



Arbeit in der Berglandwirtschaft

Matthias SCHICK, Eidgenössische Forschungsanstalt für Agrarwirtschaft und Landtechnik (FAT), CH-8356 Tänikon

Landwirtschaftliche Betriebe im Berggebiet sind durch beschränkte und gleichzeitig erschwerte Produktionsbedingungen gekennzeichnet. Futterbau und Viehwirtschaft stellen die wesentlichen Einkommensquellen dar. Bislang fehlen diesbezüglich aber noch genaue arbeitswirtschaftliche Kennzahlen, die die Besonderheiten der Bergbetriebe berücksichtigen. In der vorliegenden Untersuchung sind der Zeitaufwand sowohl für den Gesamtbetrieb als auch für den Landwirtschaftsbetrieb quantifiziert. Eine besondere Berücksichtigung erfährt dabei der Futterbau mit seinem hohen Handarbeitsaufwand.

Die Arbeit im Berggebiet ist schon seit jeher mühsamer als im Talgebiet. Ursachen hierfür werden bislang in den sehr kleinen Strukturen mit verzweigten Parzellen sowie einer schwierigen und häufig auch nicht angepassten Mechanisierung gesehen. Dies hat immer wieder zu einem Abwandern der Arbeitskräfte aus den strukturschwachen Bergregionen geführt. Mittlerweile wird es daher immer schwieriger, ein Hauptziel der schweizerischen Agrarpolitik, nämlich *die Erhaltung und Pflege von Kulturlandschaften, zu erfüllen* (Bundesrat 1992). Der Leistungsauftrag der Landwirtschaft im Berggebiet hat dabei einen multifunktionalen Charakter. Hierzu zählen neben einer umweltgerechten und gleichzeitig

kostengünstigen Produktion von Nahrungsmitteln immer mehr auch die Erhaltung einer bäuerlichen Kultur einerseits und eine zeitgemässe Landschaftspflege andererseits (Harder 1993).

Der Bundesrat anerkennt in seinem siebten Landwirtschaftsbericht die besondere landschaftspflegerische Funktion der Berglandwirtschaft als besonders wichtig. Über Direktzahlungen, in Verbindung mit einer geringeren Produktionsintensität sollen bestehende Einkommensdifferenzen zu anderen Regionen verkleinert werden (Tab.1). Durch Verbesserungen der Infrastrukturen sollen die Bewirtschaftung aufrechterhalten bleiben und eine angepasste Landwirtschaft ermöglicht werden.

Weder für die Berggebiete der Schweiz noch für andere Berggebiete in unserem europäischen Kulturkreis liegen detaillierte arbeitswirtschaftliche Planungsgrundlagen vor. Auch im Bereich der Landschaftspflege gibt es lediglich Datenmaterial für hochmechanisierte Verfahren im Talgebiet (Hundsdorfer und Staude 1992). Aufgrund dieser Problemstellung ergibt sich ein grosser arbeitswirtschaftlicher Forschungsbedarf mit folgender Zielsetzung:

1. Erfassung von arbeitswirtschaftlichen Daten aus Bergbetrieben über Arbeitstagebücher und Zeitmessungen.
2. Auswertung und Verarbeitung des Datenmaterials zu Planzeiten für das Berggebiet.
3. Erstellung beispielhafter Soll-Zustände im Hinblick auf die Optimierung von Arbeitszeitbedarf und Arbeitsbelastung.

Was wurde untersucht?

Auf unterschiedlichen Bergbetrieben in der gesamten Schweiz wurden von 1983-1992 insgesamt 43 Arbeitstagebücher ganzjährig geführt und an der FAT ausgewertet. Die Strukturdaten der Betriebe wurden ebenfalls erfasst, da sie als wichtige Einflussgrössen auf den Gesamtarbeitszeitbedarf des Betriebes einwirken (Tab. 2).

