

Arbeitsbelastung bei Melkarbeiten nach dem „Belastungsanalyseverfahren für Arbeiten in der Landwirtschaft (BAL)“

PD Dr. Hermann Auernhammer, Weihenstephan

1. Methodischer Ansatz

Nach ROHMERT 1985 ergibt sich die Arbeitsbelastung als Summe der Anforderungen an den Menschen aus der Arbeitsschwierigkeit (informativ), die Arbeitsschwere (energetisch) und der Arbeitssituation (Umgebung). Eine umfassende Beschreibung der Arbeitsbelastung muß deshalb diese drei Bereiche mit ihren einzelnen Faktoren zusammenführen und in eine vergleichbare Skalierung einordnen.

Speziell für diese Aufgabe wurde von ROHMERT und LANDAU 1979 das „Arbeitswirtschaftliche Erhebungsverfahren zur Tätigkeitsanalyse (AET)“ entwickelt. Es zielt auf die Analyse beliebiger Arbeitsplätze durch Erhebungen und Befragungen, wobei die übliche Arbeitsschicht von 8 Stunden zugrunde gelegt wird. Insgesamt wird die Arbeitsbelastung mit 216 Einzelfaktoren beschrieben. Eigene Schlüssel bewerten die Wichtigkeit (W), die Zeitdauer (Z) und die Häufigkeit (H) nach einer 6-stufigen Skala. Ein Alternativschlüssel entscheidet darüber, ob ein Merkmal zutrifft oder nicht. Ein Sonderschlüssel (S) wird bei all jenen Merkmalen angewendet, deren Inhalte durch den Standardschlüssel nicht hinreichend genau erfaßt werden können. Die Auswertung erfolgt über ein spezielles Verwaltungs- und Informationssystem (VISTA). Faktorenanalysen bestimmen dabei charakteristische Belastungsformen, während Clusteranalysen komplexere Fragestellungen bearbeiten. Als umfassendes System eignet es sich vor allem zur Analyse bestehender Arbeitsplätze. Es ist auch zur Anwendung in der Landwirtschaft geeignet (THOME 1980).

Wird jedoch nicht die Analyse bestehender Arbeitsplätze angestrebt, dann könnte für eine vorausschauende Abschätzung der zu erwartenden Arbeitsbelastung eine nicht unwesentliche Einschränkung der benötigten Einzelfaktoren vorgenommen werden. ROßMANITH 1986 hat dies versucht und an Beispielen der Melkarbeit angezeigt. Er beschränkt die Zahl der Einflußfaktoren auf 18 Merkmale und ordnet diese den 3 Bereichen

- geistige Belastung
- körperliche Belastung und
- Belastung aus der Arbeitsumgebung

zu (Tab. 1).

Tabelle 1: Gliederung der Belastungsfaktoren nach ROßMANITH 1986

Anforderungsbereich	Einzelmerkmal	Nr.
Geistig	Exaktheit der Informationsaufnahme	1
	Bedingungen der Informationsaufnahme	2
	Informationsdichte	3
	Komplexität der Entscheidung	4
	Entscheidungsdruck	5
	Erforderliche Fähigkeiten und Kenntnisse	6
Körperlich	Körperhaltung und Körperstellung	7
	Statische Muskelbelastung	8
	Schwere dynamische Muskelarbeit	9
	Einseitig dynamische Muskelarbeit	10
Arbeits- umgebung	Klimabedingungen	11
	Witterung	12
	Lärm	13
	Mechanische Schwingungen	14
	Beleuchtung	15
	Nässe und Schmutz	16
	Staub	17
	Geruchsbelästigungen	18

Bei den verwendeten Merkmalen stützt er sich auf die Originalskalierung des AET und fertigt dafür einordnende Beispiele aus dem landwirtschaftlichen Bereich an (Anhang 1.u. 2). Als „Belastungsanalyseverfahren für Arbeiten in der Landwirtschaft (BAL)“ wird es beispielhaft für die Melkarbeiten angewandt.

2. Arbeitszeitkalkulation und Arbeitsbelastung

Direkt vergleichbar zur Arbeitszeitkalkulation ist auch das BAL zur Vorhersage, also zur Planung gedacht. Insofern kann es nur effizient eingesetzt werden, wenn es direkt an die Arbeitszeitbedarfskalkulation angegliedert wird.

