

Zeitschrift: Schweizerische Bauzeitung
Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
Band: 81 (1963)
Heft: 21: Schulratspräsident Hans Pallmann zum 60. Geburtstag am 21. Mai 1963

Artikel: Die Güterzusammenlegung - eine dringliche Landesaufgabe
Autor: Tanner, Ernst
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-66801>

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: 14.02.2026

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

ster Inhalte, leicht vergleichbar zusammengestellt, decken oft kausale Zusammenhänge auf, die ohne solche Hilfen nicht erkennbar wären.

Zahlreiche europäische Staaten oder Staatsteile sind heute bereits im Besitz von Nationalatlanten, so Finnland (seit 1899!), Sowjetunion, Tschechoslowakei, Italien, Belgien, Schweden, Frankreich, Polen, ferner einige deutsche und österreichische Bundesländer. Für die Niederlande, für Gesamt-Oesterreich, für Grossbritannien, Norwegen, Spanien, Portugal, einige Balkanstaaten sowie für die Schweiz haben die entsprechenden Arbeiten seit einiger Zeit eingesetzt.

Die Vorstudien für einen schweizerischen Nationalatlas reichen über 20 Jahre zurück. Der Verband Schweizerischer Geographischer Gesellschaften und auch die Encyclos-Verlegergruppe bemühten sich um die Sache. Im Auftrag dieser beiden Organe bearbeitete der Verfasser dieser Zeilen verschiedene Vorentwürfe. Die Eidg. Technische Hochschule, die Eidg. Landestopographie und das Eidg. Statistische Amt begannen sich um die Sache zu bemühen. Nicht zuletzt dank des Einsatzes des Präsidenten des Schweizerischen Schulrates, Prof. Dr. h. c. *Hans Pallmann*, beschloss der Schweizerische Bundesrat im Juli 1961 die Verwirklichung des Werkes. Die inhaltliche Bearbeitung wurde den Instituten für Kartographie und für Geographie der ETH anvertraut. Die Eidg. Landestopographie in Wabern bei Bern besorgt die technische Erstellung und die Verlagsgeschäfte. Die Atlasredaktion arbeitet aufs engste zusammen mit dem Eidg. Statistischen Amte. Mitarbeiter des Werkes sind Fachinstitute verschiedener Hochschulen, mehrere Bundesämter, wissenschaftliche und wirtschaftliche Gesellschaften und Verbände und zahlreiche private Sachkenner.

Der Atlas wird deutsch, französisch und italienisch beschriftet sein und, gruppiert auf 86 grossen doppelseitigen Tafeln, über 300 mehrfarbige Karten enthalten. Er wird in zusammengefasster Form über die Landesnatur (Relief, Erdgeschichte, Boden, Geophysik, inklusive Klima und Wetter, Vegetation, Tierwelt), wie auch über die wichtigsten kultur-geographischen Erscheinungen (Bevölkerungsstrukturen, Sprache, Konfession, Siedlung, Land- und Forstwirtschaft, Industrie und Gewerbe, Handel und Verkehr) Auskunft ge-

ben. Manche dieser Karten werden auch das funktionale Zusammenwirken der Dinge erkennen lassen. So gibt das Atlasprojekt den Anstoss, viele wesentliche, aber bisher nicht kartierte Dinge festzustellen und in kartographische Formen zu giessen.

Die Kleinheit der Schweiz ermöglicht für eine doppel-seitige Atlaskarte einen relativ grossen Masstab. Dieser Grundmasstab, d. h. der grösste im Atlas vorkommende Masstab für Darstellungen des ganzen Landes, wird 1:500 000 sein. Die Nationalatlanten von Mittel- und Grosstaaten besitzen, entsprechend den Ausdehnungen ihrer Gebiete, viel kleinere Grundmasstäbe. Beispiele: Schweden 1:2 000 000 und 1:4 000 000, Kanada 1:10 000 000 und 1:20 000 000. Der grosse Grundmasstab des schweizerischen Atlas führt für viele Themen zu einer wesentlich eingehenderen Kartierung als es für Grossraumatlanten der Fall ist. Darin liegt für uns ein grosser Gewinn, aber auch eine ausserordentliche Erschwerung. Die eingehenderen Kartierungen erheischen eine viel mehr in die Einzelheiten gehende statistische Erfassung und geowissenschaftliche Erforschung. Diese Erschwerung war der Hauptgrund der verhältnismässig späten Verwirklichung unseres Atlaswerkes. Wundert sich ein Leser darüber, so sei er darauf hingewiesen, dass der Schweizerische Mittelschulatlas schon längst thematische Karten unseres Landes enthält, die in Masstäben und Inhalten nicht hinter diejenigen der Nationalatlanten von Grosstaaten zurückstehen.