Einzelne Arbeitsverfahren - insbesondere der Futterbau in Hanglagen - wurden durch Arbeitsbeobachtung mit der Stoppuhr erfasst. Hierfür war es erforderlich, die jeweiligen Einflussgrössen wie zum Beispiel Hangneigung, effektive Arbeitsbreite und Wegstrecken auf den einzelnen zu bearbeitenden Parzellen zu erfassen. Die Auswertung der gemessenen Arbeitszeiten in Abhängigkeit von den jeweiligen Einflussgrössen ermöglicht die Erstellung von Planzeiten auf der Zeitelementstufe. Diese Zeitelemente bilden wiederum die Grundlage für anschliessende arbeitswirtschaftliche Kalkulationen auf der Verfahrensebene.

Tab. 1. Arbeitsverdienst je Tag im Berg- und im Talgebiet (Angaben in SFr.)

Jahr	Bergzone I	Bergzone II	Bergzone III	Bergzone IV	Voralpine Hügelizeone	Talgebiet
1990	124,50	99,38	89,26	77,15	138,85	155,65
1991	117,30	92,94	88,62	85,36	128,17	147,67
1992	100,94	81,55	71,36	63,90	114,00	134,00

Tab. 2. Strukturdaten der Untersuchungsbetriebe

Merkmal	Einheit	Mittel	Min	Max
LN	ha	19,8	5,3	43,0
Hauptfutterfläche (HF)	ha	18,3	5,3	36,0
Rindvieh-GVE (RiGVE)	GVE	21,8	5,2	38,4
Höhenlage	müM	1075	630	1700
Hangneigung > 35 %	%	30,5	0	84
Anzahl Parzellen	n	7,5	2	28
Parzellengrösse	ha	2,65	0,45	5,64
Entfernung zu den Perzellen	km	1,14	0,1	4,0
HF/RiGVE	ha/Ri-GVE	0,85	0,48	1,49



Hoher Zeitaufwand für die Gesamtarbeit

Für die gesamtbetriebliche Kalkulation können die ausgewerteten Daten der Arbeitstagebücher dienen. Diese Daten wurden für die Stufen «Gesamtbetrieb» und «Landwirtschaftsbetrieb» ausgewertet (Abb. 1 und Abb. 2). Insbesondere der gesamtbetriebliche Arbeitszeitaufwand von durchschnittlich 6610 AKh/Betrieb und Jahr verdeutlicht die hohe zeitliche Beanspruchung der Arbeitskräfte auf dem Bergbetrieb. Hierin sind auch Nebenerwerbstätigkeiten mit ca. 9 % am Gesamtaufwand enthalten. Auf dem Landwirtschaftsbetrieb hat die Viehwirtschaft mit 62 % erwartungsgemäss den höchsten Anteil am jährlichen Arbeitszeitbedarf. Der Arbeitszeitbedarf für die Viehhaltung ohne die Futterbereitstellung ist allerdings durchaus vergleichbar mit demjenigen im Talgebiet. Deshalb kann dieser Bereich für weitere Betrachtungen im Rahmen dieser Untersuchung ausgeklammert werden. Die «Übrigen Arbeiten» mit einem relativ geringen Anteil von ca. 8 % beinhalten den Arbeitsaufwand für andere Tierarten, wie zum Beispiel Mast Schweine und Legehennen sowie die anfallenden Feldarbeiten, falls Ackerbau betrieben wird. Die «Allgemeinen Arbeiten» kennzeichnen auf dem Landwirtschaftsbetrieb diejenigen Arbeiten, die keinem Arbeitsverfahren direkt zuzuordnen sind (Huber 1990). Darin sind sowohl Bürotätigkeiten als auch Reparaturen und Transporte enthalten.