Für die Melkarbeiten erfolgte dies innerhalb des „Landwirtschaftlichen Informationssystem Landtechnik (LISL)“. Darin wurden im letzten Abschnitt auf der Elementebene im Anschluß an die Energieumsatzwerte die Skalierungswerte des BAL abgelegt (s. Tab. 2). Datenzeile 3 (unter Belastungsfunktion) enthält die Werte der geistigen Belastung (Fall 1 bis 6), Datenzeile 4 jene der körperlichen Belastung (Fall 7 bis 10) und Datenzeile 5 die Belastungswerte der Arbeitsumgebung (Fall 11 bis 18).

Programmintern werden diese Werte zu Tabellen (Anhang 3) auf der Teilvorgangsebene durch additive Verknüpfung der daran beteiligten Planzeiten verrechnet. Diese Tabellen erlauben in der Analyse eine Trennung nach

- mittleren Belastungswerten durch zeitanteilige Berücksichtigung und
- Belastungsprofilen.

**Tabelle 2: Beispiel für die Ablage der BAL-Werte im Element-Dokument
„Melkzeugereinigen“**

Dokument Nr. 20738 (1.1.84)														
EL 20738 Melkzeuge reinigen										100440				
Änderbare Einflußgrößen = 2 und Texte für 0 errechnete Hilfsvariable														
Einflußgrößen		Voreinstellung					Dimension			HVNR	DR			
1. Häufigkeit		1.0					Vorgang			0	0	0		
2. Anzahl Melkzeuge		0					Melkzeuge			0	0	0		
Belastungsfunktion														
EUS-Körper	0.0	0.0	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0					2.5		
EUS-Arbeit	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	7.3	9.8
BAL-geistig	3	3	2	1	2	1								
BAL-körperlich	4	2	3	3										
BAL-A'umgebung	1	0	2	0	2	4	0	1						

Die Ziffern in den Zeilen mit der Kennung EUS-... stellen die jeweiligen Koeffizienten für die Merkmale aus BAL dar. Demnach enthält die Zeile „BAL-geistig“ die Merkmale Nr. 1-6, die darauffolgende Zeile die Merkmale Nr. 7-10 und die letzte Zeile die Merkmale Nr. 11-18.

Für beide Darstellungsmöglichkeiten wurde ein gemeinsames Ergebnisblatt mit Belastungsprofil und mittlerer Belastung im Verhältnis zu der auf Dauer zumutbaren Belastung (DZB) erstellt (Abb. 1).

