

Zeitschrift: Landtechnik Schweiz
Herausgeber: Landtechnik Schweiz
Band: 34 (1972)
Heft: 4

Artikel: Baulösungen aufgrund moderner Betriebsorganisation
Autor: Stuber, A.
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-1070227>

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

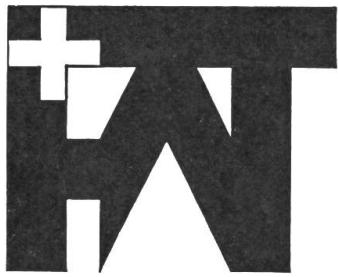
L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées 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: 05.02.2026

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



FAT-MITTEILUNGEN 4/72

Landtechnisches Mitteilungsblatt für die Praxis
herausgegeben von der Eidg. Forschungsanstalt für
Betriebswirtschaft und Landtechnik CH 8355 Tänikon

Verantwortliche Redaktion: Direktor Dr. P. Faessler

3. Jahrgang, März 1972

Baulösungen aufgrund moderner Betriebsorganisation

A. Stuber, Sektion Landw. Bauwesen

1. Einleitung

Die heutigen landwirtschaftlichen Bauten besitzen einen, den früheren Anlagen meist fehlenden technischen Komfort, und selbst der bäuerliche Betrieb ist durch eine hohe Mechanisierungsstufe gekennzeichnet. Die beachtlichen Erfolge aus der Technisierung der Arbeitsvorgänge der Feldwirtschaft werden nur durch gleichzeitiges Eliminieren der Arbeitsüberhäufung und des zu grossen körperlichen Aufwandes in der Innenwirtschaft wirksam. Die modernen mechanischen, teils sogar automatischen Verfahren und Arbeitsgänge erfordern vom Landwirt als Betriebsleiter einen sehr hohen geistigen Aufwand und stellen hohe Ansprüche an das Organisations- und Führungstalent. Dabei geht es weniger um das, was ein Landwirt an Bauten besitzt, sondern vielmehr darum, wie er sie einzusetzen, zu handhaben und zu nützen versteht.

2. Funktionen von Gebäude und Einrichtungen

Gebäude und Einrichtungen bilden zusammen eine Einheit, haben jedoch unterschiedliche Funktionen zu erfüllen. Die eine ist sehr einfach zu definieren, nämlich die **Schutzfunktion**; der Schutz der Tiere, Maschinen und Rohprodukte vor nachteiligen Klima-

einflüssen wie intensive Sonnenbestrahlung, Regen, aufsteigende Feuchtigkeit, Frost, Wind, aber auch vor Ungeziefer, Feuer, Diebstahl usw.

Die andere Funktion umfasst ein den Hochleistungstieren angepasstes Raumklima, eine dem Menschen entsprechende Möglichkeit zu arbeiten, verschiedene Konservierungsverfahren und der gleichen. Wir möchten sie **produktive Funktion** nennen. Aufgrund dieser Definition kann man bezüglich des Schutzes von passiven, bei der Produktion von aktiven Funktionen des Gebäudes sprechen. Im Veredlungsbetrieb sind eigentlich nur die Tiere und damit die Stallbauten, beziehungsweise deren Einrichtungen, produktiv. Wir möchten jedoch auch den Bergeräumen eine gewisse produktive Funktion zubilligen. Es wird zwar nicht oder nur extensiv «produziert». Hingegen wird ein Rohprodukt aufbereitet, konserviert und auf einen bestimmten Zeitpunkt bereitgestellt.

Es lässt sich deshalb der Grundsatz aufstellen, dass bei grossem Anteil an Schutzfunktionen und extensiver Produktion die baulichen Investitionen möglichst gering sein müssen, während bei vorwiegend produktiven Funktionen oftmals das teuerste Gebäude schliesslich am «billigsten» zu stehen kommt.