Beim schweizerischen National- oder Landesatlas wird es sich nicht um eine einmalige Ausgabe jeder seiner Karten handeln. Wie die topographischen Blätter, so sollen auch thematische Karten den Entwicklungen und Veränderungen auf der Erdoberfläche folgen. Sie sind daher, je nach ihren Inhalten, in kürzeren oder längeren Zeitintervallen neu herauszugeben. Die Erstellung des schweizerischen Nationalatlas ist eine Gemeinschaftsarbeit der verschiedensten Kräfte. Der Atlas wird das grossartige topographische Kartenwerk unseres Landes nach vielen Richtungen ergänzen. Seine Errichtung verleiht der schweizerischen Kartographie neue, kräftige Impulse, indem sie ihr viele neuartige Aufgaben stellt. Das Ergebnis aber will und soll dem Lande dienen.

Die Güterzusammenlegung — eine dringliche Landesaufgabe

DK 631.12

Von Prof. **Ernst Tanner**, Lehrstuhl für Kulturtechnik, insbesondere kulturtechnische Planung an der ETH, Zürich

I. Volkswirtschaftliche Bedeutung

Die bisherigen Integrationsbestrebungen haben mit aller Deutlichkeit gezeigt, dass die schwierigsten Probleme auf dem Gebiete der Landwirtschaft liegen. Ihre Lösung ist zum eigentlichen «crucial point» geworden, und wohl nicht ohne Grund warnte Präsident Kennedy in seiner diesjährigen «State of the Union-Botschaft» die europäischen Länder vor zu weitgehendem Protektionismus unwirtschaftlich arbeitender Betriebe in Landwirtschaft und Industrie. Wenn der Agrarschutz besonders in den Industrieländern über die materiellen Ueberbesonderungen hinaus auch noch in anderen, nicht weniger wichtigen Denkbereichen wurzelt, so haben wir doch der ökonomischen Seite die gebührende Beachtung zu schenken.

Von allen Massnahmen zur Verbesserung der Produktionsgrundlagen in der Landwirtschaft kommt der Güterzusammenlegung (Flurbereinigung) die grösste Bedeutung zu. Sie trägt durch Verbesserung der Agrarstruktur nachhaltig zur Schaffung wirtschaftlich lebensfähiger Betriebe bei. Diese Erkenntnis reicht weit zurück. Sie ist jedoch erst in den letzten beiden Dezennien durch eine grössere Zahl wissenschaftlicher und praktischer Untersuchungen erhärtet worden. Es sei hier lediglich auf die grundlegenden Arbeiten in Deutschland, Holland, Oesterreich, Schweden und der Schweiz hingewiesen, die dem Zusammenwirken der Landwirtschaftsministerien mit den Hochschulen zu verdanken sind. In Deutschland arbeitet seit 1956 auch die unter Leitung von Prof. Dr. *H. Priebe* stehende Forschungsstelle für

bäuerliche Familienwirtschaft in Frankfurt auf diesem Gebiete. Die Schweiz darf für sich in Anspruch nehmen, als erstes Land bereits 1911 den Einfluss des Arrondierungsgrades auf den Betriebserfolg auf Grund von Buchhaltungen zahlenmässig erfasst zu haben. Es folgten eine Reihe weiterer Untersuchungen über die wirtschaftliche und soziologische Auswirkung der Güterzusammenlegung, deren Ergebnisse zumeist in Dissertationen festgehalten wurden. Erwähnt seien insbesondere die unter Leitung von Prof. Dr. *O. Howald* entstandenen Arbeiten *Hüni* (1941) und *Sommerauer* (1951) und die Untersuchungen *Vontobel* über die Aussiedlung zuhanden des europäischen Seminars der OEEC über Agrarstruktur an der Eidgenössischen Technischen Hochschule (1958). Die neuesten Untersuchungen Dr. *Dettwilers* fassen auf den Buchhaltungsergebnissen der zahlreichen Kontrollbetriebe des schweizerischen Bauernsektors. Da die Ergebnisse nicht auf Schätzungen, sondern auf wirklichen Zahlen beruhen, geben sie einen wertvollen Einblick in die tatsächlichen Verhältnisse. Die wichtigsten Daten sind auf Bild 1 und Tabelle 1 wiedergegeben.