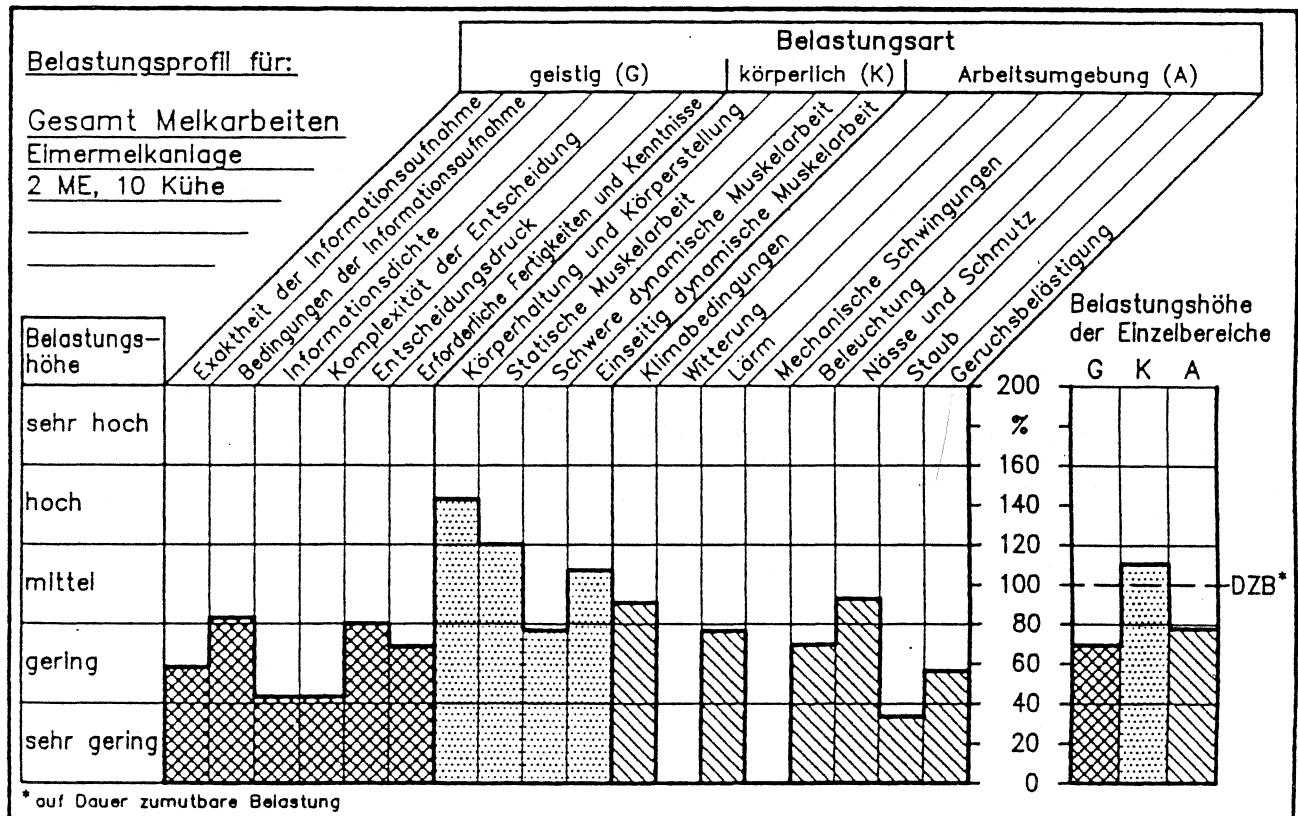


Abbildung 1: Beispiel der Ergebnisdarstellung einer Belastungsanalyse nach BAL für „Gesamte Melkarbeiten im Anbindestell mit Eimermelkanlage“

Sofort sichtbar werden darin überhohe Belastungen aus den drei Belastungsbereichen oder in Form einzelner Belastungsfaktoren. Ebenso können die mittleren Belastungen im Vergleich der nebeneinanderstehenden Säulen (rechts) optisch gut erkannt werden.

Im Beispiel zeigt sich eine hohe körperliche Belastung, gefolgt von der Belastung durch Klimaeinflüsse (Arbeit unter und zwischen den Tieren), Nässe und Schmutz, sowie durch die ungünstigen Bedingungen der Informationsaufnahme. Vergleichend werden die körperlichen Belastungsfaktoren zum dominanten Belastungsbereich.

3. Arbeitsbelastung in der Milchviehhaltung

Aufbauend auf obige Definitionen und Einbindungen in das Kalkulationssystem LISL wurden die reinen Melkarbeiten für

- Eimermelkanlage im Abindestall, 10 Kühe, 2 Melkeinheiten
- Rohrmelkanlage im Anbindestall 20 Kühe, 3 Melkeinheiten
- Fischgrätenmelkstand im Laufstall, 60 Kühe, 2 x 5 Buchten
- Rotatifonsmelkstand im Laufstall, 80 Kühe, 10 Melkeinheiten

analysiert.

3.1 Eimermelkanlage

Beim Einsatz der Eimermelkanlage erbringt BAL ein Belastungsprofil mit überhohen Belastungsfaktoren im körperlichen Bereich (Abb. 2).