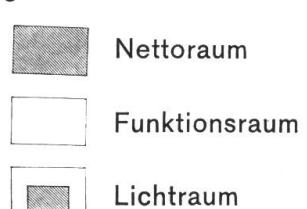
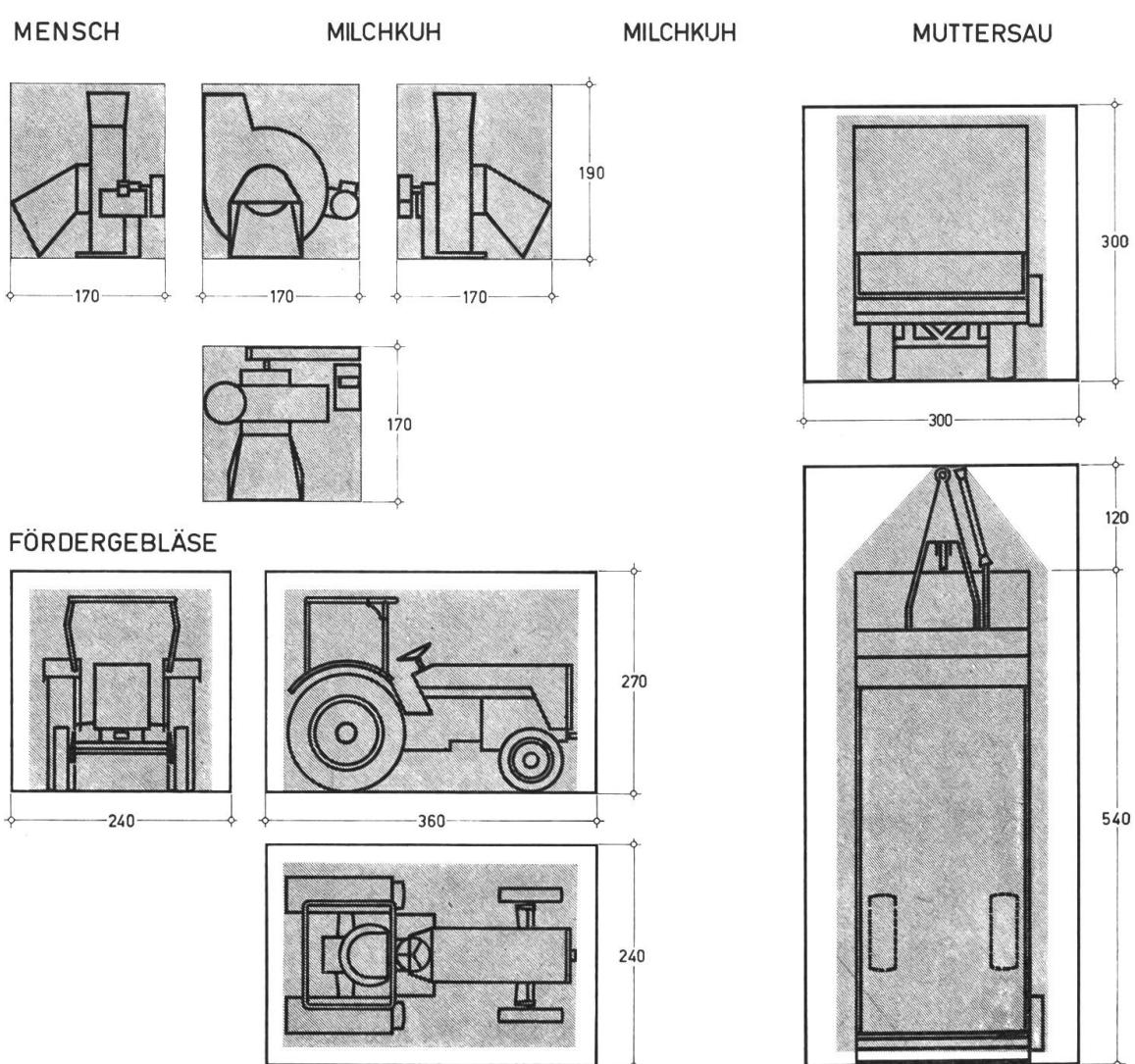
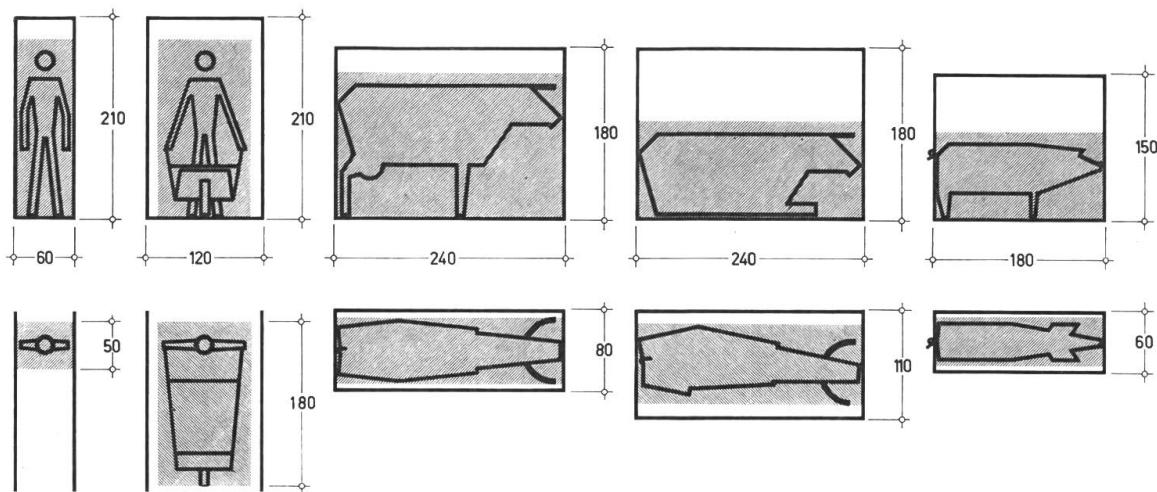