Die wirtschaftliche Auswirkung der Zusammenlegung und Aussiedlung ergibt sich aus Tabelle 1, wenigstens hinsichtlich der Betriebstypen. Nicht erfasst ist hiebei die Rückwirkung der Aussiedlung auf die im Dorf verbleibenden Betriebe. Die Verkürzung der Wirtschaftsdistanz für die letzteren wirkt sich ebenfalls produktionskostensenkend aus. In welchem Masse, hängt von der Zahl der neu geschaffenen Aussenhöfe und der Grösse des Wirtschaftsraumes ab und bedarf noch eingehender Untersuchung.

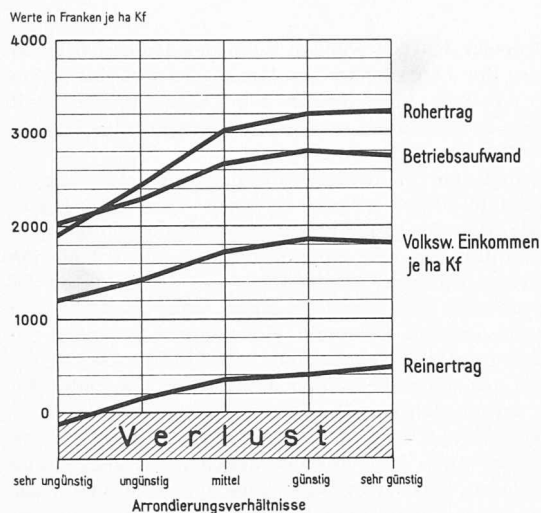
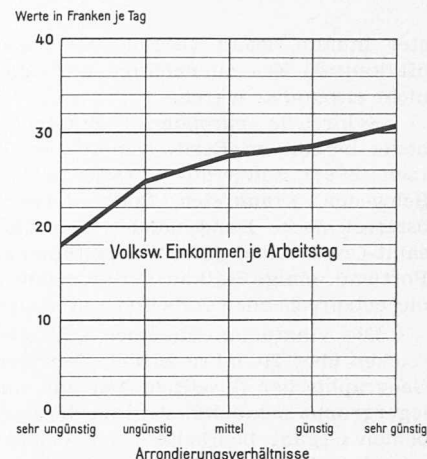


Bild 1. Einfluss der Arrondierungsverhältnisse auf den Betriebserfolg im Mittel aller Buchhaltungsbetriebe des schweizerischen Bauernsekretariates 1959



Die Zahlen der Tabelle 1 zeigen zwei entscheidende Faktoren des Betriebserfolges: Arrondierungsgrad und Betriebsgrösse. Wenn bei den ersten beiden fast gleich grossen Betriebstypen lediglich die besseren Arrondierungs- und Wegverhältnisse zum Ausdruck kommen, so zeigt sich bei den Siedlungsbetrieben ausserdem die wesentlich grössere Betriebsbasis mit ihrer günstigen Auswirkung auf das Endergebnis. Die wirtschaftliche Ueberlegenheit des zusammengelegten gegenüber dem parzellierten Dorfbetrieb und der Hofsidlung gegenüber dem zusammengelegten Dorfbetrieb tritt durch diese neuesten Zahlen noch deutlicher hervor als bei den früheren Forschungsergebnissen.

Zusammenfassend können aus den weitschichtigen Untersuchungen über die wirtschaftlichen Auswirkungen der Güterzusammenlegung, die bisher durchgeführt wurden, folgende Hauptergebnisse festgehalten werden:

1. Rohrertrag

Steigerung im Mittel um 15 %; bei Gesamt(Integral)-Meliorationen je nach dem Ausmass der damit verbundenen Entwässerungen, Bewässerungen, Aussiedlungen usw. entsprechend mehr.

