

Zeitschrift: Vermessung, Photogrammetrie, Kulturtechnik : VPK = Mensuration, photogrammétrie, génie rural

Herausgeber: Schweizerischer Verein für Vermessung und Kulturtechnik (SVVK) = Société suisse des mensurations et améliorations foncières (SSMAF)

Band: 76 (1978)

Heft: 6

Artikel: Ländliche Planung und landwirtschaftliche Hochbauten

Autor: Grob, H.

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-229218>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 05.07.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

zusammenlegung allein nicht mehr in jedem Fall eine genügende Arrondierung der Bewirtschaftungsparzellen erreicht werden kann.

	Eigentumsstruktur des Kulturlandes (inkl. Wald, ohne Sömmerungsweiden) [6]	
	1955	1975
Betriebsfläche	100,0 %	100,0 %
Eigenes Land	73,0 %	62,3 %
Pachtland	26,5 % (337 000 ha)	37,0 % (442 000 ha)
Nutzniessungsland	0,5 %	0,7 %

Der mittlere jährliche Rückgang der Zahl der Landwirtschaftsbetriebe, der zwischen 1955 und 1965 2,3 %, zwischen 1965 und 1975 2,0 % betragen hat, dürfte sich, bei stagnierender Wirtschaft, weiter verringern. Die anteilmässige Verschiebung in der Eigentumsstruktur zugunsten des Pachtlandes wird jedoch vorderhand wegen der immer noch beträchtlichen Zahl von Betrieben ohne Nachfolge anhalten. Angesichts dieser Entwicklung setzt die Revision der Bodenverbesserungs-Verordnung vom 25. Juni 1975, die mit dem Artikel 25 die Rechtsgrundlage für die Subventionierung von Pachtlandarrondierungen und pachtweisen Arrondierungen gebracht hat, einen neuen Akzent auf dem Wege zur Vervollstän-

digung des langfristigen Arrondierungserfolges von Güterzusammenlegungen oder in Einzelfällen auch zu deren stückweisem Ersatz. Die Regelung der Beschlussfassung und der Durchführung im Landwirtschaftsgesetz ist in Vorbereitung. Es gehört jedoch bereits heute zum Inhalt einer landwirtschaftlichen Vorplanung, das optimale Arrondierungsverfahren zu ermitteln.

Anmerkungen und Literatur

- [1] Auszug aus dem Referat «Landwirtschaftliche Planung innerhalb der Ortsplanung und der Gesamtmelioration».
- [2] Raumplanung Schweiz, Heft 2, Bern 1975.
- [3] Vgl. Schriftenreihe zur Orts-, Regional- und Landesplanung, Nr. 21, Zürich 1974.
- [4] Vgl. Statistische Erhebungen und Schätzungen über Landwirtschaft und Ernährung des Schweizerischen Bauernsekretariates, 54. Jahreshaft, Brugg 1977.
- [5] Fünfter Bericht über die Lage der schweizerischen Landwirtschaft und die Agrarpolitik des Bundes, Bern 1976.
- [6] Eidgenössische Betriebszählungen 1955 und 1975.

Adresse des Verfassers:

Dr. P. Bachmann, dipl. Ing. Agr. ETH, Sektionschef
bei der aargauischen Abteilung Landwirtschaft, 5105 Auenstein

Ländliche Planung und landwirtschaftliche Hochbauten

H. Grob

Entwicklung der landwirtschaftlichen Hochbautätigkeit

Landwirtschaftliche Hochbauten – gemeint sind hier Aussiedlungen und Gebäuderationalisierungen im Sinne der einschlägigen Rechtsnormen – werden seit Beginn der zwanziger Jahre mit öffentlichen Mitteln gefördert. Den direkten Anstoss dazu gab die Industriekrise im Anschluss an den Ersten Weltkrieg mit der damit zusammenhängenden Rückwanderung eines Teiles der Stadtbevölkerung aufs Land. Ständerat Bernhard als Initiant und Mitbegründer der SVIL prägte damals den Ausdruck «Innenkolonisation statt Auswanderung» und legte damit den Grundstein zum heutigen landwirtschaftlichen Bauwesen. Den damaligen politischen Gegebenheiten entsprechend wurden die ersten Hochbaukredite lediglich als Notstandsmassnahmen zur Behebung der Arbeitslosigkeit begründet. Schon bald aber folgte die Hervorhebung des landwirtschaftlichen Wertes, und es entstand im Laufe der Jahrzehnte eine Vielzahl moderner landwirtschaftlicher Betriebe.