Abb. 1: Eine Auswahl von Raumprogramm-Elementen.

3. Planung

3.1 Allgemeines

Die heutige Vielfalt an Betriebssystemen und Verfahren kann ohne Planung nicht mehr bewältigt werden. Eine wirtschaftliche Produktion oder verbesserte Produktivität ist somit nur unter Einhalten ordnender Prinzipien möglich (Betriebsvereinfachung, Rationalisierung usw.). Am Anfang jeder Planung steht die Konzeption, eine ausgesprochene Unternehmeraufgabe mit zielbewussten, klaren Grundsätzen, die nicht auf momentanen Eingaben oder vorgefassten Meinungen, sondern

auf einer systematischen, wissenschaftlichen Erfassung aller Probleme basiert. Trotz dieser Systematik besitzt die Planung ein bedeutendes schöpferisches Element. Ausgereifte Projekte werden sehr selten geändert, vorausgesetzt, dass für die Planung genügend Zeit zur Verfügung stand. Sehr oft wird ein rechtzeitiger Planungsbeginn verpasst und in der Folge davon mit überstürztem Handeln die verlorene Zeit aufzuholen versucht. Fragliche Produktivität, erhöhte Baukosten, zeitraubende Umstellung, Ueberschreitung des Fertigstellungstermins und dergleichen resultieren unweigerlich aus diesem Zeitdruck.