2. Produktionskosten

Senkung im Mittel um 10 %; bei integralen Unternehmen je nach der Zahl der damit verbundenen Aussiedlungen (Verkürzung der Wirtschaftswege usw.), dem Grad der Arrondierung und der Vergrösserung der Betriebsbasis (Aufstokkung) entsprechend mehr.

3. Produktivität der Arbeit

Steigerung des volkswirtschaftlichen Einkommens pro Männerarbeitstag (Produktivität der Arbeit) vom parzellierten

zum zusammengelegten Dorf-Kleinbetrieb (7,5 ha) um rund 50 % und von diesem zum aufgestockten Siedlungsbetrieb (16 ha) um rund weitere 30 %.

Die Ergebnisse zeigen, dass optimale Lösungen in der Regel nur erreicht werden, wenn die Zusammenlegung in ihrer neuzeitlichen Entwicklungsform als Gesamt-(Integral)-Melioration (Bild 2) angefasst wird. Die damit verbundene Rohrertragssteigerung durch Erhöhung der Flächenproduktivität ist im Hinblick auf den wachsenden Kulturlandverlust und den vermehrten Nahrungsbedarf der progressiv zunehmenden Bevölkerung eine wehrwirtschaftliche Notwendigkeit; ist dieser kalorienmässig durch die landeseigene Produktion doch nur noch zu 54 % gedeckt. Nicht weniger wichtig, im Hinblick auf die Integrationsbestrebungen sogar entscheidend, ist die Erhöhung der Arbeitsproduktivität und die Herabsetzung der Produktionskosten. Auf den vorliegenden Untersuchungen beruhende Schätzungen haben ergeben, dass die in unserem Lande noch auszuführenden Güterzusammenlegungen nach heutigen Wertmassstäben eine mutmassliche Senkung der Produktionskosten um 120 Mio Fr. pro Jahr mit sich bringen werden. Mit der Durchführung vermehrter integraler Unternehmen wird diese volkswirtschaftlich bedeutende Auswirkung noch grösser werden.

Aus dieser Sachlage gilt es den Schluss zu ziehen. Weder ist es die menschenleere Farm der Vereinigten Staaten, noch ist es das produktionslähmende Kollektiv der sowjetrussischen Landwirtschaft, die uns je Vorbilder sein werden. Wirtschaftliches und soziales Ziel wird auch in Zukunft der in ganz Westeuropa *organisch gewachsene Familienbetrieb* sein. Nach der Definition im erwähnten OEEC-Seminar über

Tabelle 1 Buchhaltungsergebnisse aus einigen typischen Landwirtschaftsbetrieben der Ostschweiz

Position		Mittel der fünf Jahre 1955/59		
		Mittel aus 2 parzellierten Dorfbetrieben	1 zusammengelegter Dorfbetrieb	Mittel aus 2 Siedlungsbetrieben
Zahl der Parzellen ohne Wald			7	1
Kulturfläche (Kf)		863	748	16,97
Landwirtschaftliche Nutzfläche (LN)		756	748	16,07
Aktivkapital	Fr./ha Kf	8 129	11 639	15 810
Rohrertrag	Fr./ha Kf	2 091	3 257	3 651
Betriebsaufwand	Fr./ha Kf	2 118	2 592	2 824
Reinertrag	Fr./ha Kf	— 27	665	827
Sachlicher Aufwand	Fr./ha Kf	907	1 258	1 666
Arbeitsaufwand	Fr./ha Kf	1 211	1 334	1 154
Volkswirtschaftliches Einkommen	Fr./ha Kf	1 184	1 999	1 985
Männerarbeitstage	Tage/ha Kf	65	71	54
Volksw. Einkommen je Männerarbeitstag	Fr./Tag	18,22	28,15	36,76
Reinertrag in % der Aktiven	%	— 0,33	5,72	5,23
Ertragswert des Landgutes	Fr./ha Kf	Null	14 263	18 368

Agrarstruktur liegen diesem im Mittel zwei Vollarbeitskräfte zugrunde, deren Einkommen demjenigen anderer vergleichbarer Berufsgruppen (Paritätslohn) entspricht. Massgebend ist demnach das Einkommen und nicht die Fläche des Betriebes, die je nach Boden, Klima und Topographie grosse Schwankungen aufweist. In dem Masse als die Produktivität der menschlichen Arbeit durch die weitere technische Entwicklung gesteigert werden kann, wird die Grösse des Familienbetriebes aber auch in Zukunft wachsen, wenigstens so lange als der landwirtschaftliche Bevölkerungsüberschuss von der Industrie aufgenommen werden kann.