Eine kurze chronologische Zusammenstellung der wichtigsten Fakten in der Entwicklungsgeschichte des modernen landwirtschaftlichen Hochbaues zeigt folgendes Bild:

- 1918 erfolgte die Gründung der SVIL,
- 1921 wurden die ersten Aussiedlungen mit Kantons- und Bundesbeiträgen aus Notstandskrediten unterstützt,
- 1922 konnten die ersten Aussiedlungen im Zusammenhang mit einer Güterzusammenlegung realisiert werden. Dabei wurden die landwirtschaftlichen Vorteile herausgestrichen und der Begriff einer Siedlung umschrieben. Zwangsläufig erfolgte die Aufstellung von Subventionierungsgrundsätzen, wobei der Abgabe einer Siedlung zum Ertragswert besondere Bedeutung zugemessen wurde,
- 1923 anerkennt der Zürcher Regierungsrat, dass Aussiedlungen zur Verbesserung der Flureinteilung notwendig sein können,
- ab 1926 werden landwirtschaftliche Siedlungen aus Bodenverbesserungskrediten unterstützt,
- 1927 behandelt die Zürcher Regierung die Siedlungen erstmals als integrierenden Bestandteil einer Güterzusammenlegung,
- 1928 weist der Zürcher Regierungsrat auf die Mög-

lichkeit von wesentlichen Siedlungskorrekturen im Dorf als Folge von Aussiedlungen hin.

Bisher wurden in der Schweiz gegen 2000 Aussiedlungen subventioniert. Es sind das etwa 2,5 % aller hauptberuflichen Betriebe. Im Kanton Zürich sind gar über 10 % aller Betriebe Aussiedlungen. Das bisher aufgelaufene Bauvolumen erreicht nach heutigem Bauwert rund 1,5 Milliarden Franken. Nicht eingerechnet sind hier die Gebäuderationalisierungen.

Im Zusammenhang mit dem allgemeinen Bauboom wurde allmählich der bedeutende raumplanerische Wert der landwirtschaftlichen Hochbauten entdeckt, und die Kreditbegründung wird heute auf gesamtwirtschaftliche Interessen abgestützt. Eine stetige Anpassung der Rechtsgrundlagen an die modernen Verhältnisse ist seit langer Zeit im Gange, und heute verlangt bereits eine Vielzahl der einschlägigen Gesetze und Verordnungen zwingend die – allerdings einseitige – Einordnung der landwirtschaftlichen Massnahmen in die Belange der Raumplanung.

Vorteile der neueren landwirtschaftlichen Bautätigkeit sind vor allem

1. die volkswirtschaftlich so wertvolle Grundlagenverbesserung und damit die Erhaltung einer gesunden Landwirtschaft. Es ist unbestritten, dass vor allem Ausbildungs- und Rationalisierungsmassnahmen der Landwirtschaft im Wirtschaftsgeschehen jene Wege eröffnen, welche von Industrie und Handel seit geraumer Zeit erfolgreich beschritten werden.
2. Als weiterer Vorteil ist die Realisierung von öffentlichen Planungszielen im ländlichen Raum und der damit eng zusammenhängenden und überaus bedeutungsvollen Entflechtungen zu nennen. Hierher gehören zum Beispiel die Ausscheidung von Schutzgebieten sowie der Landerwerb für neue Verkehrsträger und die dabei erforderlich werdende Neueinteilung der landwirtschaftlichen Produktionsflächen.

