Programmablauf wird dadurch nicht eingegriffen. Die Plausibilitätsmeldungen sollten bei weiteren Varianten berücksichtigt werden können.

Im weiteren Programmablauf erfolgen nun die unter Punkt 3.1) dargestellten Rechenschritte.

3.1 Erfüllungsgrad der Maßnahmen (E_m)

Aus dem Planungsbestand und der zur Maßnahme gewählten Dimension kann der Umfang pro Dimension (U_d) für jede Maßnahmenausprägung und -summe errechnet werden. Für jede Maßnahmensumme wird aus U_d und den unter 1.2.2 eingegebenen Werten nach der Formel

$$1 : (\text{opt} - \text{min}) \times (U_d - \text{min})$$

opt = Optimalwert

min = Minimalwert

der Erfüllungsgrad der Maßnahme ermittelt und auf die Maßnahmenausprägungen nach U_d im Verhältnis aufgeteilt. Für diese Operationen bilden M4 und M5 bzw. M8 und M9 eine Summe.

3.2 Abgleichung

Ein E_m von über 1 zeigt eine Übererfüllung der Maßnahme an, was durch Kommentar mit Ausdruck des E_m kenntlich gemacht wird. Da die Übererfüllung nur noch Kosten und negative Zielerfüllung verursachen soll, wird für die Multiplikation mit den positiven Zielerfüllungsgraden E_m auf 1 abgeglichen.

3.3 bis 5.

Danach werden für alle Maßnahmenausprägungen und Ziele die E_m mit den E_z multipliziert = E_{mz} . Die Bedingung, daß ein Ziel nicht mehr als erfüllt werden kann, verlangt hier wieder eine Prüfung. Es wird die Summe aller E_{mz} eines Zieltes gebildet. Ist sie größer 1 oder kleiner -1, liegt eine Übererfüllung des Zieltes vor, was vom Programm wieder kommentiert wird.

Die positiven bzw. negativen E_{mz} werden dann an teilig so abgeglichen, daß in der Summe 1 bzw. -1 entsteht. Die Nutzwertpunkte ergeben sich aus der Multiplikation von E_{mz} mit der Zielgewichtung.

1) Die Numerierung ergibt sich aus der Kurzbeschreibung des Programmablaufs

Bei der Bestandsvariante erfolgt nun der Ausdruck der Nutzwertpunkte in Tabelle I und das Einlesen der nächsten Variantensteuerkarte. Handelt es sich um eine Planungsvariante, müssen die Nutzwertpunktveränderungen (NWP-Planung minus NWP-Bestand), die Kosten und die Kosten pro Nutzwertpunktveränderung ermittelt werden.

Nachdem Tabelle I ausgedruckt ist, erfolgt wieder der Rücksprung zu 1.3.1.

6. und 7. Ausdruck der Tabelle II bis V

Wenn keine Variantensteuerkarte mehr in der Eingabe erscheint, bzw. 16 Varianten plus Bestandsvariante errechnet sind, erfolgt der Ausdruck der restlichen Tabellen. Dazu sind vorab noch Sortiervorgänge notwendig, da in Tabelle II die Varianten aufsteigend nach DM pro Nutzwertpunktveränderung und in Tabelle III und IV absteigend nach Summe Nutzwertpunkte erscheinen.

Tabelle II weist je Maßnahmeausprägung und Maßnahmesumme die Nutzwertpunkte des Bestandes und für jede Variante die Nutzwertpunkte, die Kosten und die Kosten pro Nutzwertpunktveränderung aus. Dabei werden die Kosten pro Nutzwertpunktveränderung bei einer Nutzwertpunktveränderung von weniger als einem Punkt zahlenmäßig nicht ausgewiesen.

Ferner werden je Variante noch die Gesamtkosten je Nutzwertpunktzuwachs bezogen auf 1000 ha VF und pro ha VF ausgedruckt.

In Tabelle III werden die Nutzwertpunkte der Varianten und in Tabelle IV die Nutzwertpunktveränderung der Varianten nach Zielen ausgewiesen. Die in der Spalte MAX. dargestellten Nutzwertpunkte sind als theoretische Vergleichsgröße zu verstehen. Sie sind Ausdruck für eine maximale Zielerfüllung, die nur durch Summierung der positiven Zielerfüllungsgrade erreicht werden kann.

Für jede Variante, einschließlich der Bestandsvariante, wird in Tabelle V die Zielerfüllung je Ziel (Nutzwertpunkte je Ziel in Prozent der maximalen Nutzwertpunkte je Ziel) in einem Histogramm dargestellt. Hiernach ist der Programmablauf der Variantenrechnung beendet.

Reihung der Maßnahmenvariationen:

Mit der ersten Steuerkarte "Programmversion" kann das Programm auf die Version Variationenreihung umgeschaltet werden. Dabei bleibt der Programmablauf bis auf die Ergebnisdarstellung weitgehend identisch.

Die Reihung der Maßnahmenvariationen gibt Auskunft über die Kosten und den Nutzwert der definierten Variationen und bildet die grundlegende Entscheidungshilfe für die Maßnahmenwahl bei der Iteration.

Als typische Variation wird die Veränderung des Bestandes in einer Maßnahme durch eine Ausprägung verstanden. Dabei sollte die Veränderung so gewählt werden, sofern keine Zwangsbedingungen vorliegen (z.B. festgelegte Höchstgrenze in einer Ausprägung), daß der Erfüllungsgrad der Maßnahme gleich eins wird, d.h. der Optimalwert wird erreicht.

Die Variationen werden mit den Steuerkarten acht und neun definiert. Die Nummer auf Karte acht kann dabei vierstellig sein und sollte aus Maßnahmennummer und fortlaufender Numerierung gebildet werden. Es können bis zu 200 Variationen in einem Lauf verarbeitet werden. Die Variationen werden aufsteigend nach Kosten je Nutzwertpunktveränderung (DM/NWPV) gereiht und mit folgenden Werten ausgedruckt: Nr., DM/NWPV, NWPV, DM/HA, DM/NWPV-DIFF (Mehrkosten je Nutzwertpunktzunahme zur vorherigen Variation der gleichen Maßnahme).

Die Variation, die entsprechend der Reihung zu einer vorherigen Variation der gleichen Maßnahme eine geringere Nutzwertpunktveränderung aufweisen, werden mit einem Stern gekennzeichnet. Sie sollten im Iterationsverfahren bei der Maßnahmenauswahl unberücksichtigt bleiben.

Die Reihung der Maßnahmenvariationen wird immer auf die Nutzwertpunktveränderung aller Ziele bezogen. Zusätzlich können auch Zielgruppen über die zweite Steuerkarte "Zielekarte" definiert werden, deren NWPV die Bezugsgröße bilden soll. (Aufgabenstellung: Maximierung von Zielgruppen)

Wenn bestimmte Maßnahmen mit bestimmten Umfang in das auszuwählende Maßnahmenbündel eingebracht werden müssen, werden sie als Zwangsbedingungen formuliert und für die Variationenreihung den Bestandsdaten zugerechnet. Die darauf definierten Variationen bleiben somit auch additionsfähig.

Programmsteuerkarten für "Effizienz Flurbereinigung"

<u>Spalten</u>	<u>Format</u>	<u>Inhalt</u>
<u>1. Programmversion</u>		
1 - 5	I5	0 = Variantenrechnung 1 = Reihung der Maßnahmenvariationen
5 - 10	I5	0 = Tabelle V (Histogramm) wird gedruckt 1 = Tabelle V (Histogramm) wird nicht gedruckt
<u>2. Zielekarte</u> (nur wenn Karte 1. Sp. 5 = 1)		
1 - 80	1615	Im Feld 1, 3, 5, ...usw. untere Grenze oder Einzelziel Im Feld 2, 4, 6, ...usw. obere Grenze
<u>Beispiel:</u>		
...6 ...12 ...25 ...42 ...45 Ziel 6 bis 12 und 25 bis 42 und 45 wird berücksichtigt.		
...1 ...45 Alle Ziele werden berücksichtigt.		
Wenn der letzte Wert in Spalte 71-75 steht, muß eine Leerkarte als Abschluß gelegt werden.		

Steuerkarte für "Effizienz Flurbereinigung"

Spalten	Format	Inhalt
		<u>3. Maßnahme-Zielbeteiligung</u>
1-2	I2	Maßnahmenummer
3-48	46A1	Zeichen + = positive Beteiligung - = negative Beteiligung = keine Beteiligung
		Abschluß durch Leerkarte, die in Sp. 1+2 mit dem Wert 20 gekennzeichnet wird.
		<u>4. Zielerfüllungsgrade</u>
1-2	I2	Zielnummer
3-4	I2	Maßnahmenummer
5-19	5I3	Stufenwerte
.	.	.
.	.	.
.	.	.
		Abschluß durch Leerkarte
		<u>5. Statistische Werte</u>
1-10	F10.0	Anzahl Teilnehmer (Grundstückseigentümer)
11-20	F10.1	ha Verfahrensfläche (Testgebiet)
21-30	F10.1	ha LF
31-40	F10.1	ha Wald
41-50	F10.1	ha bebaute Ortslage (Hof- u. Gebäudefläche)
51-60	F10.0	Anzahl landw. Betriebe
		<u>6. Minimal- Optimalwerte</u>
1-2	A2	M0
3-5	I3	Maßnahmenummer
6-15	F10.2	Minimalwert
16-25	F10.2	Optimalwert
		Abschluß durch Leerkarte (für M4, M5, M6 auf M5 eingeben) (für M8, M9, M10 auf M9 eingeben)