II. Aenderung der Siedlungsstruktur

Um Ballungen in den Städten nach Möglichkeit zu vermeiden, ist die Landesplanung bestrebt, die Industrie zu dezentralisieren und Regionalzentren zu bilden, deren Arbeitsplätze auch von der landwirtschaftlichen Umgebung aus im Pendelverkehr erreicht werden können. Die Verwirklichung dieses planerischen Grundgedankens, die rasche Entwicklung der Industrie und mit ihr die Zunahme des tertiären Erwerbssektors in den Zentren der Städte (City-Bildung mit dem Weggang der Wohnbevölkerung) bringen es mit sich, dass in grossen Teilen unseres Landes der Nährraum mehr und mehr zum Wohnraum wird. Vor allem sind es die Gemeinden im Strahlungsbereich der Industriezentren des schweizerischen Mittellandes, die bereits in baulicher Entwicklung stehen und in denen das landwirtschaftliche Element mehr und mehr verdrängt wird. Wo früher der Nichtlandwirt ein Fremdkörper im Dorfe war, ist es heute der Bauer inmitten der rasch wachsenden übrigen Bevölkerung.

Bei dieser Umwandlung der bäuerlichen Gemeinden in Wohn- oder Industriegemeinden geht es vor allem darum, auf dem Wege über die Ortsplanung die Interessen der landwirtschaftlichen mit denen der übrigen Bevölkerung zu koordinieren. Wo es gelingt, möglichst frühzeitig, schon in der ersten Etappe der baulichen Entwicklung, die Güterzusammenlegung bzw. Gesamtmelioration mit gut geplanter durchgreifender Aussiedlung durchzuführen, ist ein erster entscheidender Schritt bereits getan. Die Forderungen der Orts-, Regional- und Landesplanung decken sich hier mit der Zielsetzung der landwirtschaftlichen Strukturverbesserung. In

bereits zusammengelegten Gebieten, wo der Aussiedlung zu wenig Beachtung geschenkt wurde, und wo die bauliche Entwicklung oft erst später beginnt, empfiehlt es sich, ein zweites neuzeitlich konzipiertes Zusammenlegungsverfahren durchzuführen. Der Güterzusammenlegung kommt bei rechtzeitiger Anfassung in allen diesen Fällen, insbesondere wo sie mit der Ortsplanung verbunden wird, eine eigentliche Schlüsselstellung zu. Sie schafft die Grundlagen für eine sparsamere Anordnung der Erschliessungsanlagen (Strassen, Wasserversorgung, Kanalisation, Abwasserreinigung usw.), erleichtert die Realisierung der Ortsplanungsideen und trägt so zu einer gesunden Entwicklung der Gemeinde bei. Auf regional- und landesplanerischer Ebene ermöglicht die Güterzusammenlegung seit Inkrafttreten des Nationalstrassengesetzes eine freiere, weniger eigentumsgebundene Führung der Strassenzüge sowie einen tragbaren Ausgleich der Interessen des Verkehrs und des Grundbesitzes durch eine völlige Neuordnung der betroffenen land- und forstwirtschaftlichen Wirtschaftsräume. Nicht selten sind in den vom Verkehr abgeschnittenen Gebieten Hofsiedlungen (Bild 3) zu erstellen; doch bringt es diese vielfach notwendige Massnahme mit sich, dass die ganze Gemeinde dem Zusammenlegungsverfahren zu unterstellen ist. Oft kann nur auf diese Weise eine umfassende, auf die Dauer befriedigende Lösung gefunden werden.