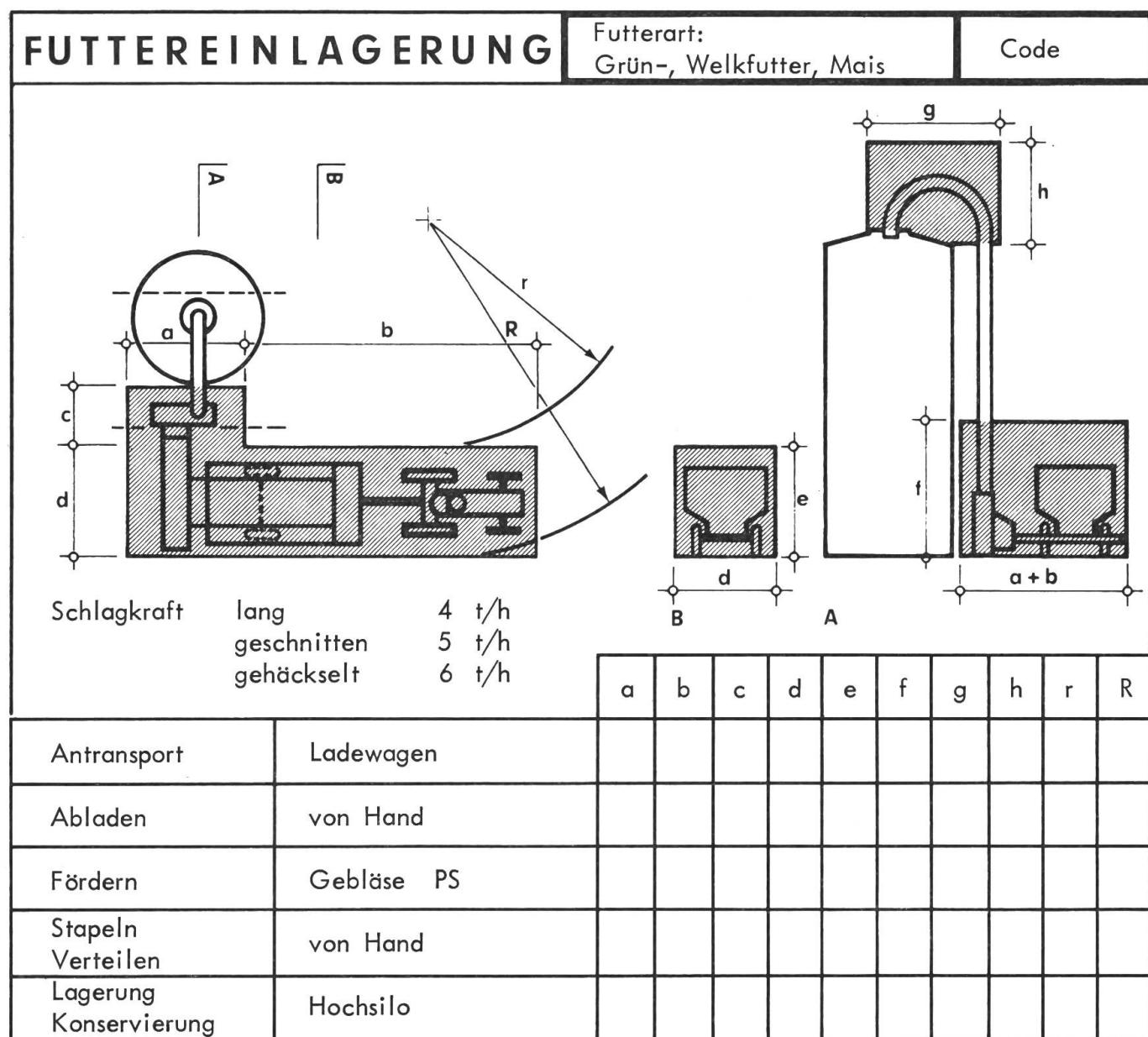


Abb. 2: Beispiel eines Katalogblattes für funktionelle Daten (Standardblock).



Abb. 3: Blockschemata eines einfachen Raum- und Funktionsprogrammes.

Die Betriebsplanung, bei der der Architekt nicht dabei sein soll – eine Ausnahme bilden höchstens Umbauten, bei denen die vorhandene Bausubstanz zu beurteilen ist – wird auch die Frage, ob überhaupt gebaut werden muss oder nicht, eindeutig beantworten. Sind trotz Ueberprüfung sämtlicher Möglichkeiten bauliche Massnahmen unumgänglich, so beschränke man sich auf das unbedingt Notwendige. Je einfacher ein Programm sich stellt, um so einfacher werden die Bauten aussehen und um so geringer sind die Investitionen. Ob ein Raum gebaut werden muss oder nicht, wirkt sich entscheidender auf die Baukosten aus, als wenn man mit scheinbar billigen Konstruktionen die Kostenlimite zu senken versucht. Ebenso trügerisch ist es, wenn man durch etappenweises Vorgehen die Investitionen auf längere Zeit verteilen will. Wenn beispielsweise ein Stall nur zur Hälfte ausgebaut wird, so muss trotzdem mehr als die Hälfte der Baukosten für die erste Etappe aufgewendet werden. Der Ertrag wird sich jedoch in der Regel weniger als zur Hälfte des Möglichen einstellen. Mit diesem Hinweis sei die Mitarbeit des Bauherrn aufgezeigt und abgegrenzt, die auf einem ganz anderen Sektor liegt als zum Beispiel in der Bestimmung ob Pult- oder Satteldach, Dachrinne aus Blech- oder Kunststoff und dergleichen. Zudem beeinflussen diese baulichen Details den Gebrauchswert und die funktionelle Richtigkeit der Gebäude nur gering. Der Bauherr soll seine Absichten genau formulieren.