► Arbeitszeit auf dem Gesamtbetrieb

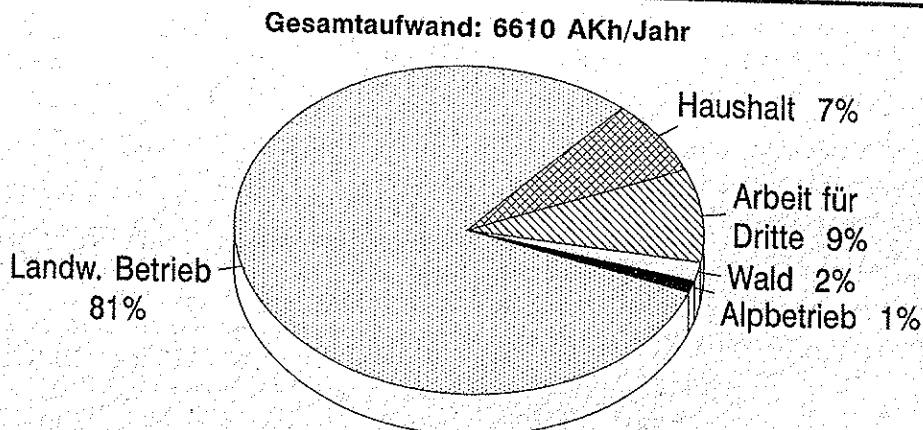
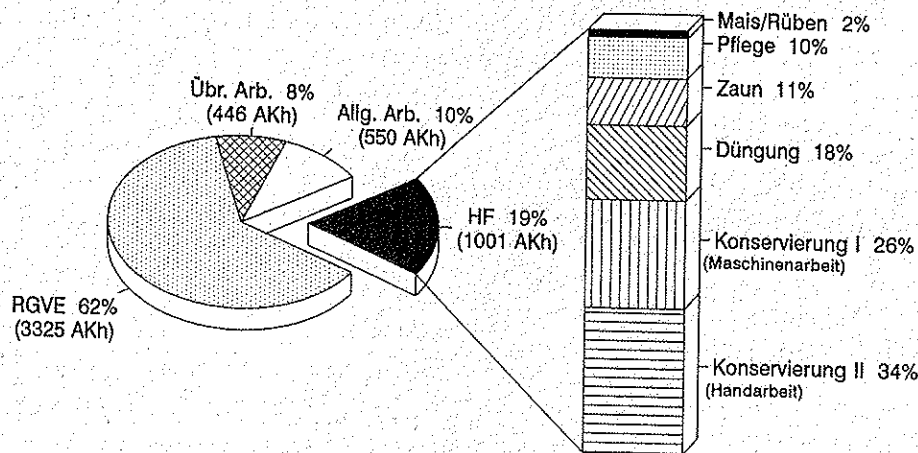


Abb. 1. Jährlicher Arbeitszeitaufwand für den Gesamtbetrieb im Schweizer Berggebiet.

Arbeitszeitaufwand auf dem Landwirtschaftsbetrieb Gesamtaufwand: 5322 AKh/Jahr

Arbeitszeitaufwand für den Futterbau



Angaben in AKh/Jahr

Abb. 2. Jährlicher Arbeitszeitaufwand für den Landwirtschaftsbetrieb im Schweizer Berggebiet.

Wieviel Handarbeit ist notwendig ?

Wesentliche Unterschiede zu vorhandenem Datenmaterial sind beim Futterbau festzustellen. Hier fällt auf den Bergbetrieben ein sehr hoher Handarbeitsanteil (ca. 34 %) bei der Konservierung des Winterfutters an (siehe Abb.2). Zur einfachen Kalkulation der Soll-Arbeitszeit für den Futterbau auf Bergbetrieben wurde aus dem Datenmaterial der Arbeitstagebücher eine Regressionsrechnung abgeleitet. Ziel dieser Regression ist die Quantifizierung des Arbeitszeitbedarfes für den Futterbau bezogen auf eine Rindvieh-GVE (Ri-GVE). In einer multiplen, nichtlinearen, abbauenden Regressionsrechnung wurden sämtliche erfasste Strukturdaten berücksichtigt. Als wesentliche Einflussgrößen wurden die Anzahl der Ri-GVE,