III. Beschleunigung

Es ist kaum erstaunlich, dass die Eidgenössischen Räte im Hinblick auf die bereits umschriebene volkswirtschaftliche Bedeutung seit Jahren die Beschleunigung der Güterzusammenlegung fordern. Nicht weniger drängt die Erfüllung der Planungsaufgaben in den ländlichen Gemeinden nach möglichst rascher Inangriffnahme der Zusammenlegung, ganz abgesehen vom forcierten Nationalstrassenbau, der auf diesem Gebiete neue, kurz befristete Aufgaben bringt. Dazu kommt die forstwirtschaftlich notwendige Waldzusammenlegung, die zur Erreichung zweckmässiger Lösungen mit der Neuordnung des Grundbesitzes im offenen Gebiet zu verbinden ist. Zur rechtlichen Sicherstellung des Grundeigentums ist, der Forderung des Schweizerischen Zivilgesetzbuches entsprechend, nach abgeschlossener Zusammenlegung

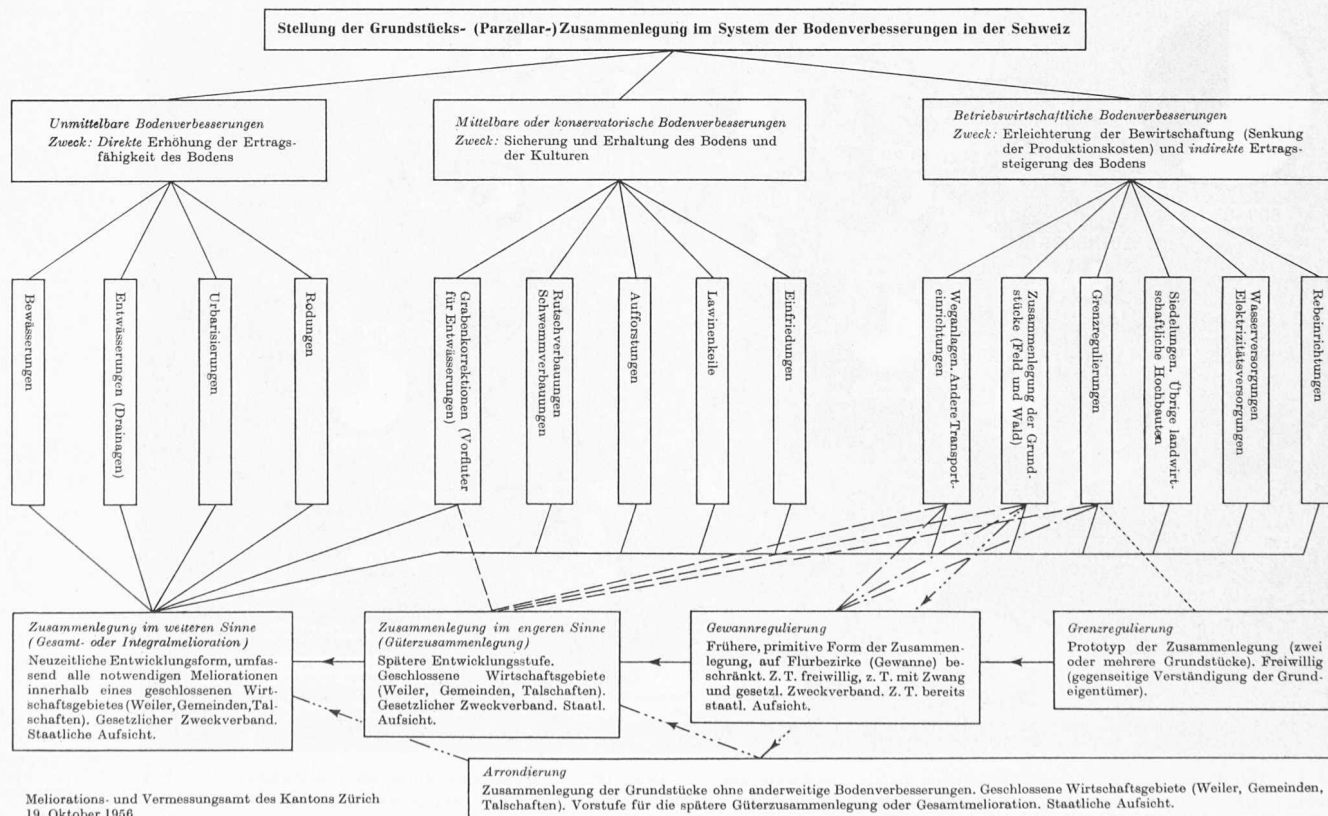


Bild 2. Uebersicht der Grundstückzusammenlegung im System der Bodenverbesserungen in der Schweiz

verwaltungsrechtlichen Verfahrens für die Einsprachenerledigung durch eine materiell endgültig entscheidende kantonale, in grösseren Kantonen, regionale Instanz (Rekurskommission, Schiedsgericht). Dringend ist die Revision des Bodenrechtes. Die geplante gesetzliche Verankerung der Bau-, Uebergangs- und Landwirtschaftszonen wird eine klarere Rechtslage schaffen, die zur Erleichterung und Beschleunigung der Zusammenlegung beitragen wird. Dass zur Förderung der Aussiedlung mit der Revision des Bodenrechtes auch der längst notwendige Siedlungsartikel verwirklicht werden soll, bedeutet ebenfalls einen nicht zu unterschätzenden Zeitgewinn im erforderlichen Grundstückabtausch.