3.2 Raumprogramm (Basic Dimensions)

Jedes Gerät, das einzelne Tier, aber auch die Arbeit des Menschen erfordern einen bestimmten Lichtraum, der sich aus Netto- und Funktionsraum zusammensetzt. Während jeder Betrieb seine Eigenheiten besitzt und sich deshalb das Funktionsschema in individueller Form zeigt, sind die Elemente des Raumprogrammes von allgemeiner Gültigkeit (Abb. 1). So wie im Wohnhaus der Mensch und die Familie die Grundlage darstellen, wird sie beim Stall durch die Grösse, Eigenschaften und Lebensgewohnheiten der Tiere, beim Bergeraum durch die einzulagernden Güter und Futtermittel und bei der Remise durch die einzustellenden Ma-

schen und Geräte gebildet. Durch Addieren und Multiplizieren dieser Grundelemente wird der Flächen- und Raumbedarf errechnet und in sogenannten «Raumblöcken» zusammengestellt. Damit werden die **Abmessungen** des Gebäudes festgelegt.

3.3 Funktionsprogramm (Circulation Routes)

Das Funktionsprogramm stellt den Betriebsablauf, die Organisation des Betriebes, Einsatz und Standort der mechanischen und maschinellen Einrichtungen, Aufstellungssysteme und anderes bildlich dar. Dieses lässt sich nur an Hand einer vollumfänglichen Betriebsplanung mit einer am Ende festgelegten Konzeption oder einem Betriebsziel aufstellen. Aufgrund dieses Programmes wird der Architekt die Räume oder Gebäudeteile dem Betrieb zuordnen. Bisher wurde für jede Verrichtung das Verfahren gesondert ausgewählt, was einen recht umfangreichen Planungsaufwand bewirkte. Verbesserungen und Vereinfachungen in der Funktionsplanung lassen sich jedoch erzielen, wenn sogenannte Standardblöcke ganzer Arbeitsabläufe zur Verfügung stehen, die zudem genügend technische Daten wie Arbeitszeitaufwand, Mechanisierungsgrad, Anschlusswert und jährliche Betriebskosten enthalten.

3.4 Blockschema (Basic Plan)

Der nächste Schritt in der Bauplanung führt zu einer schematischen Kombinierung der aus dem Raumprogramm resultierenden «Raumblöcke», und zwar möglichst unter optimaler Erfüllung der im Funktionsprogramm aufgeführten Bedingungen. Es ist nun Sache des Architekten, den Bedarf an Lichtraum so zu decken, dass möglichst wenig Totraum entsteht und obendrein jene Form gefunden wird, die auch ästhetisch befriedigt. Abb. 3 zeigt eine Anzahl Blockschemas eines einfachen Raum- und Funktionsprogramms. Es gilt nun, die vorteilhafteste Lösung auszuwählen, wobei der Anschaffungspreis oder Erstellungswert allein keinen schlüssigen Hinweis gibt. Uns interessieren vor allem jene Mittel, die ein ungefähres Messen der Zweckmässigkeit, der Wirtschaftlichkeit und der Zuverlässigkeit gestatten. Falls solche Mittel tatsächlich zur Verfügung ständen, besäßen wir eine Art Instrumentenbrett des Betriebes. Es wäre wirk-