Soll-Arbeitszeit für den Futterbau

► Regressionsrechnung

wichtigste Einflussgrößen:

- X₁: RiGVE
- X₂: Flächenanteil mit Hangneigung > 35 %
- X₃: Höhenlage
- X₄: Parzellengröße

$$y = a - b_1\sqrt{x_1} + b_2x_2 + b_3x_3 - b_4x_4$$

Beispiel:

$$y = 88,095 - 14,857 \cdot \sqrt{21,8} + 0,228 \cdot 30,5 + 0,04 \cdot 1075 - 7,286 \cdot 2,65 = 49 \text{ AKh/RiGVE}$$

(Bestimmtheitsmass: 66 %)

Abb. 3. Kalkulierter Arbeitszeitbedarf für den Futterbau auf einem Durchschnittsbetrieb.

der Anteil der Hangneigung über 35 %, die Höhenlage und die Parzellengröße in die Regressionsrechnung einbezogen. Alle anderen erfassten Einflussgrößen wurden ausgeschlossen. Das Ergebnis der Modellrechnung ist in Abbildung 3 dargestellt. Das Bestimmtheitsmass liegt bei 86 %. In Verbindung mit einem Taschenrechner oder einem PC kann dies für eine schnelle Abschätzung des Arbeitszeitaufwandes je Ri-GVE als ausreichend betrachtet werden. Für Beratungszwecke können die vier wichtigsten Einflussgrößen für jeden Bergbetrieb ohne grossen Aufwand erfasst werden.

Wirtschaftlich tragbar investieren

Der Arbeitszeitaufwand für den Landwirtschaftsbetrieb ist mit über 5320 AKh/Jahr im Berggebiet bei durchschnittlichen Betriebsgrößen von weniger als 20 ha und 22 Ri-GVE sehr hoch. Besonders stark ins Gewicht fällt die geleistete Handarbeit bei der Rauhfutterkonservierung mit ihrem hohen Anteil am gesamten Futterbau. Dieser Handarbeitsanteil ist dabei nicht immer ausschliesslich von der Hangneigung der Flächen abhängig. Häufig spielen auch die Verfügbarkeit von Arbeitskräften und manchmal auch «traditionell bedingte Umstände» eine Rolle. Sind ausreichend Arbeitskräfte vorhanden, wird auf den meisten Betrieben jede Parzelle nach dem maschinellen Ladevorgang von Hand nachgereicht. In Einmann-Betrieben wird diese Beobachtung wesentlich seltener gemacht.

Die relativ kleinen Betriebsgrößen im Berggebiet erlauben aus wirtschaftlichen Gründen selten die einzelbetriebliche Anschaffung einer speziellen Mechanisierung für den Bergbetrieb (Hilfiker *et al.* 1987). Die einzelbetriebliche Auslastung von Spezialmaschinen wie zum Beispiel Zweiachsmäher ist in der Regel auch sehr gering. Mit einer solchen speziellen Mechanisierung liesse sich allerdings der einzelbetriebliche Handarbeitszeitaufwand

auf ein erträgliches Mass reduzieren. Vergleicht man nur den Arbeitszeitaufwand für den Arbeitsteilvorgang «Mähen mit Motormäher» und «Mähen mit dem Zweiachsmäher» bei verschiedenen Hangneigungsstufen, so stellt man fest, dass allein hierdurch, bei ansonsten gleicher Arbeitsqualität, ca. 20 - 50 % an Handarbeitsaufwand eingespart werden können (Tab. 3). Besonders in Hanglagen mit einer Neigung bis zu 30 % wirken sich die Vorteile des Zweiachsmähers gegenüber dem Motormäher aus. Daneben erhöht sich durch den Einsatz des Zweiachsmähers der Arbeitskomfort für die Arbeitskraft um ein vielfaches. Aus arbeitswirtschaftlicher und ökonomischer Sicht ist daher die Kombination einer wirtschaftlich tragbaren Investition mit dem Vorteil der geringeren körperlichen Belastung und einem insgesamt geringeren Gesamtarbeitszeitbedarf anzustreben (Luder 1990). Dies könnte zum Beispiel durch den gezielten überbetrieblichen Einsatz einer solchen speziellen Hangmechanisierung geschehen. Besonders interessant könnte dieser Aspekt der zwischen- und überbetrieblichen Zusammenarbeit auch für die zunehmende Anzahl von Nebenerwerbsbetrieben im Berggebiet sein.