Ausser den erwähnten Punkten sind es auch die Beiträge der öffentlichen Hand, die das Tempo der Zusammenlegung beeinflussen. Bedauerlicherweise ist die Zusammenlegungstätigkeit ausgerechnet während der grossen Arbeitslosigkeit der dreissiger Jahre mit ihren niedrigen Baukosten durch Herabsetzung der Beiträge beinahe vollständig lahmgelegt worden. Das selbe gilt für die Nachkriegsjahre bis zum Inkrafttreten der neuen Schweizerischen Bodenverbesserungsverordnung (1955). Demgegenüber wurde die Leistung auf dem Gebiete der Güterzusammenlegung dank der Beitragserhöhung des Bundes während des zweiten Weltkrieges auf das Mehrfache gesteigert und dies, obschon die technischen Kräfte durch den Aktivdienst relativ stark beansprucht waren. Die erwähnte neue Beitragsregelung des Bundes (Schweiz. Landwirtschaftsgesetz, Gesetz über die Investitionskredite und Betriebshilfe) zum Teil auch die Mehr-

leistungen der Kantone, haben nun in den letzten Jahren erneut eine erfreuliche Aktivierung der Zusammenlegung ausgelöst. Doch müssen die Leistungen, vor allem in den rückständigen Kantonen, noch wesentlich erhöht werden, um die grosse noch bevorstehende Aufgabe (Bild 4) innert nützlicher Frist erfüllen zu können. Der Mithilfe der Öffentlichkeit wird im Hinblick auf die steigenden Baukosten und den weiterhin gesunkenen Anteil der Landwirtschaft am Sozialprodukt (Bevölkerungsanteil 12 %, Anteil am Sozialprodukt 7 %) aber auch fortan in der Beschleunigung eine entscheidende Rolle zukommen.

Ein Blick über die Landesgrenzen hinaus zeigt, dass in den meisten Ländern Europas, so besonders in den Industriestaaten der EWG — eine Folge der Agrarkonferenz von Stresa 1958 — unter Einsatz bedeutender öffentlicher Mittel an der Beschleunigung der Güterzusammenlegung gearbeitet wird. Es sei an dieser Stelle lediglich auf Holland hingewiesen, das neben seinen übrigen Meliorationsausgaben zur Förderung der Zusammenlegung jährlich rund 80 Mio. Gulden (bauwertmässig rd. 110 Mio. sFr.) zur Verfügung stellt. Was diese zum Teil noch unter dem Druck des kriegsbedingten Wiederaufbaues stehenden Länder zustande bringen, sollte auch in der vom Krieg verschonten Schweiz möglich sein.

Das Ziel ist des Einsatzes wohl wert. Es geht nicht nur um den Boden, den kostbarsten Rohstoff unseres kleinen Landes; es geht zugleich um einen Beitrag, den wir an die wirtschaftliche und geistige Sammlung auf europäischer Ebene zu leisten aufgerufen sind.

Einige Gedanken zur Arbeit und Ausbildung in angewandter Mathematik

Von Prof. Dr. **Eduard Stiefel**, Vorsteher des Institutes für angewandte Mathematik

DK 378.962:51

«Mathematik ist angewandt, wenn konzipiert im Geiste der Bereitschaft zur Zusammenarbeit mit den Schwesterwissenschaften zur Erreichung des Ziels, unsere Umwelt zu verstehen und Ordnung zu bringen in die Wechselwirkungen zwischen ihr und uns selbst.» Diese anziehende Definition steht in einem Bericht des amerikanischen research council, der sich mit den Auswirkungen des rasch anwachsenden Einflusses der Mathematik auf den Unterricht befasst. Es ist also weniger das Objekt mathematischer Forschung oder die benutzte wissenschaftliche Methode, welche die angewandte Mathematik charakterisiert, sondern eher die geistige Haltung hinsichtlich der Zielsetzung. Der Standpunkt des Numerikers ist algorithmisch; er benutzt mathematische Theorien zur Ausarbeitung von Rechenverfahren, um Fragen aus anderen Wissenschaften beantworten zu können.