Spalten	Format	Inhalt
<u>7. Kostenkarten</u>		
1-2	A2	MK
3-5	I3	Maßnahmenummer
6-15	F10.2	DM Kosten für Stufe 1
16-25	F10.2	DM Kosten für Stufe 2
26-35	F10.2	DM Kosten für Stufe 3
36-45	F10.2	DM Kosten für Stufe 4
46-55	F10.2	DM Kosten für Stufe 5
Abschluß durch Leerkarte		
<u>8. Varianten bzw. Variationen-Karte</u>		
1-2	A1	V
3-5	I4	Variantennummer (0 = Bestandsversion) max. 3 Stellen
		Variationennummer max. 4 Stellen
6-10	I5	Output Maßnahmeumfang
11-15	I5	" Kosten
16-20	I5	" Statistische Werte 0 = nein
21-25	I5	" Min.-=Optimum-Werte 1 = ja
25-30	I5	" Zielerfüllungsgrade
31-35	I5	" Tabelle I, 0 = mit Stufen 1 = nur Summen 2 = keine Tab.I für Planbestand 3 = keine Tab. I
36-75	10A4	Verfahrensname (Name von VO bleibt erhalten, wenn bei den Varianten kein Name angege- ben wird)
<u>9. Maßnahmenumfang-Karten</u>		
1-2	A2	MU
3-5	I3	Maßnahmenummer
6-15	F10.2	Werte für Stufe 1
16-25	F10.2	Werte für Stufe 2
26-35	F10.2	Werte für Stufe 3
36-45	F10.2	Werte für Stufe 4
46-55	F10.2	Werte für Stufe 5
Abschluß durch Leerkarte		
Anmerkung: bei VO sind die Bestandsdaten anzugeben, bei den Varianten muß die Veränderung zum Bestand angegeben werden. Je Maßnahme können bzw. müssen mehrere Karten angefertigt werden. In einer Stufe dürfen Plus- und Minusveränderungen nicht summiert eingegeben werden, da sonst die Kosten, die nur durch Plusveränderungen entstehen, nicht vollständig erfaßt werden.		

Soll ein Bestand in einer Stufe nur ausgebaut werden, muß der beabsichtigte Umfang als - und + Veränderung in der Stufe angegeben werden. Somit bleibt der Planbestand erhalten, und die Kosten werden erfaßt.

Die Karten 8. und 9. bilden eine Variante.

In einem Lauf können sie bei der Variantenrechnung bis zu 17mal und bei der Variationenrechnung bis zu 200mal hintereinander gelegt werden.

DATENANFORDERUNGSKATALOG

1. Karte des heutigen Zustandes (Bestand)
im Maßstab 1 : 5 000 mit kartographischer Darstellung
der Anlagen, Einrichtungen etc., die sich untereinander
erkenntlich unterscheiden.
- 1.1 Lage und Bezeichnung der Flächen mit heutiger
außerlandwirtschaftlicher Nutzung bzw. eingeschränkt
landwirtschaftlich nutzbar (z.B. "NSG" oder "Sportplatz" oder
"B 253", "Abgrabungen" (gesetzl. genehmigte Grenze und
tatsächlicher Abbaustand), "Wochenend- und Ferienhausgebiete"
etc.).
- 1.2 Wege (ohne klassifizierte Straßen) mit Unterscheidung
nach
- Erd- und Sandwege (RLW 7.11.2), die auch durch Ansaat eine
Grasnarbe besitzen können.
 - Wege mit Einfachbefestigungen aus unsortiertem Gestein oder
ungebundenen Kies- und Schottertragschichten (RLW 7.10.3.3/
7.10.3.4 und 7.10.4).
 - Wege, die eine leichte bituminöse Tragdeckschicht (RLW 7.10.3.1)
oder ältere bituminöse Makadamdecken (Einstreu- und Tränkdecken)
oder Zementbetonspurbahnen (RLW 7.10.3.2) besitzen. Sie sind für
eine geringe Beanspruchung ausgelegt (gelegentlicher Verkehr mit
Achslasten bis 5 t). Die Fahrbahnbreite beträgt (2,5 m) bis 3,0 m.
 - Wege, die einer stärkeren Beanspruchung standhalten (stärkerer
landw. Verkehr mit Achslasten bis 5 t oder gelegentliche Holzabfuhr).
Sie können aus bituminösen Tragdeckschichten auf mineralischen
Tragschichten (RLW 7.10.2.1) oder aus 2 Asphalttschichten auf min.
Tragschichten (RLW 10.2.2) oder aus Zementbeton bzw. Betonsteinpflaster
auf min. Tragschichten (RLW 7.10.2.3 bzw. 7.10.2.4) bestehen.
Die Fahrbahnbreite beträgt 3,0 m, bei sehr starkem Verkehr in
Ausnahmen 4,5 m.
 - Wege, die einer besonderen Beanspruchung standhalten (gelegentlicher
Verkehr mit Einzelachslasten bis 10 t und Doppelachslasten bis 16 t).
Die Wegebefestigung entspricht der Befestigung in Stufe 4, jedoch
stärker dimensioniert (RLW 7.10.1.1 bis 7.10.1.4). Die Fahrbahnbreite
beträgt (3,0) 3,5 m bis (4,5) 5,0 m.

1.3 Maßnahme "Verkehrstechnik", abschnittsweise Kennzeichnung (Darstellung) mit

- Gefahrenstellen im ländlichen Wegenetz durch Markierungen und Aufstellung von Gefahrzeichen nach § 40 StVO.
- Hinweis auf Gefahrenstellen insbesondere Anlagen zur passiven Sicherheit (Leiteinrichtungen, Leitplanken, Geländer, Verwallungen etc.).
- Anlagen von kleinen Parkplätzen, Stellplätzen, Bus-Haltebuchten, Wendeplätzen u.ä. (differenziert dargestellt bzw. hingewiesen nach den Einzelanlagen wie "Haltebucht" etc.).

Darstellung: roter Punkt geschlossen = Verkehrszeichen vorhanden - gesicherte Gefahrenstelle.

roter Kreis = Einschätzung sonstiger vorhandener Gefahrenstellen aus der Sicht der Hauptbenutzer.

1.4 Gewässer (Wasserlauf, Vorfluter) (techn. Begriff), unterteilt und dargestellt nach

- Kleinen Gräben, Mulden und Wegeseitengräben. Diese Gräben mit einer Tiefe bis etwa 0,6 m unter Gelände dienen vor allem der Aufnahme des direkt anfallenden Oberflächenwassers.
- Gräben, die vor allem der Binnenentwässerung dienen und in Ausnahmen auch Vorfluter sein können, d.h. Wasser anderer Gräben aufnehmen (Tiefe und Gelände etwa bis 1,0 m, geringe Sohlbreiten).
- Gewässer, im allgemeinen III. Ordnung, mit einer Sohlage bis etwa 1,5 m unter Gelände mit mittleren Sohlbreiten. Diese Gewässer sind in aller Regel auf Dräntiefe ausgebaut.
- Gewässer II. und III. Ordnung, die häufig mehr als 1,5 m unter Gelände liegen und/oder große Sohlbreiten aufweisen. Sie sind oftmals Neutrassierungen von natürlichen Wasserläufen (Bäche) oder übernehmen deren wasserwirtschaftliche Funktionen. Das Einzugsgebiet F_e ist groß (über das Verfahrensgebiet hinaus), die Aufnahme anderer Gewässer und die Dränvorflut muß i.a.R. gewährleistet sein.
- Gewässer (in aller Regel Gew. II. Ordnung, Flüsse oder starke Bäche) mit besonders großem Abflußprofil. Im Flachland können es Hauptvorfluter und Siel- bzw. Schöpfwerkstiefs sein.

1.5 Sonderanlagen des Wasserbaus wie

- Kleinere Retentionsräume im oder am Gewässer (Teiche, Weiher, Wehre, Abstürze, Stillwasserbereiche) (müssen Zu- und Ablauf haben).
- Mittlere Retentionsräume mit Vorländer oder kleineren Polderflächen
- Große Retentionsräume mit großen Poldern oder Stauseen oder deren Kombination
- Künstliche Vorflutanlagen zur überwiegenden Beherrschung des Wasserstandes (kleinere bis mittlere Schöpfwerke oder Siele oder kleinere Sperrwerke)
- Künstliche Vorflutanlage zur ganzjährigen Beherrschung des Wasserstandes (mittlere bis große Schöpfwerke oder Sperrwerke mit Retentionsraum wie Polder, "Aufschlagbecken" oder große Schöpfwerkstiefs).

1.6 Dränflächen (funktionsfähige Dränung) unterschieden nach

- Dränung (sog. "Maulwurfsdränung")
- Rohrdränung mit einzelnen Dränsträngen als Sammler bzw. in Mulden und Senken
- Rohrdränung in Kombination mit der rohrlosen Dränung (Rohrdränung als Sammler und rohrlose Dränung der Flächen)
- Volldränung (Rohrdränung) mit Sammlern und Saugern, mittlerer Dränabstand
- Volldränung (Rohrdränung) mit Sammlern und Saugern, entsprechend dem Bodenaufbau enger Dränabstand.