LITERATUR

- Bundesrat, 1992. Siebter Landwirtschaftsbericht, EDMZ Bern.
- Harder W., 1993. Neue Agrarpolitik und Berglandwirtschaft. *Die Grüne* 27, 16-17.
- Hilfiker J., Näf E. und Ott A., 1987. Bergbetriebe: Arbeitszeitbedarf und Kosten der Mechanisierung. *FAT-Berichte Nr. 298*, Forschungsanstalt Tänikon.
- Huber R., 1990. Der Arbeitszeitaufwand in der Berglandwirtschaft - eine Arbeitszeiterhebung auf Bergbetrieben. *Landwirtschaft Schweiz* 3 (5), 209-214.
- Hundsdoerfer M. und Staude H., 1992. Datensammlung Landschaftspflege, 2. Auflage, KTBL-Darmstadt.
- Luder W., 1990. Arbeiterleichterung und ihre Kosten - am Beispiel Zweiachsmäher. *Landwirtschaft Schweiz* 3 (7), 339-342.

RÉSUMÉ

Travail en agriculture de montagne

Les exploitations agricoles de montagne se caractérisent par des conditions de production restreintes et plus difficiles. La culture fourragère et l'exploitation du bétail constituent les sources de revenus les plus importantes. A l'heure actuelle, on ne dispose pas encore de bases de planification détaillées concernant le temps de travail nécessaire à ce domaine. Pour cette raison, 43 carnets de travail ont été tenus de 1983 à 1992 par différentes exploitations de montagne suisses afin d'être dépouillés par la FAT. En plus, le temps de travail nécessaire à la culture fourragère sur des terrains en pente a été établi par des chronométrages. Les 6610 MOh dépensées par année pour l'ensemble d'une exploitation de montagne illustrent le haut degré de charge de la main-d'œuvre. Les travaux agricoles demandent 5322 MOh par année dont la plupart sont dues à l'exploitation du bétail (62 %) et à la culture fourragère (19 %). En culture fourragère, 34 % du travail se fait à la main. Cette part importante de travail manuel peut être réduite par une mécanisation adéquate. Celle-ci peut s'avérer intéressante du point de vue économique si les machines sont achetées en commun.

SUMMARY

Labour in mountain farming

Mountain farms are characterized by restricted production conditions with added difficulty. Roughage growing and animal husbandry are the most important sources of income. Detailed planning basis relating to the working time required for this domain are not available yet. 43 work diaries were therefore being kept from 1983 to 1992 by different Swiss mountain farms in order to be analysed by the FAT. Furthermore the working time required for roughage growing on slopes was determined by chronometries. The 6610 MPH spent per year on a mountain farm on the whole show the great load on the manpower. Agricultural work requires 5322 MPH a year, the main part being due to animal husbandry (62 %) and roughage growing (19 %). In roughage growing, 34 % of the work is done by hand. This high proportion can be reduced by an appropriate mechanization. The latter may prove to be economically interesting if the machines are bought in common.

KEY WORDS: Economics of labour, Mountain farm, working time, agricultural work.

Tab. 3. Vergleich Motormäher - Zweiachsmäher

Verfahren	Einheit	Arbeitszeitbedarf in Abhängigkeit von der Hangneigung			
		< 25 %	25 - 35 %	35 - 50 %	> 50 %
Motormäher	AKh/ha	2,6	2,9	3,1	4,0
Zweiachsmäher	AKh/ha	1,3	1,5	2,2	3,1
Einsparung	%	50	48	29	22
(Motormäher = 100)					