Dies sei vorausgeschickt, um eine Erfahrung zu untermauern, die sich aus der Vielgestaltigkeit der neueren Anwendungsgebiete der Mathematik deutlich herauskristallisiert. Auch in der angewandten Mathematik ist eine schöpferische Tätigkeit nur möglich auf Grund einer systematischen und in die Tiefe gehenden mathematischen Bildung. Kenntnisse in Nachbarwissenschaften sind erwünscht. Aber niemand kann sagen, welche Kenntnisse besonders wichtig sind; ein Assistent bei uns muss sich vielleicht morgen in das Lesen von Elektrokardiogrammen und in die zugehörige Informationstheorie einarbeiten, um einem Mediziner zu helfen. Ja es ist sogar so — und dies ist ganz wesentlich und charakteristisch für die neuere Entwicklung —, dass er heute viel eher mit solchen Dingen zu tun bekommt, als mit den scheinbar näherliegenden Problemen physikalischer Natur, die er aus seinen Vorlesungen kennt.

Diese Erscheinung ist vielleicht nur vorübergehend und kann wahrscheinlich auf folgende Ursachen zurückgeführt werden. In vielen Wissenschaften haben mathematische Methoden erst kürzlich und erst durch die Automation des Rechnens Eingang gefunden. Als Beispiel sei etwa die Verfahrensforschung (operations research) genannt. Sie befasst sich mit der mathematischen Planung, und ihr Spektrum geht von der Untersuchung einfacher Produktionsprozesse bis zur Einrichtung automatischer Luftverteidigungssysteme. In diesen Wissenschaften konnten mathematische Theorien

traditionslos und auf Grund der vorhandenen Technologie der Rechenautomaten *ab ovo* aufgebaut werden. Als glückliche Rückwirkungen auf die Mathematik ist dabei die Statistik ausgebaut und die Lehre von der Informationsverarbeitung begründet worden.

Demgegenüber sind in der klassischen Technik schon seit jeher befriedigende Rechenmethoden bekannt gewesen, und es war daher für die tägliche Praxis des Ingenieurs nicht lebenswichtig, die feineren Methoden der automatisierten numerischen Mathematik einzuführen. Er begnügt sich oft damit, seine bewährten Formeln unverändert auf den Rechenautomaten zu setzen.

Wir stehen also zusammenfassend vor der Tatsache, dass sich das Anwendungsgebiet der Mathematik ausgeweitet und in kaum voraussehbarer Weise verlagert hat. Ein Studierender muss heute damit rechnen, dass er später in einem Forschungsgebiet eingesetzt wird, das zur Zeit seines Studiums überhaupt noch nicht bestand. Man denke nur etwa an die Raumforschung. Die Folgerungen, die wir daraus für die Ausbildung unserer angewandten Mathematiker ziehen müssen, liegen nach dem Gesagten auf der Hand: Durch eine umfassende und ziemlich streng gegliederte mathematische Ausbildung ist eine Forscherpersönlichkeit heranzubilden. Sie muss dank dieser Ausbildung imstande sein, sich schnell in Tagesfragen aus anderen Wissenschaften einzuarbeiten und zu deren Klärung die Kraft mathematischer Logik und Strenge einzusetzen.

Diese Erkenntnis war eines der Motive der kürzlich durchgeführten aber mitunter etwas verkannten Studienplanreform der Abteilung für Mathematik und Physik. Aufbauend auf der mathematischen Grundausbildung gestattet diese Reform vertiefte Studien in den verschiedensten Richtungen; der Studierende kann aus einer Gruppe mathematischer und aus einer Gruppe naturwissenschaftlicher Wahlfächer das ihm Zusagende auswählen.

Es muss dem Schweizerischen Schulrat und vor allem seinem Präsidenten dafür gedankt werden, dass er immer die Konzentration auf die grundlegenden Fächer einer Wissenschaft befürwortet und die Studienplanreform ermöglicht hat. Ebenso danken wir dieser Behörde für die Weitsichtig-