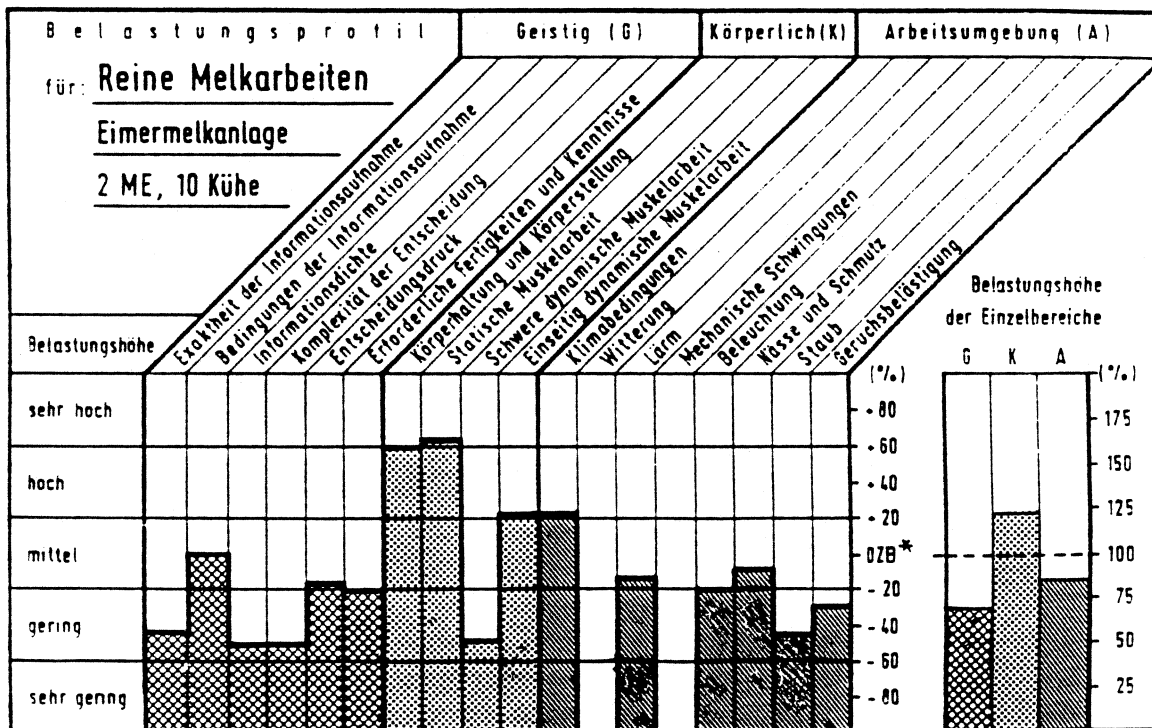


Abbildung 2: Belastungsprofil nach BAL für die reinen Melkarbeiten mit der Eimermelkanlage im Anbindestall

Weit über der DZB liegen die Faktoren „Körperhaltung und Körperstellung“, sowie die „statische Muskelbelastung“. Auch die „einseitige dynamische Muskelarbeit“ stellt ein überlastendes Moment dar. Hinzu kommen aus der Arbeitsumgebung die „Klimabedingungen“.

Insgesamt führt dies zu sehr ungleichen Belastungen aus den Einzelbereichen. Überlastend wirken die körperlichen Faktoren. Die Arbeitsumgebung befindet sich nahe an der Belastungsgrenze; bei größeren Beständen und Arbeit mit gleicher Technik dürfte sie sogar direkt in den Grenzbereich gelangen. Geistig ist die analysierte Tätigkeit eher als „unterfordernd“ einzustufen.

3.2 Rohrmelkanlage

Beim Einsatz der Rohrmelkanlage entfällt der manuelle Milchtransport. Zeitlich treten an diese Stelle nun mehr Melkeinheiten mit einer größeren relativen Verweildauer der Melkperson zwischen und unterhalb der Kühe. Dadurch verringert sich bei der Rohrmelkanlage die körperliche Belastung. Dafür treten nun die belastenden Faktoren aus der Arbeitsumgebung in den Vordergrund (Abb. 3).