1.7 Flächen der im letzten Jahrzehnt durchgeführten landeskulturellen Maßnahmen, differenziert nach

- Tiefgelockerten Flächen mit mind. 40 cm
- Umbruch bis max. 40 cm (Flachumbruch durch Pflug) einschl. der notwendigen Neuansaat
- Umbruch eines Bodenbereiches bis max. 1,0 m Tiefe und Oberflächenprofilierung, einschl. der Meliorationsdüngung (und evtl. Meliorationskalkung)

- Umbruch eines Bodenbereiches bis max. 1,5 m Tiefe und Oberflächenprofilierung, einschl. Meliorationsdüngung (und evtl. Meliorationskalkung)
 - Umbruch eines Bodenbereiches über 1,5 m Tiefe und Oberflächenprofilierung, einschl. Meliorationsdüngung (und evtl. Meliorationskalkung).
- 1.8 Landschaftsgestalt mit Kartierung folgender, unterschiedlich darzustellender Elemente (nach Länge und Anzahl, dann nach Regelbreiten m² festlegen)
- Baumgruppe und Solitärbäume
 - Feldgehölze
 - Einreihige Pflanzungen (Busch- und Baumreihen)
 - Mehrreihige Pflanzungen, vor allem durch Windschutzstreifen
 - Waldflächen
- 1.9 Einzelbetriebliche Maßnahmen (die heute noch positiv wirksam sind), die im letzten Jahrzehnt durchgeführt wurden; Kartierung nach
- Althofsanierungen (Wohn- und/oder Betriebsgebäude)
 - Gebäudeerweiterung
 - Hofneubau am alten Standort
 - Betriebszweigaussiedlung/Teilaussiedlung (ab 1950)
 - Vollaussiedlung, also Wohn- und Betriebsgebäude mit zugehörigem Grundstück (ab 1950)
- 1.10 Bezeichnung der Ortsteile oder des Ortsbereiches, in dem schon Ortserneuerungsmaßnahmen ausgeführt sind (Liste der geförderten Maßnahmen und evtl. Dorferneuerungsplan/Dorferneuerungskonzept beifügen).

2. Zusammenfassung des in Karte 1 dargestellten Bestandes
in Datentabellen

Die dafür anzuwendenden Dimensionen sind:

	jeweils nach Unterteilung
zu 1.1	in <u>ha</u>
zu 1.2	in <u>km</u>
zu 1.3	in <u>km</u> (gesicherter Weg)
zu 1.4	in <u>km</u>
zu 1.5	in <u>ha</u> (abflußbeeinflusste Fläche innerhalb des Verfahrensge- bietes)
zu 1.6	in <u>ha</u>
zu 1.7	in <u>ha</u>
zu 1.8	in <u>m²</u> (bei Einzelbäumen und Reihen etwa Baumkronenbreite an- setzen)
zu 1.9	<u>Zahl</u> der jeweils betroffenen Be- triebe
zu 1.10	entfällt

3. Allgemeine Statistik

- Verfahrensfläche
- Landw. genutzte Fläche (LF des Verfahrens)
- Bebaute Fläche(n) in der(den) Ortslage(n)
- Anzahl der landwirtschaftlichen Betriebe nach
Bodennutzungserhebung ab 0,5 ha
- Anzahl der Teilnehmer

DIFFERENZEN ZWISCHEN BESTAND UND OPTIMALWERT
IN DEN VERSCHIEDENEN VARIATIONEN

Testgebiet Stangenroth

Ausprägungen		1	2	3	4	5
Maßnahmen	Variations-Nr.					
M ₁	01 02 03 04 05	8400	8400	8400	8400	8400
M ₂	01 02 03 04 05 12 13 14 15	390 - 300 - 300 - 300 - 300	390 690 - 300 - 300 - 300	390 990 	390 990 	390 990
M ₃	01 02 03 04 05	5,73	5,73	5,73	5,73	5,73
M ₄	01 02 03 04 05	32,5	32,5	32,5	32,5	32,5
M ₅	01 02 03 04 05 06 07 08	- 23,3 - 23,3 - - 23,3 - 23,3 - 23,3 - 23,3 - 23,3	23,3 - - 13,5 - 13,5 - 13,5 9,8 - 13,5 - 13,5	23,3 13,5 36,8 13,5 36,8 23,3	13,5 13,5	

Differenzen zwischen Bestand und Optimalwert in den verschiedenen Variationen (Fortsetzung)

Testgebiet Stangenroth

Ausprägungen		1	2	3	4	5
Maßnahmen	Variations-Nr.					
601	M ₆ 1 M ₄	23,3 55,8				
602	M ₆ 2 M ₄	23,3	55,8			
603	M ₆ 3 M ₄	23,3		55,8		
604	M ₆ 4 M ₄	23,3			55,8	
605	M ₆ 5 M ₄	23,3				55,8
613	M ₆ 13 M ₄	23,3	13,5	69,3		
614	M ₆ 14 M ₄	23,3	13,5		69,3	
615	M ₆ 15 M ₄	23,3	13,5			69,3
701	M ₄ 1 M ₇	32,5				32,5
702	M ₄ 2 M ₇		32,5			32,5
703	M ₄ 3 M ₇			32,5		32,5
704	M ₄ 4 M ₇				32,5	32,5
705	M ₄ 5 M ₇					32,5 3,25

Differenzen zwischen Bestand und Optimalwert in den verschiedenen Variationen (Fortsetzung)

Testgebiet Stangenroth

Ausprägungen		1	2	3	4	5
Maßnahmen	Variations-Nr.					
M ₉ +10 keine Änderung	M ₈ 1	9				
	2		9			
	3			9		
	4				9	
	5					9

M ₈ +10 keine Änderung	M ₉ 02	- 45,3	45,3			
	03	- 45,3		45,3		
	04	- 45,3			45,3	
	05	- 45,3				45,3
Variations-Nr. 1001	M ₁₀ 1	45,3				
	M ₈	54,3				
1002	M ₁₀ 2	45,3	54,3			
1003	M ₁₀ 3	45,3		54,3		
1004	M ₁₀ 4	45,3			54,3	
1005	M ₁₀ 5	45,3				54,3
	M ₁₁ 01	79				
	02		79			
	03			79		
	04				79	
	05					79
	M ₁₂ 01	73,6				
	02		73,6			
	03			73,6		
	04				73,6	
	05					73,6
	M ₁₃ 01	73,6				
	02		73,6			
	03			73,6		
	04				73,6	
	05					73,6

Differenzen zwischen Bestand und Optimalwert in den verschiedenen Variationen (Fortsetzung)

Testgebiet Stangenroth

Maßnahmen Variations- Nr.	Ausprägungen				
	1	2	3	4	5
M ₁₄ 01 02 03 04 05	110	110	110	110	110
M ₁₆ 01 02 03 04 05	5,15	5,15	5,15	5,15	5,15
M ₁₇ 01 02 03 04 05	35	35	35	35	35
M ₁₈ 01 02 03 04 05	6,54	6,54	6,54	6,54	6,54
M ₁₉ 01 02 03 04 05	395	395	395	395	395
-----	-----	-----	-----	-----	-----
12	- 100	495			
13	- 100	-	495		
14	- 100	-	- 495	990	
15	- 100	-	- 495		990

Verzeichnis der erschienenen Hefte der Schriftenreihe für Flurbereinigung*

- Heft 1: ROHM/WINTERWERBER: Die Vorplanung der Flurbereinigung und Aussiedlung in der Gemarkung Hechingen; 1952, 51 S. Verlag Eugen Ulmer, Ludwigsburg. Z. Z. vergriffen.
- Heft 2: POHL/LIEBER: Die landwirtschaftliche Gestaltung in der Flurbereinigung (Der Landschaftspflegeplan für den Dümmer); 1953, 68 S. Landbuch-Verlag GmbH, Hannover. Z. Z. vergriffen.
- Heft 3: STEINDL: Die Flurbereinigung und ihr Verhältnis zur Kulturlandschaft in Mittelfranken; 1954, 64 S. Verlag Erich Schmidt, Berlin/Bielefeld. Z. Z. vergriffen.
- Heft 4: HEINRICHS: Die Vorplanung für die Flurbereinigung; 1954, 152 S. Verlag Eugen Ulmer, Ludwigsburg. Z. Z. vergriffen.
- Heft 5: PANTHER/STEUER/HAHN/ROTHKEGEL: Vorträge über Flurbereinigung, gehalten auf dem 38. Deutschen Geodätentag in Karlsruhe; 1954, 47 S. Verlag Konrad Wittwer, Stuttgart. Z. Z. vergriffen.
- Heft 6: WELLING: Flurzersplitterung und Flurbereinigung im nördlichen und westlichen Europa; 1955, 81 S. Verlag Eugen Ulmer, Ludwigsburg. Z. Z. vergriffen.
- Heft 7: SCHIRMER/BRUCKLACHER: Luftphotogrammetrische Vermessung der Flurbereinigung Bergen; 1955, 118 S. Kleins Druck- und Verlagsanstalt, Lengerich (Westf.). Z. Z. vergriffen.
- Heft 8: EIS: Probleme und Auswirkung der Flurbereinigung im Zusammenhang mit dem Wiederaufbau reblausverseuchter Weinbergemarkungen, untersucht an einer vor 15 Jahren bereinigten Gemeinde an der Nahe; 1955, 157 S. Kleins Druck- und Verlagsanstalt, Lengerich (Westf.). Z. Z. vergriffen.
- Heft 9: JUNG: Untersuchungen über den Einfluß der Bodenerosion auf die Erträge in hängigem Gelände; 1956, 45 S. Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart. Z. Z. vergriffen.
- Heft 10: KLEMPERT: Befestigte landwirtschaftliche Wege in der Flurbereinigung als Mittel zur Rationalisierung der Landwirtschaft; 1956, 65 S. Kleins Druck- und Verlagsanstalt, Lengerich (Westf.). Z. Z. vergriffen.
- Heft 11: OSTHOFF: Die älteren Flurbereinigungen im Rheinland und die Notwendigkeit von Zweitbereinigungen; 1956, 64 S. Kleins Druck- und Verlagsanstalt, Lengerich (Westf.). Z. Z. vergriffen.
- Heft 12: STEGMANN: Die Verwendung des Lochkartenverfahrens bei der Flurbereinigung; 1957, 32 S. Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart. Z. Z. vergriffen.
- Heft 13: HETZEL: Die Flurbereinigung in Italien; 1957, 53 S. Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart. Z. Z. vergriffen.
- Heft 14: LÜTTMER: Bodenschutz in der Flurbereinigung; 1957, 50 S. Kleins Druck- und Verlagsanstalt, Lengerich (Westf.). Z. Z. vergriffen.
- Heft 15: PRIEBE: Wirtschaftliche Auswirkungen von Maßnahmen zur Verbesserung der Agrarstruktur im Rahmen der Flurbereinigung; 1957, 96 S. Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart. Z. Z. vergriffen.
- Heft 16: STEUER/BOHTE: Gutachten zu einer Neuordnung des ländlichen Raums durch Flurbereinigung; 1957, 160 S. Kleins Druck- und Verlagsanstalt, Lengerich (Westf.). Z. Z. vergriffen.
- Heft 17: SCHULER: Untersuchungen über verbundene Flurbereinigungs- und Aussiedlungsverfahren in Baden-Württemberg (Betriebswirtschaftliche Auswirkungen); 1957, 115 S. Kleins Druck- und Verlagsanstalt, Lengerich (Westf.). Z. Z. vergriffen.