Landwirtschaftliche Ziele

Die landwirtschaftlichen Ziele des Hochbaues haben sich seit dessen Bestehen wenig geändert. Angestrebt wird einmal die rationelle Bewirtschaftung der landwirtschaftlich nutzbaren Flächen und damit ein Standort des Betriebes inmitten oder in unmittelbarer Nähe der zugehörigen Produktionsfläche. Ein rationell arbeitender Landwirtschaftsbetrieb ist standortgebunden. Untersuchungen zeigen, dass schon bei einer mittleren Entfernung der Betriebsfläche vom Hof von nur einem Kilometer Wegzeitverluste in der Grössenordnung von 10 bis 20 % des landwirtschaftlichen Einkommens entstehen. Die rege Bautätigkeit, so auch im vergangenen Jahrzehnt, welche zwangsweise landwirtschaftlich genutzten Boden in Anspruch nehmen muss, hat für die im Dorf verbleibenden Betriebe eine Vergrösserung der Distanzen zu ihren Wirtschaftsflächen zur Folge. Die Konkurrenzfähigkeit der Landwirtschaft nimmt damit als Folge der nichtlandwirtschaftlichen Bautätigkeit ab. Eine Korrektur kann nur mit der Erstellung neuer und standortgerechter landwirtschaftlicher Bauten erreicht werden. Ein weiteres Ziel der Hochbautätigkeit ist die Rationali-

sierung der Innenwirtschaft. Mit der Mechanisierung und der damit verbundenen Vergrösserung der Betriebsflächen sowie mit der Zunahme der Flächenproduktivität wurde der Landwirtschaftsbetrieb je länger je mehr zum «Transportgewerbe». Häufig noch aus vergangenen Jahrhunderten stammend, sind die Betriebsgebäude für einen rationellen innerbetrieblichen Ablauf denkbar ungeeignet.

Die ausserordentlich starke Streuung der Arbeitsverdienste der schweizerischen Buchhaltungsbetriebe in der Landwirtschaft muss zu Bedenken Anlass geben. 1974 betrug der Arbeitsverdienst pro Tag und Arbeitskraft bei ca. 10 % aller Talbetriebe weniger als 40 Franken und bei ca. 20 % aller Betriebe mehr als 120 Franken. Ein beachtlicher Teil dieser Differenzen ist auf den unterschiedlichen persönlichen Einsatz der Bauern und auf das Wetterglück zurückzuführen. Ein ebenfalls beachtlicher Teil entfällt aber auf strukturelle Unterschiede und damit auch auf die Zweckmässigkeit der Betriebsgebäude.

Wesentlich ist in diesem Zusammenhang, dass der Bund auf Grund der Agrargesetzgebung den sogenannten Paritätslohn bis zu einem gewissen Grad garantiert. Dieser Paritätslohn berechnet sich auf Grund der Buchhaltungsbetriebe, an welche die Anforderung gestellt ist, dass sie rationell geführt werden. Nicht gefordert wird dagegen eine rationelle Struktur der beigezogenen Betriebe. Dies hat letztlich zur Folge, dass der Bund Betriebe unterstützt, die mangels Rationalisierungsmassnahmen, wie Güterzusammenlegungen und Hochbauvorhaben, im freien Wettbewerb gar nie lebensfähig sein können. Konsequenterweise müsste der Paritätslohnanspruch auf rationell geführte *und* strukturierte Betriebe beschränkt werden oder aber, und das wäre wohl der politisch gangbare Weg, es müssten die erforderlichen Rationalisierungsmassnahmen auf Grund eines langfristigen Programmes als öffentliches Werk auf dem Anordnungsweg durchgeführt werden. Dies wiederum hätte natürlich eine Änderung der Finanzierungsgrundsätze zur Folge.

Ein weiteres, dornenvolles Ziel unserer Agrarpolitik ist die Produktionslenkung. Der moderne Landwirtschaftsbetrieb hat viel von seiner früheren und heute noch oft besungenen Diversifikation verloren. Man baut heute nicht mehr einfach einen Bauernhof, sondern zum Beispiel einen Ackerbaubetrieb, einen Milchbetrieb oder einen Mastbetrieb. Eine langfristige Produktionsplanung vorausgesetzt, kann die landwirtschaftliche Hochbautätigkeit auch als Produktionslenkungsinstrument eingesetzt werden.