Funktionsbeziehungen	g	Blockschematas															
		1		2		3		4		5		6		7		8	
		w	gw	w	gw	w	gw	w	gw	w	gw	w	gw	w	gw	w	gw
Milchviehstall - Jungviehstall	4	3	12	4	16	1	4	4	16	4	16	4	16	4	16	4	16
Milchviehstall - Göllegrube	3	4	12	4	12	4	12	4	12	4	12	4	12	4	12	4	12
Milchviehstall - Futtertenn	4	4	16	4	16	4	16	4	16	4	16	4	16	4	16	4	16
Milchviehstall - Heuwalm	2	4	8	4	8	3	6	3	6	3	6	3	6	3	6	3	6
Milchviehstall - Gärfuttersilos	1	4	4	2	2	4	4	3	3	2	2	2	2	3	3	3	3
Milchviehstall - Hofzufahrt	1	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Jungviehstall - Göllegrube	3	2	6	2	6	1	3	4	12	4	12	4	12	4	12	4	12
Jungviehstall - Futtertenn	4	2	8	4	16	-	-	4	16	4	16	2	8	4	16	3	12
Jungviehstall - Heuwalm	1	4	4	4	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	1
Jungviehstall - Gärfuttersilos	2	2	4	1	2	-	-	4	8	3	6	3	6	4	8	4	8
Jungviehstall - Hofzufahrt	2	3	6	3	6	3	6	4	8	4	8	4	8	4	8	3	6
Göllegrube - Gärfuttersilos	1	2	2	1	1	2	2	3	3	2	2	1	1	1	1	3	3
Göllegrube - Remisen	2	1	2	1	2	2	4	1	2	1	2	3	6	4	8	4	8
Göllegrube - Hofzufahrt	2	3	6	3	6	1	2	3	6	3	6	3	6	3	6	3	6
Futtertenn - Heuwalm	3	3	9	3	9	4	12	4	12	4	12	3	9	4	12	4	12
Futtertenn - Gärfuttersilos	4	3	12	1	4	4	16	4	16	1	4	2	8	2	8	2	8
Futtertenn - Hofzufahrt	3	4	12	4	12	4	12	4	12	4	12	2	6	2	6	2	6
Abladetenn - Heuwalm	4	2	8	2	8	4	16	4	16	4	16	4	16	4	16	4	16
Abladetenn - Gärfuttersilos	4	2	8	1	4	-	-	-	-	2	8	2	8	2	8	3	12
Abladetenn - Remisen	2	2	4	4	8	4	8	4	8	4	8	3	6	4	8	4	8
Abladetenn - Hofzufahrt	4	4	16	4	16	4	16	4	16	4	16	4	16	4	16	4	16
Heuwalm - Hofzufahrt	1	2	2	2	2	3	3	3	3	2	2	3	3	3	3	3	3
Gärfuttersilos - Hofzufahrt	1	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	2
Remisen - Hofzufahrt	2	3	6	1	2	3	6	3	6	3	6	4	8	4	8	4	8
Total			173		169		159		209		200		191		209		204

w = Grad der Erfüllung

0 = nicht erfüllt

1 = ungenügend

2 = genügend

3 = gut

4 = sehr gut

g = Gewichtsfaktor der Beziehung

0 = keine Beziehung

1 = gelegentlich

2 = schwach

3 = stark

4 = sehr stark

Abb. 4: Beurteilungstabelle.

lich schön, an Hand von Skalen und Zeigern laufend die Güte der Organisation, der Produktivität und des Ertrages ablesen zu können.

Auf dieses Instrumentenbrett werden wir noch geräume Zeit verzichten müssen. Hingegen verfügen wir auf einzelnen Gebieten über Möglichkeiten, die wenigstens ein grobmaschiges Messen erlauben und bei systematischer Anwendung doch vor unangenehmen, nachteiligen Überraschungen schützen. Es handelt sich dabei um die sogenannte Organisationsanalyse, eine wissenschaftliche Methode, die alle denkbaren Alternativen quantitativ zu belegen versucht. Sie erlaubt uns bei den vorliegenden Beschränkungen wie Betriebsgröße, Klimalage, finanzielle Mittel und Arbeitskräftepotential von den möglichen Realisationen oder Varianten die optimale herauszufinden. Oft ist es aber schwierig, zu definieren, was man unter optimal zu verstehen hat. Die optimale Lösung hängt weitgehend von den äußeren Umständen ab. So kann man entweder auf geringen Investitionsbedarf, gleichmäßige Auslastung des Arbeitskräftepotentials oder gute

Umweltbedingungen der Tiere tendieren. In den meisten Fällen werden jedoch mehrere Ziele zugleich angestrebt.

3.5 Organisationsanalyse

Die Organisationsanalyse dient in erster Linie der funktionellen Grundrissoptimierung. Es geht dabei um die Aufgabe, die funktionellen Zusammenhänge und Beziehungen von Räumen, ganzer Bauten und Gebäudegruppen in bezug auf Materialbewegungen und Energie bzw. Arbeitsaufwand numerisch zu erfassen und den Gesamtaufwand dieser Faktoren zu minimieren.

Als Beispiel sollen die in Abb. 3 aufgeführten Blockschemata bewertet werden. Vorerst sind die Funktionsbeziehungen zwischen den einzelnen «Raumblöcken» zu ermitteln und mit einem entsprechenden Gewichtsfaktor g zu bewerten. Es handelt sich dabei weitgehend um rechnerisch nicht erfassbare Größen, sogenannte «Imponderabilien», die der Betriebsleiter vorläufig noch intuitiv zu bestimmen hat. Die angewendeten Gewichtsfaktoren

lauten wie folgt: 0 = keine Beziehung, 1 = gelegentlich, 2 = schwach, 3 = stark, 4 = sehr stark. Selbstverständlich lassen sich diese Faktoren beliebig vermehren. Es ist jedoch zu bedenken, dass mit jeder Vermehrung der Faktoren die Gewichtung komplizierter wird.