* Ab Heft 68 Schriftenreihe des Bundesministers für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten, Reihe B: Flurbereinigung

- Heft 18: NECKERMANN/BERGMANN: Die Wiederaufspaltung nach der Flurbereinigung in Unterfranken; 1958, 72 S. Verlag Erich Schmidt, Berlin/Bielefeld. Z. Z. vergriffen.
- Heft 19: NAURATH: Die Aussiedlung im Flurbereinigungsverfahren, 1958, 104 S. Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart. Z. Z. vergriffen.
- Heft 20: SEUSTER: Die Beanspruchung landwirtschaftlicher Wirtschaftswege im Hinblick auf eine steigende Mechanisierung der Landwirtschaft; 1958, 116 S. Kleins Druck- und Verlagsanstalt, Lengerich (Westf.). Z. Z. vergriffen.
- Heft 21: BRAACH: Landwirtschaft und Bevölkerung des Siegerlandes unter den Einflüssen industrieller und landeskultureller Wirkkräfte; 1958, 119 S. Kleins Druck- und Verlagsanstalt, Lengerich (Westf.). Z. Z. vergriffen.
- Heft 22: OLSCHOWY: Landschaftspflege und Flurbereinigung; 1959, 132 S. Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart. Z. Z. vergriffen.
- Heft 23: REISEN: Auswirkungen der Flurbereinigung und Aussiedlung auf die Frauenarbeit im bäuerlichen Familienbetrieb; 1959, 99 S. Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart. Z. Z. vergriffen.
- Heft 24: REISSIG: Integralmelioration von Geestrandmooren, dargestellt am Beispiel der Flurbereinigung Harkebrügge, Krs. Cloppenburg. Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart. Z. Z. vergriffen.
- Heft 25: HAHN: Bewertungsgrundsätze und Schätzungsmethoden in der Flurbereinigung und deren Folgemaßnahmen; 1960, 222 S. Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart. Z. Z. vergriffen.
- Heft 26: KERSTING: Die Anwendung der Luftbildmessung in der Flurbereinigung; 1959, 93 S. Kleins Druck- und Verlagsanstalt, Lengerich (Westf.). Z. Z. vergriffen.
- Heft 27: JANETZKWSKI: Auswirkungen der Flurbereinigung und Wirtschaftsberatung in der Gemeinde Schafheim; 1960, 138 S. Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart. Z. Z. vergriffen.
- Heft 28: ROHM: Agrarplanung als Grundlage der Flurbereinigung und anderer landwirtschaftlicher Strukturverbesserungen in städtisch-industriellen Ballungsräumen; 1960, 208 S. Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart. Z. Z. vergriffen.
- Heft 29: OPPERMANN: Wirtschaftliche Auswirkungen von Maßnahmen zur Verbesserung der Agrarstruktur im Rahmen der Flurbereinigung nach Untersuchungen in acht Dörfern (Weiterführung des Heftes 15); 1960, 72 S. Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart. Z. Z. vergriffen.
- Heft 30: HAHN: Die Flurbereinigung von Waldflächen; 1960, 96 S. Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart. Z. Z. vergriffen.
- Heft 31: ROHMER/STEINMETZ: Bodenerhaltung in der Flurbereinigung; 1960, 48 S. Kleins Druck- und Verlagsanstalt, Lengerich (Westf.). Z. Z. vergriffen.
- Heft 32: SEUSTER: Anforderungen des landwirtschaftlichen Betriebes an die Anlage und den Ausbau des Wirtschaftswegennetzes; 1961, 107 S. Kleins Druck- und Verlagsanstalt, Lengerich (Westf.). Z. Z. vergriffen.
- Heft 33: MEIMBERG/RING/SCHUNKE/RUHMANN/WAMSER: Die wirtschaftlichen Grenzen der mechanisierten Bodennutzung am Hang und ihre Bedeutung für eine Bewertung hängiger Grundstücke in der Flurbereinigung; 1962, 95 S. Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart. Z. Z. vergriffen.
- Heft 34: HAHN: Die Schätzungsmethoden der Flurbereinigung in den deutschen Ländern und im benachbarten Ausland; 1961, 67 S. Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart. Z. Z. vergriffen.
- Heft 35: DENKS u. a.: Die Entwicklung der Vorplanung in der Praxis der Flurbereinigung; 1962, 74 S. Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart. Z. Z. vergriffen.
- Heft 36: FEUERSTEIN: Untersuchungen über Gemeinschaftsobstanlagen in Baden-Württemberg; 1964, 112 S. Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart. Z. Z. vergriffen.
- Heft 37: KLEMPERT: Die Wirtschaftswege. Beiträge über ihre Anlage und Befestigung; 1964, 87 S. Kleins Druck- und Verlagsanstalt, Lengerich (Westf.). Z. Z. vergriffen.

- Heft 38: VIESER: Aufgaben der Flurbereinigung bei der Neuordnung des ländlichen Raumes; 1964, 58 S. Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart. Z. Z. vergriffen.
- Heft 39: GUMMERT/WERSCHNITZKY: Wirtschaftliche Auswirkungen von Maßnahmen zur Verbesserung der Agrarstruktur; 1964, 159 S. Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart. Z. Z. vergriffen.
- Heft 40: NIESMANN: Untersuchungen über Bodenerosion und Bodenerhaltung in Verbindung mit Flurbereinigung; 1966, 80 S. Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart. Z. Z. vergriffen.
- Heft 41: DRECHSEL: Die Flurbereinigung im Raum Nürnberg-Fürth; 1966, 44 S. Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart. Z. Z. vergriffen.
- Heft 42: OSTHOFF: Flurbereinigung und Dorferneuerung; 1967, 49 S. Landwirtschaftsverlag GmbH, Hilstrup (Westf.). Z. Z. vergriffen.
- Heft 43: SCHICKE/BATZ: Koordinierung der Flurbereinigung mit anderen Planungen zur Neuordnung des ländlichen Raumes; 1967, 103 S. Landschriften-Verlag, Bonn. Z. Z. vergriffen.
- Heft 44: STEUER u. a.: Die Mitwirkung nichtbehördlicher Stellen bei Flurbereinigung und beschleunigter Zusammenlegung; 1967, 80 S. Kleins Druck- und Verlagsanstalt, Lengerich (Westf.). Z. Z. vergriffen.
- Heft 45: QUADFLIEG: Die Teilnehnergemeinschaft nach dem Flurbereinigungsverfahren; 1967, 67 S. Verlag Eugen Ulmer. Z. Z. vergriffen.
- Heft 46: TOROK: Die Linearplanung in der Vorplanung der Flurbereinigung; 1967, 130 S. Landwirtschaftsverlag GmbH, Hilstrup (Westf.). Z. Z. vergriffen.
- Heft 47: MIKUS: Die Auswirkungen der Agrarplanung nach 1945 auf die Agrar- und Siedlungsstruktur des Raumes Westfalen; 1967, 76 S. Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart. Z. Z. vergriffen.
- Heft 48: SCHNEIDER u. a.: Die Entwicklung des ländlichen Raumes als Aufgabe der Raumordnungs- und regionalen Strukturpolitik; 1967, 78 S. Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart. Z. Z. vergriffen.
- Heft 49: HAGE u. a.: Beispiele der Zusammenarbeit landwirtschaftlicher Betriebe in der Veredelungsproduktion, ihre rechtlichen und steuerlichen Probleme; 1968, 98 S. Kleins Druck- und Verlagsanstalt GmbH, Lengerich (Westf.). Z. Z. vergriffen.
- Heft 50: MEIMBERG: Die Bewertung hängiger Grundstücke bei der Flurbereinigung; 1968, 124 S. Landwirtschaftsverlag GmbH, Hilstrup (Westf.). Z. Z. vergriffen.
- Heft 51: FEITER: Die betriebswirtschaftlichen Auswirkungen der Flurbereinigung auf die Landwirtschaft der Gemeinde Mutscheid und zukünftige Entwicklungsmöglichkeiten von Voll- und Nebenerwerbsbetrieben; 1969, 200 S. Landwirtschaftsverlag GmbH, Hilstrup (Westf.). Z. Z. vergriffen.
- Heft 52: FISCHER: Die ländliche Nahbereichsplanung; 1969, 219 S. Landwirtschaftsverlag GmbH, Hilstrup (Westf.). Z. Z. vergriffen.
- Heft 53: KLEMPERT: Standard-Wegebefestigungen in Marsch, Moor und Geest; 1970, 80 S. Landschriften-Verlag GmbH, Bonn. Z. Z. vergriffen.
- Heft 54: HIDDEMANN: Die Planfeststellung im Flurbereinigungsgesetz; 1970, 79 S. Landwirtschaftsverlag GmbH, Hilstrup (Westf.). Z. Z. vergriffen.
- Heft 55: KROËS: Der Beitrag der Flurbereinigung zur regionalen Entwicklung: Sozialökonomische Auswirkungen, Kosten, Konsequenzen; 1971, 165 S. Landwirtschaftsverlag GmbH, Hilstrup (Westf.). Z. Z. vergriffen.
- Heft 56: HOTTES/NIGGEMANN: Flurbereinigung als Ordnungsaufgabe; 1971, 73 S. Landwirtschaftsverlag GmbH, Hilstrup (Westf.). Z. Z. vergriffen.
- Heft 57: SCHWEDE: Entwicklungsziele der in der Bundesrepublik Deutschland mit der Verbesserung der Agrarstruktur befaßten Behörden und Institutionen im Vergleich mit der Organisation im benachbarten Ausland unter besonderer Berücksichtigung der Flurbereinigung; 1971, 238 S. Landwirtschaftsverlag GmbH, Hilstrup (Westf.). Z. Z. vergriffen.