Raumplanerische Ziele

Ein wesentliches Ziel der Raumplanung besteht darin, den unvermehrten Boden einer rationellen Nutzung zuzuführen. Zu diesem Zweck werden Nutzungszonen ausgeschieden, womit nach Ansicht vieler das Problem bereits gelöst scheint. Der verantwortungsbewusste Planer hat inzwischen erkannt, dass mit der Zonenausscheidung die Aufgabe erst richtig beginnt und frühestens mit der zonengerechten Nutzung endet. Was nützt es dem Bauern, wenn seine Produktionsfläche in einer Zone für

öffentliche Bauten liegt, und was nützt es dem Gemeinwesen, wenn seine Landreserven in der Landwirtschaftszone liegen. Zur Durchsetzung der Planungsziele trägt die bereits aus landwirtschaftlichen Gründen gewünschte, standortgebundene landwirtschaftliche Hochbautätigkeit Wesentliches bei. Einerseits wird die gemäss Nutzungsplanung vorgesehene landwirtschaftliche Nutzung weitgehend gewährleistet, und andererseits wird durch das Verschwinden eines Bauernhofes inmitten des Baugebietes eine entsprechende Nutzung erst ermöglicht. Eine derartige Rochade braucht sich nicht unbedingt innerhalb ein und derselben Gemeinde abzuspielen, wesentlich ist lediglich eine schliesslich zonengerechte Bodennutzung. Hier sind vermehrte Anstrengungen notwendig, moderne landwirtschaftliche Betriebe auch dort anzusiedeln, wo dies aus erholungsplanerischen Gründen gefordert wird, natürlich unter der Voraussetzung des Vorhandenseins einer genügenden Produktionsgrundlage. Ich denke hier zum Beispiel an das Zürcher Oberland und ähnlich gelegene Gebiete, die sonst allmählich zu Brachland werden.

Häufig ist es planerisch erwünscht, Dörfer und Weiler mit dominierender landwirtschaftlicher Prägung in ihrem Charakter zu belassen. Es stellt sich in der Folge die Frage der Nutzungszonenzuweisung. Falsch dürfte es in den meisten Fällen sein, wenn durch die Zonenplanung die Erhaltung eines Gürtels nichtlandwirtschaftlicher Bauten um den landwirtschaftlichen Kern herum ermöglicht würde. Ebenso falsch ist es allerdings, wenn, wie dies leider heute oft der Fall ist, ein für die Landwirtschaft nicht mehr taugliches Altgebäude mangels einer Bauzone keinem neuen Zweck zugeführt werden kann und damit gelegentlich zerfällt. Soweit sich in solchen erhaltenswerten Dörfern die bestehenden Bauernhöfe nicht gegenseitig einengen, ist es in der Regel unzweckmässig, die baulichen Probleme mittels Aussiedlungen zu lösen. Hier dürfte das Instrument der Gebäuderationalisierung geeigneter sein.

Wirtschaftlichkeit

Die Wirtschaftlichkeit der Erstellung neuer landwirtschaftlicher Hochbauten wird bei einseitiger Betrachtungsweise oft und gern angezweifelt. Diesen Kritiken gilt es entgegenzutreten. Erstens gilt es zu bedenken, dass schon aus Gründen des Paritätslohngedankens eine gleichzeitige Rationalisierung von Industrie und Landwirtschaft unumgänglich ist. Unser hohes Lohnniveau ist unbestrittenerweise weitgehend eine Folge der Rationalisierung im Industrie- und Dienstleistungssektor. Zum zweiten wäre der, allerdings kaum quantifizierbare Erfolg der Nutzungsentflechtung im Zusammenhang mit der landwirtschaftlichen Bautätigkeit ebenfalls in die Erfolgsrechnung einzubeziehen. Das Gemeinwesen, in der Regel neben den Bauern der zweitgrösste Grundeigentümer in einem Umlegungsgebiet, profitiert ganz erheblich von der Entflechtung. Ohne diese Massnahme wäre die öffentliche Hand immer wieder gezwungen, Boden zu kaufen oder allenfalls zu enteignen, was erstens kostspielig ist und zweitens einer möglichst breiten Eigentumsstreuung zuwiderläuft. Nicht zu unterschätzen ist der eigentliche Rationalisierungseffekt. Es sind mir Bauern bekannt, die keinen Hehl daraus machen, dass