Als nächster Schritt folgt die eigentliche Bewertung der Blockschemata, die im wesentlichen darin besteht, den Erfüllungsgrad der an die einzelnen Funktionsbeziehungen gestellten Bedingungen festzustellen. Die ermittelten Werte trägt man vorteilhaft tabellarisch auf. Abb. 4 zeigt in der ersten Kolonne die Funktionsbeziehungen, in der zweiten die entsprechenden Gewichtsfaktoren. Weiter besteht in dieser Tabelle für jedes Blockschema eine Doppelkolonne, links steht der Grad der Erfüllung und rechts das Produkt aus Gewichtsfaktor mal Erfüllungsgrad. Die aufgeführten Erfüllungsgrade bedeuten folgendes: 0 = nicht erfüllt, 1 = ungenügend, 2 = genügend, 3 = gut, 4 = sehr gut. Auch hier lässt sich eine grössere Werteskala verwenden. Zum Schluss werden die Summenkolonnen der einzelnen Blockschemata addiert. Aufgrund des Summentotals wird eine Rangliste erstellt.

Das beschriebene Rechenmodell bedeutet weder Allheilmittel in jedem Fall noch ersetzt es das kritische Denken. Hingegen zeichnet sich diese Methode dadurch aus, dass sie den Entscheidungs-

prozess objektiviert. Durch die Analyse werden die Probleme klar herausgestellt, der Prozess transparent und kontrollierbar gemacht sowie verdeckte Zusammenhänge aufgedeckt, die sonst vielleicht unberücksichtigt bleiben würden. In jedem Fall zwingt sie zu einer systematischen Durchsicht aller mit der Entscheidung zusammenhängenden Einzelheiten. Sie kann bekannte oder intuitiv einleuchtende Zusammenhänge und Ergebnisse untermauern oder auch Grenzen ihrer Gültigkeit aufzeigen und Vorurteile oder falsche Ansichten wegschaffen.

4. Schlussbemerkungen

Landwirtschaftliche Gebäude sind Betriebsmittel, und zwar die langlebigsten, die den durch eine moderne Betriebsorganisation gestellten Anforderungen zu genügen haben. Für die vielen Probleme, die es bei einem Bauvorhaben zu berücksichtigen gilt, genügt ein blosses Rückgreifen auf bereits im Betrieb stehende Baulösungen nicht mehr. Das dargestellte Vorgehen hat nebst der Anwendung weiterer Planungs- und Beurteilungsmethoden die Aufgabe, wesentliches zur Verbesserung der Wirtschaftlichkeit des Gesamtbetriebes beizutragen. Es bietet zudem eine treffliche Therapie gegen den bei vielen Baulösungen verbreiteten Perfektionismus und gegen die alleinige Beurteilung des Betriebsgebäudes nach seinem Anschaffungspreis.

Fortsetzung Traktoren-Schnellteste

In der Nummer 5 unserer letztjährigen FAT-Mitteilungen veröffentlichten wir erstmals eine Serie von sogenannten Traktor-Schnelltesten. Damals beschränkten wir uns auf neuere Inlandfabrikate, für die keine international genormte OECD-Prüfungen vorlagen. Diesmal haben wir uns vor allem auf neueste ausländische Traktoren konzentriert, für die noch kein OECD-Bericht veröffentlicht war. Erstmal befinden sich darunter auch einige allradgetriebene Traktoren.

Es ist zu beachten, dass sich sämtliche Leistungsangaben auf die Zapfwellenleistung beziehen und nicht auf die reine Motorleistung!

Die Angaben sind – damit mit ausländischen Messungen vergleichbar – auf den Normalzustand (Meereshöhe) umgerechnet. Für den praktischen Einsatz ist daher je nach Wetterlage und Meereshöhe mit einer Minderleistung von zirka 5–10 % zu rechnen.

Von grosser praktischer Bedeutung bezüglich Kraftstoffverbrauch sind die Messungen im Teillastbereich und bei reduzierter Drehzahl. Diese sind ein direktes Mass für die «Sparsamkeit» eines Traktors.