- Heft 58: MOSER: Haltbarkeit, Unterhaltung und Wirtschaftlichkeit von Wegebefestigungen — Untersuchungen an Wegebefestigungen in Flurbereinigungsverfahren; 1971, 140 S. Landwirtschaftsverlag GmbH, Hilstrup (Westf.). Z. Z. vergriffen.
- Heft 59: KALINKE/STUMM/PROLLOCHS: Kosten der Weinbergsflurbereinigung und Auswirkungen dieser auf Arbeitszeitbedarf und Kosten der Bewirtschaftung; 1972, 61 S. Landwirtschaftsverlag GmbH, Hilstrup (Westf.). Z. Z. vergriffen.
- Heft 60: LANG: Der Einsatz der Automation in der Flurbereinigung; 1972, 79 S. Landwirtschaftsverlag GmbH, Hilstrup (Westf.). Z. Z. vergriffen.
- Heft 61: HOTTES/TEUBERT/von KURTEN: Die Flurbereinigung als Instrument aktiver Landschaftspflege; 1974, 92 S. Landwirtschaftsverlag GmbH, Hilstrup (Westf.). Z. Z. vergriffen.
- Heft 62: KLEMPERT: Probleme und Methoden bei der Erarbeitung von Rechenprogrammen für die Erstellung des Zuteilungsentwurfs bei Flurbereinigungen; 1974, 221 S. Landwirtschaftsverlag GmbH, Hilstrup (Westf.). Z. Z. vergriffen.
- Heft 63: BLÜMEL/RONELLENFITSCH: Die Planfeststellung in der Flurbereinigung / Rechtsgutachten; 1975, 98 S. Landwirtschaftsverlag GmbH, Hilstrup (Westf.). Z. Z. vergriffen.
- Heft 64: HOTTES/BECKER/NIGGEMANN: Flurbereinigung als Instrument der Siedlungsneuordnung; 1975, 130 S. Landwirtschaftsverlag GmbH, Hilstrup (Westf.). Z. Z. vergriffen.
- Heft 65: KROPFF: Ein Optimierungsansatz zur Automatisierung von Zuteilungsplänen in der Flurbereinigung; 1977, 80 S. Landwirtschaftsverlag GmbH, Münster-Hilstrup. Z. Z. vergriffen.
- Heft 66: SCHÄFER/JURGENS/GULDENBERG/PLOTZ/SCHOBESS/SCHULTE: Entwicklungschancen peripherer Regionen; 1978, 184 S. Landwirtschaftsverlag GmbH, Münster-Hilstrup. Z. Z. vergriffen.
- Heft 67: SCHÄFER/JURGENS/GULDENBERG/PLOTZ/SCHOBESS/SCHULTE: Entwicklungsprobleme peripherer Regionen und strategische Lösungsansätze; 1978, 88 S. Landwirtschaftsverlag GmbH, Münster-Hilstrup. Z. Z. vergriffen.
- Heft 68: BAUER/FRANKE/GÄTSCHENBERGER: Flurbereinigung und Erholungslandschaft; 1979, 128 S. Landwirtschaftsverlag GmbH, Münster-Hilstrup. Z. Z. vergriffen.
- Heft 69: RUWENSTROTH/SCHIERENBECK: Effizienz der Flurbereinigung; 1980, 132 S., 2 Falttafeln. Landwirtschaftsverlag GmbH, Münster-Hilstrup. DM 11,—.
- Heft 70: KUROWSKI: Gestaltwandel ländlicher Siedlungen; 1981, 330 S. Landwirtschaftsverlag GmbH, Münster-Hilstrup. DM 19,—.
- Heft 71: SEELE/PAWIG/CLEVER: Flurbereinigung — Optimierung von Bodennutzungen; 1982, 202 S., 6 Falttafeln. Landwirtschaftsverlag GmbH, Münster-Hilstrup. DM 13,—.
- Heft 72: HOISL/KARMANN: Flurbereinigung — Ländlicher Wegebau; 1982, 146 S., 1 Falttafel. Landwirtschaftsverlag GmbH, Münster-Hilstrup. DM 9,—.
- Heft 73: RUWENSTROTH, SCHIERENBECK, STRANG: Effizienz der Flurbereinigung — Optimierungsberechnungen; 1982, 228 S., 5 Falttafeln. Landwirtschaftsverlag GmbH, Münster-Hilstrup. DM 16,—.

Verzeichnis der erschienenen Sonderhefte der Schriftenreihe für Flurbereinigung*

Die Flurbereinigung in den Ländern der Bundesrepublik Deutschland.

Jahresbericht 1956, 36 S.; 1957, 40 S.; 1958, 63 S.; 1959, 75 S.; 1960, 85 S.; 1961, 96 S.; 1962, 102 S. Daco-Verlag, Stuttgart. Z. Z. vergriffen.

PABSCH: Vorplanung Rotenhain; 1956, 34 S. Erich Schmidt Verlag, Berlin. Z. Z. vergriffen.

SCHUMACHER: Flurbereinigung Bühl; 1957, 18 S. Erich Schmidt Verlag, Berlin. Z. Z. vergriffen.

ACKERMANN u. a.: Das beschleunigte Zusammenlegungsverfahren von Eckersweiler, Kreis Birkenfeld/Nahe; 1957, 23 S. Kleins Druck- und Verlagsanstalt, Lengerich (Westf.). Z. Z. vergriffen.

BOHTE: Strukturverbesserung im Bauernbetrieb (I. Auflage); 1957, 35 S. Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart. Z. Z. vergriffen.

BOHTE: Strukturverbesserung im Bauernbetrieb (II. Auflage); 1958, 51 S. Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart. Z. Z. vergriffen.

Flurbereinigung. Ein Bericht über das erste europäische Seminar für Flurbereinigung (Wiesbaden 1955); 1957, 96 S. Daco-Verlag, Stuttgart. Z. Z. vergriffen.

STEUER/ENSTIPP: Die Aussiedlung in der Flurbereinigung und die bauliche Gestaltung der Aussiedlungshöfe (I. Auflage); 1957, 24 S. Daco-Verlag, Stuttgart. Z. Z. vergriffen.

STEUER/ENSTIPP/SPRENGEL: Die Aussiedlung in der Flurbereinigung und die bauliche Gestaltung der Aussiedlungshöfe (II. Auflage); 1959, 51 S. Daco-Verlag, Stuttgart. Z. Z. vergriffen.

Flurbereinigung. Beispiele aus der Arbeit des Landes Nordrhein-Westfalen; 1959, 12 S. Druckerei Götzky, Bonn. Z. Z. vergriffen.

KUSTERS: Das Schrifttum über Flurbereinigung; 1959, 62 S. Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart. Z. Z. vergriffen.

TREUDE: Die Bedeutung der Flurbereinigung für die wirtschaftliche Gesundung der Gemeinden; 1959, 16 S. Druckerei Götzky, Bonn. Z. Z. vergriffen.

THELLMANN: Die Aufwuchsbewertung im Weinbau und ihre Bedeutung für die Flurbereinigung; 1961, 46 S. Kleins Druck- und Verlagsanstalt, Lengerich (Westf.). Z. Z. vergriffen.

Flurbereinigung und Verbesserung der Zugangswege in den Weinbaugebieten der Bundesrepublik Deutschland; 1962, 91 S. Kleins Druck- und Verlagsanstalt, Lengerich (Westf.). Z. Z. vergriffen.

BOHTE: Landwirtschaft und Flurbereinigung; 1963, 56 S. Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart. Z. Z. vergriffen.

WEINZIERL: Raumordnende Flurbereinigungsmaßnahmen in Fremdenverkehrsgemeinden; 1970, 80 S. Landwirtschaftsverlag GmbH, 4400 Münster-Hiltrup. Z. Z. vergriffen.

KOHLER: Flurbereinigung und Dorferneuerung (Stebbach); 1971, 158 S. Landwirtschaftsverlag GmbH, 4400 Münster-Hiltrup. Z. Z. vergriffen.