sie durch den Neubau der Wirtschaftsgebäude eine Arbeitskraft einsparen konnten. Dieser Umstand ermöglicht einen kaufmännisch sinnvollen Einsatz von einigen 100 000 Franken. Dazu kommt, um einige Zahlen zu nennen, noch die Indexentwicklung der Kapitalkosten einerseits und der Kosten familienfremder Arbeitskräfte andererseits. Bei einem Index von 100 für das Mittel der Jahre 1961 bis 1965 ergibt sich für 1978 eine Indexzahl der Hypothekarkosten von ca. 125. Für familienfremde Arbeitskräfte erreicht die Indexzahl 1978 dagegen ca. 315 Punkte. Die Arbeitskraftkosten sind also seit Beginn der sechziger Jahre bis heute um rund 200 % gestiegen, während es bei den Kapitalkosten lediglich zu einer Zunahme von 25 % gekommen ist. Langfristig ist die öffentliche Unterstützung landwirtschaftlicher Rationalisierungsmassnahmen, wie Güterzusammenlegungen und Hochbauten, sicher sinnvoller als eine dauernde Subventionierung einer Agrarproduktion, die mit hohen Strukturkosten belastet ist. Der Fünfte Landwirtschaftsbericht des Bundesrates lässt hierüber auch keinerlei Zweifel offen.

Praxis

Der grösste Teil aller landwirtschaftlichen Hochbaumassnahmen steht im Zusammenhang mit einer Güterzusammenlegung oder bedarf zu seiner Ausführung mindestens einer vorgängigen privaten Landumlegung. Es scheint mir wichtig zu sein, hier nochmals darauf hinzuweisen, dass landwirtschaftliche Hochbautätigkeit und Landumlegung in einer engen Wechselwirkung stehen. In rechtlicher Hinsicht verlaufen dabei oft zwei oder gar drei verschiedene Umlegungsverfahren nebeneinander; nämlich die Güterzusammenlegung im landwirtschaftlichen Nutzungsbereich, das Baulandumlegungsverfahren im Baugebiet und das freihändige Tauschverfahren zwischen den verschiedenen Nutzungsbereichen. Zu den technischen und rechtlichen Aspekten gesellt sich in der Praxis das faszinierende Element des Menschen. Oft motiviert durch die Dynamik des Meliorationsverfahrens lassen sich mit weitschauenden Bauern Lösungen erzielen, denen vorerst kaum Realisierungschancen gegeben werden, während wiederum die Trägheit anderer Eigentümer selbst die vordergründigsten Korrekturen verunmöglicht.

Die hohen Kosten – eine Aussiedlung kommt heute auf 700 000 bis 800 000 Franken zu stehen – zwingen den Bauherrn zu genauer Abklärung des finanziellen Rendements eines derartigen Unternehmens. Sie tragen aber auch wesentlich zur Bereitschaft bei, an einer freiwilligen Entflechtungsumlegung mitzuwirken. Schwierigkeiten finanzieller Natur entstehen meist dann, wenn die unzweckmässige Altliegenschaft praktisch unverkäuflich ist. Dies ist in der Regel dann der Fall, wenn sie bereits innerhalb der landwirtschaftlichen Nutzungszone liegt und auf Grund der Gewässerschutzgesetzgebung nicht zweckentfremdet werden darf. Hier ist an neue landwirtschaftliche Bauvorhaben zur Sicherung der geplanten landwirtschaftlichen Nutzung eine Erhöhung der öffentlichen Beiträge angezeigt. Ich denke hier wiederum an Gebiete wie das Zürcher Oberland.

Zusammenfassend kann festgehalten werden, dass die landwirtschaftliche Hochbautätigkeit bei guter Koordi-

nation unter allen Beteiligten, wie Bauherr, Planer, Architekt und Ingenieur sowohl in agrarpolitischer Hinsicht wie auch als Instrument zur Realisierung der Nutzungsplanung hervorragend geeignet ist. Zur Erarbeitung und Durchsetzung noch zweckmässigerer Lösungen sind aus der Sicht der Praxis vor allem die folgenden drei Forderungen zu stellen:

- Festlegung und dauernde Überarbeitung einer Nutzungsplanung
- Erarbeitung eines landwirtschaftlichen Rationalisie-

rungsprogrammes und dessen Durchführung als öffentliches Werk

- Schaffung eines Umlegungsrechtes, das alle Nutzungszonen abdeckt.

Adresse des Verfassers:

Dr. H. Grob, dipl. Kulturing. ETH, Mitarbeiter im Ingenieur- und Vermessungsbüro Gebr. Gossweiler, Dübendorf; Finanzvorstand, 8610 Uster

Entflechtungsbedürfnisse bei Landumlegungen aus raumplanerischer, landwirtschaftlicher und technischer Sicht

H. Bigler

Obiger Titel bezieht sich auf einen Teil der Dissertation «Landumlegung – eine Massnahme zur Durchführung der Raumplanung». Ich gebe hier vorerst einen knappen Überblick über das seinerzeit abgehandelte Thema.

1. Überblick über die Publikation «Landumlegung – eine Massnahme zur Durchführung der Raumplanung»

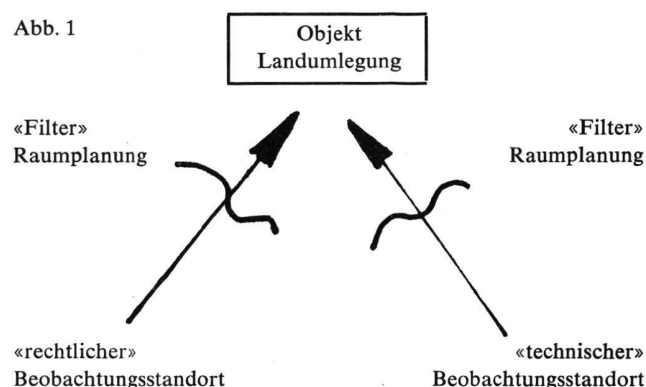
1.1 Zielsetzung

Die Arbeit war ein Versuch, die Landumlegung aus technischer und rechtlicher Sicht als Massnahme der Raumplanung zu erfassen und dabei insbesondere die Funktion «Nutzungsentflechtung» herauszuarbeiten. Gleichzeitig ging es darum, das komplexe Gebiet der Landumlegung zu systematisieren, laufende Entwicklungen auf bekannte Grundvarianten zurückzuführen und Vorschläge zu machen für die Vereinheitlichung des unübersichtlichen und zersplitterten Landumlegungsrechtes.

1.2 Methodische Hinweise

In methodischer Hinsicht besteht eine relativ enge Anlehnung an bekannte Denk- und Arbeitsmodelle des Kulturingenieurs. Ich habe mir seinerzeit folgende berufstypische Untersuchungskonstellation zurechtgelegt:

Abb. 1



Zufolge dieser Beobachtungsanordnung wurde die Landumlegung weder aus ökonomischer, soziologischer, organisatorischer noch führungsmässiger Sicht untersucht; desgleichen wurden die Zusammenhänge zwischen regionalen Entwicklungskonzepten und Landumlegungen nicht analysiert. Je nach Art und Lage der Teilprobleme kamen verschiedene Lösungsverfahren zur Anwendung.

1.3 Ergebnisse

Die Hauptergebnisse können in Stichworten zusammengefasst werden.

1.3.1 Hauptfunktionen und Hauptarten der Landumlegung

Einen Überblick über die Resultate vermittelt die Tabelle 1:

Hauptfunktion	Hauptart
1. Verbesserung der land- und forstwirtschaftlichen Produktionsbedingungen	Güterzusammenlegung
2. Zweckmässige Einteilung der Bau-parzellen (inkl. Erschliessungsmassnahmen)	Baulandumlegung
3. Landerwerb und geometriegerechte Umlegung für öffentliche Zwecke	Landerwerbsumlegung
4. Entflechtung verschiedener Nutzungsinteressen, insbesondere für bauliche und landwirtschaftliche Nutzung	Entflechtungsumlegung

Tabelle 1 Hauptfunktion und Hauptart (funktionelle Betrachtungsweise)

Die sogenannte Gesamtumlegung ist nun nichts anderes als die Kombination mehrerer Hauptarten in einem einzigen Verfahren. Es wird versucht, die Landumlegung als Gesamtsystem darzustellen, wobei die einzelnen Umlegungsarten als Teilsysteme erscheinen.