Neuordnung des ländlichen Raumes durch Flurbereinigung (Der Wege- und Gewässerplan); 1972, 42 S. Landwirtschaftsverlag GmbH, 4400 Münster-Hiltrup. Z. Z. vergriffen.

Flurbereinigung und Wiederaufbau in den Weinbergen. 8. Auflage, 1979, 19. S. Druck: Landesamt für Flurbereinigung und Siedlung Baden-Württemberg.

SCHÄFER/LANGE: Funktionsmodelle ländlicher Gemeinden; 1973, 115 S.

AVA — Arbeitsgemeinschaft zur Verbesserung der Agrarstruktur in Hessen e. V., 62 Wiesbaden.

HAHR: Agrarstrukturelle Vorplanung —

Analysen, Methoden, Ergebnisse in Nordrhein-Westfalen als Grundlage für eine bundeseinheitliche Konzeption; 1974, 66 S. Landwirtschaftsverlag GmbH, 4400 Münster-Hiltrup. Z. Z. vergriffen.

Flurbereinigung und Landespflege; 1974, 21 S.

Landwirtschaftsverlag GmbH, 4400 Münster-Hiltrup. Z. Z. vergriffen.

HEINRICHS: Die Neuordnung des ländlichen Raumes durch Flurbereinigung — unter besonderer Berücksichtigung des Verhältnisses der Flurbereinigung zur Bauleitplanung —; 1975, 123 S. Landwirtschaftsverlag GmbH, 4400 Münster-Hiltrup. Z. Z. vergriffen.

Arbeitstagung der Flurbereinigungsrichter 1975; 1970, 31 S.
Landwirtschaftsverlag GmbH, 4400 Münster-Hiltrup. Z. Z. vergriffen.
Das neue Flurbereinigungsgesetz; 1976, 136 S.
Landwirtschaftsverlag GmbH, 4400 Münster-Hiltrup. Z. Z. vergriffen.
Der Plan über die gemeinschaftlichen und öffentlichen Anlagen in der Flurbereinigung;
1977, 152 S. Landwirtschaftsverlag GmbH, 4400 Münster-Hiltrup. DM 12,50
HANTELMANN: Agrarische Wirkungen der Flurbereinigung; 1978, 245 S. Forschungsge-
sellschaft für Agrarpolitik und Agrarsoziologie e. V., Bonn.
WILSTACKE: Der Beitrag der Flurbereinigung zur Raumordnung; 1978, 241 S. Forschungs-
gesellschaft für Agrarpolitik und Agrarsoziologie e. V., Bonn.
Dorferneuerung; 1979, 154 Seiten, 5 Faltafeln. Landwirtschaftsverlag GmbH, 4400 Münster-
Hiltrup. Z. Z. vergriffen.
Die Flurbereinigung in Zahlen: 1980, 28 S. Landwirtschaftsverlag GmbH, 4400 Münster-
Hiltrup. DM 7,—
Flurbereinigung — Naturschutz und Landschaftspflege; 1980, 78 Seiten, 6 Faltafeln.
Landwirtschaftsverlag GmbH, 4400 Münster-Hiltrup. DM 12,—

-
- Ab Sonderheft „Dorferneuerung“
Schriftenreihe des Bundesministers für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten, Reihe B:
Flurbereinigung

Bisher erschienene Hefte der Schriftenreihe der ArgeFlurb

Heft 1

Der Plan über die gemeinschaftlichen und öffentlichen Anlagen in der Flurbereinigung

Heft 2

ADV-Projekt Interaktive graphische Bearbeitung des Flurbereinigungsplans

Heft 3

Neue Anwendungen der Photogrammetrie in der Flurbereinigung

Heft 4

Dorferneuerung

Heft 5

Flurbereinigung – Naturschutz und Landschaftspflege

Heft 6

Flurbereinigungsgesetz – Land Consolidation Act

Heft 7

Drei Jahre ArgeFlurb – Eine Bilanz

Heft 8

Planungsdaten zur ländlichen Neuordnung

Heft 9

Wertermittlung in der Flurbereinigung

Heft 10

Effizienz der Flurbereinigung – Optimierungsberechnungen

OBERZIEL		HAUPTZIEL		UNTERZIEL		TEILZIEL		MESSKRITERIUM			
H ₁ Schaffung und Sicherung eines guten Wohnumfeldes	2 6 1	U ₁ Verbesserung der Wohnverhältnisse	8 1 1	Z ₁ Sicherung eines schladlosen (Hoch-)Wasserabflusses (Siedlung)	1	1	Hochwasserereignisse /Jahr				
				Z ₂ Verbesserung der innerörtlichen Verkehrsverhältnisse	2	5	Zahl der gewichteten Konfliktpunkte/ Einwohner				
				Z ₃ Minimierung der Immissionsbelastungen Geruch/Lärm/Schadstoffe (Landwirtschaft/Gewerbe/Verkehr)	2	1	Summe der %-anteile Immissionsbelastiger				
				Z ₄ Verbesserung der Ver- und Entsorgung (Wasser, Abwasser)	2	4	Ver- und Entsorgungsgrad in % der EW				
				Z ₅ Verbesserung der städtebaul. Struktur (Auflöckerung der Ortslage, Bessermung etc.)	2	8	Anteil der Problemfälle Häuser / Gesamtzahl der Gebäude (%)				
				Z ₆ Verbesserung der Wohnbaustanz (Renovierung, ohne Innenneubau)	2	7	Anteil der Problemfälle (Wohnhäuser) Gesamtzahl der Wohnhäuser (%)				
				Z ₇ Sicherung der Stadtungsentwicklung (gem. landespl. Funktion bzw. baulandplanerischer Maßgabe)	1	9	Verfügbarkeit in % des Flächenbedarfs für Wohnen und Gewerbe durch Endnutzer				
				Z ₈ Ausbau der Einrichtungen für den Gemeinbedarf (Kommunikations-, Bildungs- u. Sozialeinrichtungen)	3	1	Bedarf (m ² /EW)				
				Z ₉ Schaffung von Grünflächen und Spiel- und Sportanlagen im und am Dorf	2	3	Bedarf (m ² /EW)				
				Z ₁₀ Erhaltung kulturelhist. Bausubstanz und Objekte	2	1	Zahl der Fülle /Zahl erhaltungsw. Objekte (%)				
H ₂ Verbesserung der Arbeits- und Produktionsbedingungen in der Land- u. Forstwirtschaft	3 4 9	U ₅ Schaffung und Erhaltung einer rational zu nutzenden und ertragsreichen/ertragsreichen Feldflur	1 5 5	Z ₁₇ Schaffung optimal zu bewirtschaftender Plantagen	2	3	Flächenanteil optimaler Plantagen(% von der Gesamtmarkung (Schlaglängen, Parallelität))				
				Z ₁₈ Sicherung einer schadlosen Sommerhochwasserabflurung (Feldflur)	8	8	Sommerhochwasserereignisse/Jahr				
				Z ₁₉ Ausschöpfung der potentiellen Nutzungseignung des Bodens	1	5	optimaler Grundwasser-Furcabstand in m unter Gelände				
				Z ₂₀ Erhaltung der potentiellen Ertragsfähigkeit des Bodens	1	6	Anteil der standortgerechten Nutzung an der Gesamt-LF				
				Z ₂₁ Weitergehende Ausscheidung von Wasserereisen	8	8	Anteil gefährdeter Flächen der Gesamt-LF				
				Z ₂₂ Weitergehende Ausschließung von Windereisen	1	1	Anteil gefährdeter Flächen der Gesamt-LF				
				Z ₂₃ Verbesserung der äußeren Verkehrs-lage für den landw. Bezug v. Absatz	2	0	β Zeitsumme der Wegeentfernung/Betrieb zu Bezug u. Absatzbetr. üB. befestigtes Wegennetz (min)				
				Z ₂₄ Schaffung und Sicherung von Vermarktungseinrichtungen bzw. -schwerpunkte	1	9	Entfernung der wichtigsten Vermarktungseinrichtungen vom Dorf bzw. Hilfeschwerpunkt (km)				
				Z ₂₅ Verbesserung der Marktflexibilität durch Erhaltung bzw. Schaffung v. Alternativnutzfl.	1	9	%-Anteil der Alternativnutzungsflächen an der Gesamt-LF				
				Z ₂₆ Schaffung und Erhaltung Arbeitsplätze am Ort	4	1	Beschäftigungsgrad am Ort (Verhältnis Berufspendler : außerdw. Arbeitsplätze am Ort)				
H ₃ Schaffung bzw. Erhaltung eines ausreichenden Angebots alternativer Erwerbsmöglichkeiten und Dienstleistungen	2 0 0	U ₈ Verbesserung und Sicherung des örtlichen Versorgungsniveaus	6 4 4	Z ₂₇ Erhaltung der örtlichen (regionalen) Nachfriminvestitionen	1	7	Investitionssumme/EW				
				Z ₂₈ Verbesserung der Möglichkeiten des Fremdenverkehrs	2	9	Realisierung des Bedarfs der Fremdenverkehrsinfrastruktur (%)				
				Z ₂₉ Verbesserung der privaten sowie der öffentl. und quasi-öffentl. Dienstleistungen (Post, Sozialstation, Banken, etc.)	6	4	Zahl der EW/Gruppe ausgewählter Dienstleistungen				
				Z ₃₁ Verbesserung der Erreichbarkeit mit Individualverkehrsmitteln	2	1	Fahrzeitgewinn in min/EW (Isokronen)				
				Z ₃₂ Verbesserung der Erreichbarkeit mit öffentl. Personverkehrsmitteln	2	8	EW-Anteil in % der Gesamt-EW im Fußgängerbereich der Haltestellen				
				Z ₃₃ Erhaltung - Wiederherstellung einer vielseitigen Landschaft	2	2	rel. ökologische Vollkommenheit (RÖV)				
				Z ₃₄ Erhaltung - Wiederherstellung einer artreichen Flora	1	4	Anteil d. Schutzpflanzungen, Naturschutzgeb. etc. in % d. Gesamtfl. m. überrw. Bedeutung f. d. Flora				
				Z ₃₅ Erhaltung - Wiederherstellung einer artreichen Fauna	1	3	Anteil d. Schutzpflanzungen, Naturschutzgeb. etc. in % d. Gesamtfl. m. überrw. Bedeutung f. d. Fauna				
				Z ₃₆ Schaffung bzw. Erhaltung einer vielfältigen Landschaft	1	8	Vielfältigkeitswert (V-Wert)				
				Z ₃₇ Erschließung erholungswirksamer Landschaftsteile	2	3	Erholungswege in km/100 ha				
H ₄ Erfüllung und Sicherung übergeordneter Funktionen	1 9 0	U ₁₁ Ordnung und Gestaltung der Landschaft für die naturgebundene Erholung und Freizeit	6 0	Z ₃₈ Schaffung übergeordneter Erholungsschwerpunkte (Wasserflächen, etc.)	1	9	% Deckung der Nachfrage zur Größe des Einzugsgebiets				
				Z ₃₉ Erhaltung und Wiederherstellung des Filtervermögens des Bodens	8	8	% Anteil der gestörten Bodendeckschicht an der Gesamfläche				
				Z ₄₀ Erhaltung und Wiederherstellung der Leitungsfähigkeit von Fließgewässern (Selbstreinigungskraft)	1	4	Gewässergüteklasse				
				Z ₄₁ Sicherung von Grundwasservorkommen	1	2	Anteil der festgesetzten Wasserschutzgebiete (I, II, III) in % der Einzugsgebiete				
				Z ₄₂ Erhaltung und Wiederherstellung der Leistungsfähigkeit der Luft	6	6	Rauheitswert				
				Z ₄₃ Verhütung oder Verminderung von Kontaminationen auf der Erzeugnisse	6	6	Anteil des Ackeranteils in % der LF				
				Z ₄₄ Ermöglichung der Einordnung überregionaler Verkehrsrassun	2	1	% Flächenbereitstellung on Gesamtfläche (sinnvoll ausgewästen)				
				Z ₄₅ Ermöglichung der Einordnung der Küsten-, Hochwasser-, Lawinenschutzanlagen	1	4	% Flächenbereitstellung on Gesamtfläche (sinnvoll ausgewästen)				
				U ₁₂ Sicherung und Verbesserung der natürlichen Ressourcen (Risikominderung)	4 6	U ₁₃ Eingliederung übergeordneter Vorhaben	3 5	Z ₄₆ Sicherung von Grundwasservorkommen	1	2	Anteil der festgesetzten Wasserschutzgebiete (I, II, III) in % der Einzugsgebiete
								Z ₄₇ Erhaltung und Wiederherstellung der Leistungsfähigkeit der Luft	6	6	Rauheitswert
Z ₄₈ Verhütung oder Verminderung von Kontaminationen auf der Erzeugnisse	6	6	Anteil des Ackeranteils in % der LF								
Z ₄₉ Ermöglichung der Einordnung überregionaler Verkehrsrassun	2	1	% Flächenbereitstellung on Gesamtfläche (sinnvoll ausgewästen)								
Z ₅₀ Ermöglichung der Einordnung der Küsten-, Hochwasser-, Lawinenschutzanlagen	1	4	% Flächenbereitstellung on Gesamtfläche (sinnvoll ausgewästen)								
U ₁₄ Verbesserung der Verbindung zu übergeord. Arbeitsplatz- und Versorgungszentren	4 9	U ₁₅ Erhaltung oder Wiederherstellung einer ökologischen Stabilität	4 9					Z ₅₁ Verbesserung der Erreichbarkeit mit Individualverkehrsmitteln	2	1	Fahrzeitgewinn in min/EW (Isokronen)
								Z ₅₂ Verbesserung der Erreichbarkeit mit öffentl. Personverkehrsmitteln	2	8	EW-Anteil in % der Gesamt-EW im Fußgängerbereich der Haltestellen
								Z ₅₃ Erhaltung - Wiederherstellung einer vielseitigen Landschaft	2	2	rel. ökologische Vollkommenheit (RÖV)
								Z ₅₄ Erhaltung - Wiederherstellung einer artreichen Flora	1	4	Anteil d. Schutzpflanzungen, Naturschutzgeb. etc. in % d. Gesamtfl. m. überrw. Bedeutung f. d. Flora
								Z ₅₅ Erhaltung - Wiederherstellung einer artreichen Fauna	1	3	Anteil d. Schutzpflanzungen, Naturschutzgeb. etc. in % d. Gesamtfl. m. überrw. Bedeutung f. d. Fauna
				Z ₅₆ Schaffung bzw. Erhaltung einer vielfältigen Landschaft	1	8	Vielfältigkeitswert (V-Wert)				
				Z ₅₇ Erschließung erholungswirksamer Landschaftsteile	2	3	Erholungswege in km/100 ha				
				Z ₅₈ Schaffung übergeordneter Erholungsschwerpunkte (Wasserflächen, etc.)	1	9	% Deckung der Nachfrage zur Größe des Einzugsgebiets				
				Z ₅₉ Erhaltung und Wiederherstellung des Filtervermögens des Bodens	8	8	% Anteil der gestörten Bodendeckschicht an der Gesamfläche				
				Z ₆₀ Erhaltung und Wiederherstellung der Leitungsfähigkeit von Fließgewässern (Selbstreinigungskraft)	1	4	Gewässergüteklasse				
U ₁₆ Verbesserung der Vermarkung	5 8	U ₁₇ Erhaltung und Förderung der örtlichen gewerblichen Wirtschaft	8 7	Z ₆₁ Erhaltung der örtlichen (regionalen) Nachfriminvestitionen	1	7	Investitionssumme/EW				
				Z ₆₂ Verbesserung der Möglichkeiten des Fremdenverkehrs	2	9	Realisierung des Bedarfs der Fremdenverkehrsinfrastruktur (%)				
				Z ₆₃ Verbesserung der privaten sowie der öffentl. und quasi-öffentl. Dienstleistungen (Post, Sozialstation, Banken, etc.)	6	4	Zahl der EW/Gruppe ausgewählter Dienstleistungen				
				Z ₆₅ Verbesserung der Erreichbarkeit mit Individualverkehrsmitteln	2	1	Fahrzeitgewinn in min/EW (Isokronen)				
				Z ₆₆ Verbesserung der Erreichbarkeit mit öffentl. Personverkehrsmitteln	2	8	EW-Anteil in % der Gesamt-EW im Fußgängerbereich der Haltestellen				
				Z ₆₇ Erhaltung - Wiederherstellung einer vielseitigen Landschaft	2	2	rel. ökologische Vollkommenheit (RÖV)				
				Z ₆₈ Erhaltung - Wiederherstellung einer artreichen Flora	1	4	Anteil d. Schutzpflanzungen, Naturschutzgeb. etc. in % d. Gesamtfl. m. überrw. Bedeutung f. d. Flora				
				Z ₆₉ Erhaltung - Wiederherstellung einer artreichen Fauna	1	3	Anteil d. Schutzpflanzungen, Naturschutzgeb. etc. in % d. Gesamtfl. m. überrw. Bedeutung f. d. Fauna				
				Z ₇₀ Schaffung bzw. Erhaltung einer vielfältigen Landschaft	1	8	Vielfältigkeitswert (V-Wert)				
				Z ₇₁ Erschließung erholungswirksamer Landschaftsteile	2	3	Erholungswege in km/100 ha				
U ₁₈ Ordnung und Gestaltung der Landschaft für die naturgebundene Erholung und Freizeit	6 4	U ₁₉ Erhaltung oder Wiederherstellung einer ökologischen Stabilität	4 9	Z ₇₂ Verbesserung der Erreichbarkeit mit Individualverkehrsmitteln	2	1	Fahrzeitgewinn in min/EW (Isokronen)				
				Z ₇₃ Verbesserung der Erreichbarkeit mit öffentl. Personverkehrsmitteln	2	8	EW-Anteil in % der Gesamt-EW im Fußgängerbereich der Haltestellen				
				Z ₇₄ Erhaltung - Wiederherstellung einer vielseitigen Landschaft	2	2	rel. ökologische Vollkommenheit (RÖV)				
				Z ₇₅ Erhaltung - Wiederherstellung einer artreichen Flora	1	4	Anteil d. Schutzpflanzungen, Naturschutzgeb. etc. in % d. Gesamtfl. m. überrw. Bedeutung f. d. Flora				
				Z ₇₆ Erhaltung - Wiederherstellung einer artreichen Fauna	1	3	Anteil d. Schutzpflanzungen, Naturschutzgeb. etc. in % d. Gesamtfl. m. überrw. Bedeutung f. d. Fauna				
				Z ₇₇ Schaffung bzw. Erhaltung einer vielfältigen Landschaft	1	8	Vielfältigkeitswert (V-Wert)				
				Z ₇₈ Erschließung erholungswirksamer Landschaftsteile	2	3	Erholungswege in km/100 ha				
				Z ₇₉ Schaffung übergeordneter Erholungsschwerpunkte (Wasserflächen, etc.)	1	9	% Deckung der Nachfrage zur Größe des Einzugsgebiets				
				Z ₈₀ Erhaltung und Wiederherstellung des Filtervermögens des Bodens	8	8	% Anteil der gestörten Bodendeckschicht an der Gesamfläche				
				Z ₈₁ Erhaltung und Wiederherstellung der Leitungsfähigkeit von Fließgewässern (Selbstreinigungskraft)	1	4	Gewässergüteklasse				
U ₂₀ Verbesserung der Verbindung zu übergeord. Arbeitsplatz- und Versorgungszentren	4 9	U ₂₁ Erhaltung oder Wiederherstellung einer ökologischen Stabilität	4 9	Z ₈₂ Verbesserung der Erreichbarkeit mit Individualverkehrsmitteln	2	1	Fahrzeitgewinn in min/EW (Isokronen)				
				Z ₈₃ Verbesserung der Erreichbarkeit mit öffentl. Personverkehrsmitteln	2	8	EW-Anteil in % der Gesamt-EW im Fußgängerbereich der Haltestellen				
				Z ₈₄ Erhaltung - Wiederherstellung einer vielseitigen Landschaft	2	2	rel. ökologische Vollkommenheit (RÖV)				
				Z ₈₅ Erhaltung - Wiederherstellung einer artreichen Flora	1	4	Anteil d. Schutzpflanzungen, Naturschutzgeb. etc. in % d. Gesamtfl. m. überrw. Bedeutung f. d. Flora				
				Z ₈₆ Erhaltung - Wiederherstellung einer artreichen Fauna	1	3	Anteil d. Schutzpflanzungen, Naturschutzgeb. etc. in % d. Gesamtfl. m. überrw. Bedeutung f. d. Fauna				
				Z ₈₇ Schaffung bzw. Erhaltung einer vielfältigen Landschaft	1	8	Vielfältigkeitswert (V-Wert)				
				Z ₈₈ Erschließung erholungswirksamer Landschaftsteile	2	3	Erholungswege in km/100 ha				
				Z ₈₉ Schaffung übergeordneter Erholungsschwerpunkte (Wasserflächen, etc.)	1	9	% Deckung der Nachfrage zur Größe des Einzugsgebiets				
				Z ₉₀ Erhaltung und Wiederherstellung des Filtervermögens des Bodens	8	8	% Anteil der gestörten Bodendeckschicht an der Gesamfläche				
				Z ₉₁ Erhaltung und Wiederherstellung der Leitungsfähigkeit von Fließgewässern (Selbstreinigungskraft)	1	4	Gewässergüteklasse				
U ₂₂ Sicherung und Verbesserung der natürlichen Ressourcen (Risikominderung)	4 6	U ₂₃ Eingliederung übergeordneter Vorhaben	3 5	Z ₉₂ Sicherung von Grundwasservorkommen	1	2	Anteil der festgesetzten Wasserschutzgebiete (I, II, III) in % der Einzugsgebiete				
				Z ₉₃ Erhaltung und Wiederherstellung der Leistungsfähigkeit der Luft	6	6	Rauheitswert				
				Z ₉₄ Verhütung oder Verminderung von Kontaminationen auf der Erzeugnisse	6	6	Anteil des Ackeranteils in % der LF				
				Z ₉₅ Ermöglichung der Einordnung überregionaler Verkehrsrassun	2	1	% Flächenbereitstellung on Gesamtfläche (sinnvoll ausgewästen)				
				Z ₉₆ Ermöglichung der Einordnung der Küsten-, Hochwasser-, Lawinenschutzanlagen	1	4	% Flächenbereitstellung on Gesamtfläche (sinnvoll ausgewästen)				

VERBESSERUNG DER LEBENSBEDINGUNGEN IM LÄNDLICHEN RAUM

1 0 0 0

Tabelle: 2

ZIELE - MASSNAHMEN / ZIELERFÜLLUNGSGRADE

WIRKUNGSTABELLE

MASSNAHMEN	TEILZIEL	MESSKRITERIUM	
		Hochwasserereignisse/Jahr	Zahl der gewichteten Konfliktpunkte/Einwohner
		Summe der %-Anteile immissionssensibler Einwohner	Ver- und Entengungsgrad in % der EW
		Anteil der Problemfälle Häuser / Gesamtzahl der Gebäude (%)	Anteil der Problemfälle (Wohnhäuser) Gesamtzahl der Wohnhäuser (%)
		Verfügbarkeit in % des Flächenbedarfs für Wohnen und Gewerbe durch Erzeuger	Bedarf (m ² /EW)
		Bedarf (m ² /EW)	Bedarf (m ² /EW)
		Zahl der Fälle /Zahl erhaltener Objekte (%)	Zahl der Fälle /Zahl erhaltener Objekte (%)
		Intensitätsgrad	Realisierung des Auftragsbedarfs in %
		Realisierung der erforderl. Höfstellenerweiterungen bzw. -neuschaffungen in % des Bedarfs	Anteil der betriebl. Betriebe (%) an der Gesamtzahl der Betriebe üs. 5 ha LF
		Zahl der Betriebsstücke / landw. Betrieb	Zahl der Betriebsstücke / landw. Betrieb
		Zeitraum der zu fahrenden Wege über vorh. Wegernetz in h/100 ha LF	Zeitraum der zu fahrenden Wege über vorh. Wegernetz in h/100 ha LF
		Flächenanteil optimaler Planflächen (% von der Gesamtgenietzung (Schlaglöcher, Parallelität))	Flächenanteil optimaler Planflächen (% von der Gesamtgenietzung (Schlaglöcher, Parallelität))
		Sommerhochwasserereignisse/Jahr	Sommerhochwasserereignisse/Jahr
		optimaler Grundwasser-Fundament /Acker-Grundland	optimaler Grundwasser-Fundament /Acker-Grundland
		Anteil der standortgerechten Nutzung an der Gesamt-LF	Anteil der standortgerechten Nutzung an der Gesamt-LF
		Anteil gefährdeter Flächen der Gesamt-LF	Anteil gefährdeter Flächen der Gesamt-LF
		β Zeitsumme der Wegenutzung/Betrieb zu Bezug u. Absatzbr. üs. befestigten Wegernetz (min)	β Zeitsumme der Wegenutzung/Betrieb zu Bezug u. Absatzbr. üs. befestigten Wegernetz (min)
		Entfernung der wichtigsten Vernetzungsknotenpunkte von Dorf bzw. Hofschwerpunkt (km)	Entfernung der wichtigsten Vernetzungsknotenpunkte von Dorf bzw. Hofschwerpunkt (km)
		%-Anteil der Alternativnutzungsflächen an der Gesamt-LF	%-Anteil der Alternativnutzungsflächen an der Gesamt-LF
		Beschäftigungsdichte an Ort (Verhältnis Berufswahlberufliche; außerber. Arbeitsplätze am Ort)	Beschäftigungsdichte an Ort (Verhältnis Berufswahlberufliche; außerber. Arbeitsplätze am Ort)
		Investitionsausmaß/EW	Investitionsausmaß/EW
		Realisierung des Bedarfs der Fremdenverkehrsinfrastruktur (%)	Realisierung des Bedarfs der Fremdenverkehrsinfrastruktur (%)
		Zahl der EV/ Gruppe ausgewählter Dienstleistungen	Zahl der EV/ Gruppe ausgewählter Dienstleistungen
		Fahrzeitgewinn in min/EW (Isodramen)	Fahrzeitgewinn in min/EW (Isodramen)
		EW-Anteil in % der Gesamt-EW im Fußgängerbereich der Haltestellen	EW-Anteil in % der Gesamt-EW im Fußgängerbereich der Haltestellen
		rel. ökologische Vollkommenheit (KOV)	rel. ökologische Vollkommenheit (KOV)
		Anteil d. Schutzflanzungen, Naturschutzgeb. etc. in % d. Gesamtfl. m. überw. Bedeutung f. d. Flora	Anteil d. Schutzflanzungen, Naturschutzgeb. etc. in % d. Gesamtfl. m. überw. Bedeutung f. d. Flora
		Vielfältigkeit (V-Wert)	Vielfältigkeit (V-Wert)
		Erholungswert in km/100 ha	Erholungswert in km/100 ha
		% Deckung der Nachfrage zur Größe des Erholungsgebietes	% Deckung der Nachfrage zur Größe des Erholungsgebietes
		% Anteil der gestörten Bodenschicht an der Gesamtfläche	% Anteil der gestörten Bodenschicht an der Gesamtfläche
		Gewässergüteklasse	Gewässergüteklasse
		Anteil der festgesetzten Wasserschutzgebiete (I, II, III) in % der Einzugsgebiete	Anteil der festgesetzten Wasserschutzgebiete (I, II, III) in % der Einzugsgebiete
		Rauigkeitwert	Rauigkeitwert
		Anteil des Ackeranteils in % der LF	Anteil des Ackeranteils in % der LF
		% Flächenbereitstellung an Gesamtfläche (strennfl. ausgewiesen)	% Flächenbereitstellung an Gesamtfläche (strennfl. ausgewiesen)
		% Flächenbereitstellung an Gesamtfläche (strennfl. ausgewiesen)	% Flächenbereitstellung an Gesamtfläche (strennfl. ausgewiesen)

△ = Zielerfüllung nur in den Ausprägungen 1/2/3 oder 4 ● = Zielerfüllung vorhanden, aber nicht messbar oder Zielerfüllung indifferent

Anmerkung: Ziel 27 wird durch Bestand nicht angesprochen