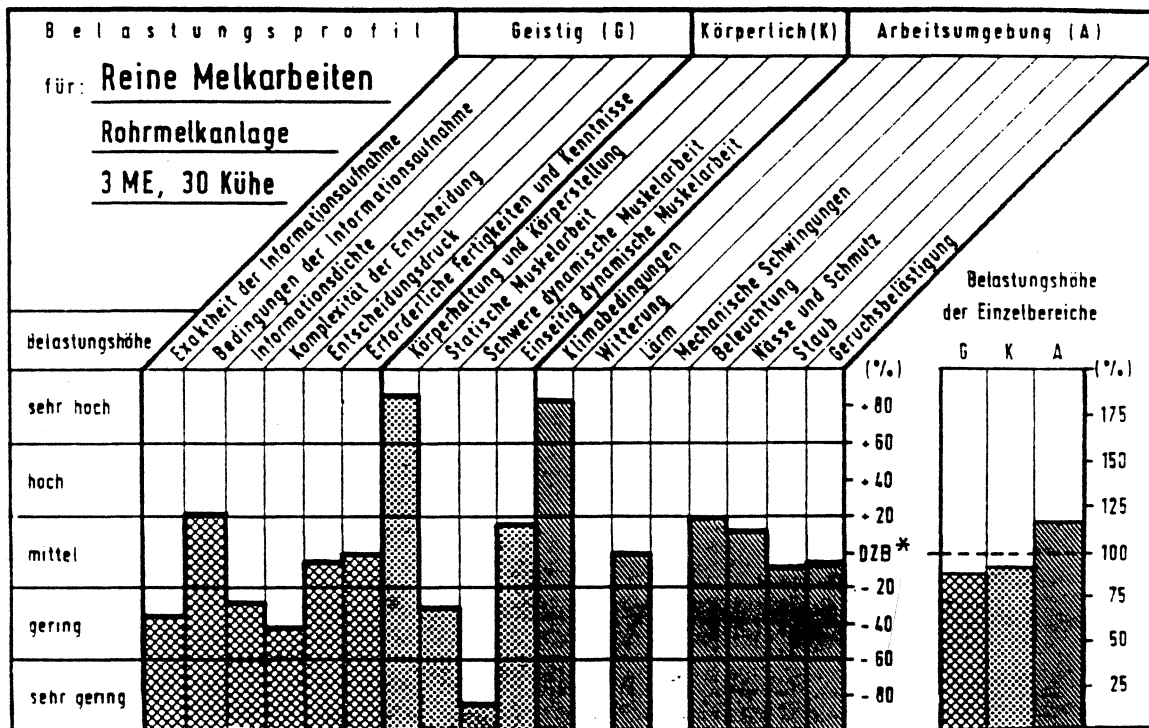


Abbildung 3: Belastungsprofil nach BAL für die reinen Melkarbeiten mit der Rohrmelkanlage im Anbindestall.

Neben der ungünstigen Arbeitshaltung wirken die Klimabedingungen nahezu in gleicher Höhe stark überlastend. Zudem verschärft sich die Situation bei der „Beleuchtung“, bei „Nässe und Schmutz“ und in Fortsetzung zur Eimermelkanlage in den „Bedingungen der Informationsaufnahme“. Insgesamt wirkt dadurch dieses Melkverfahren stärker belastend auf die Arbeitspersonen, da nunmehr die körperliche

Belastung an der auf Dauer zumutbaren Belastung liegt und die Belastung aus der Arbeitsumgebung überlastend ist.

3.3 Fischgrätenmelkstand

Ein völlig anderes Belastungsprofil liefert dagegen die Analyse des Melkverfahrens im Fischgrätenmelkstand (Abb. 4).

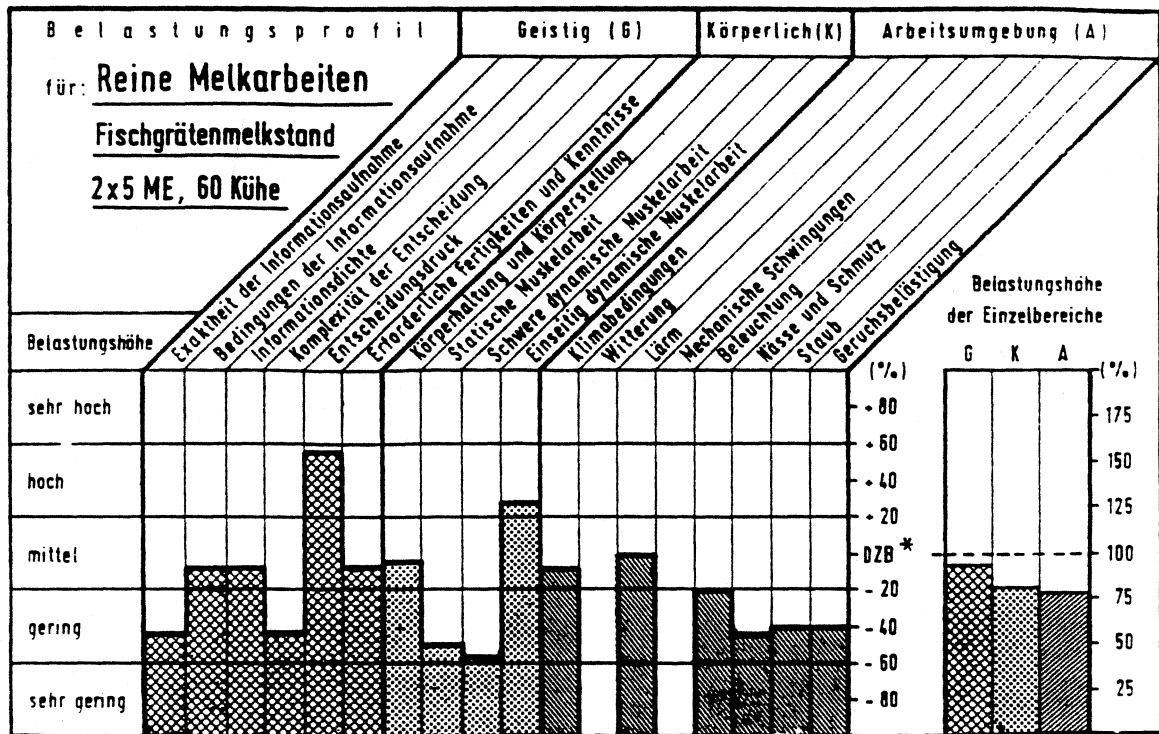


Abbildung 4: Belastungsprofil nach BAL für die reinen Melkarbeiten im Fischgrätenmelkstand

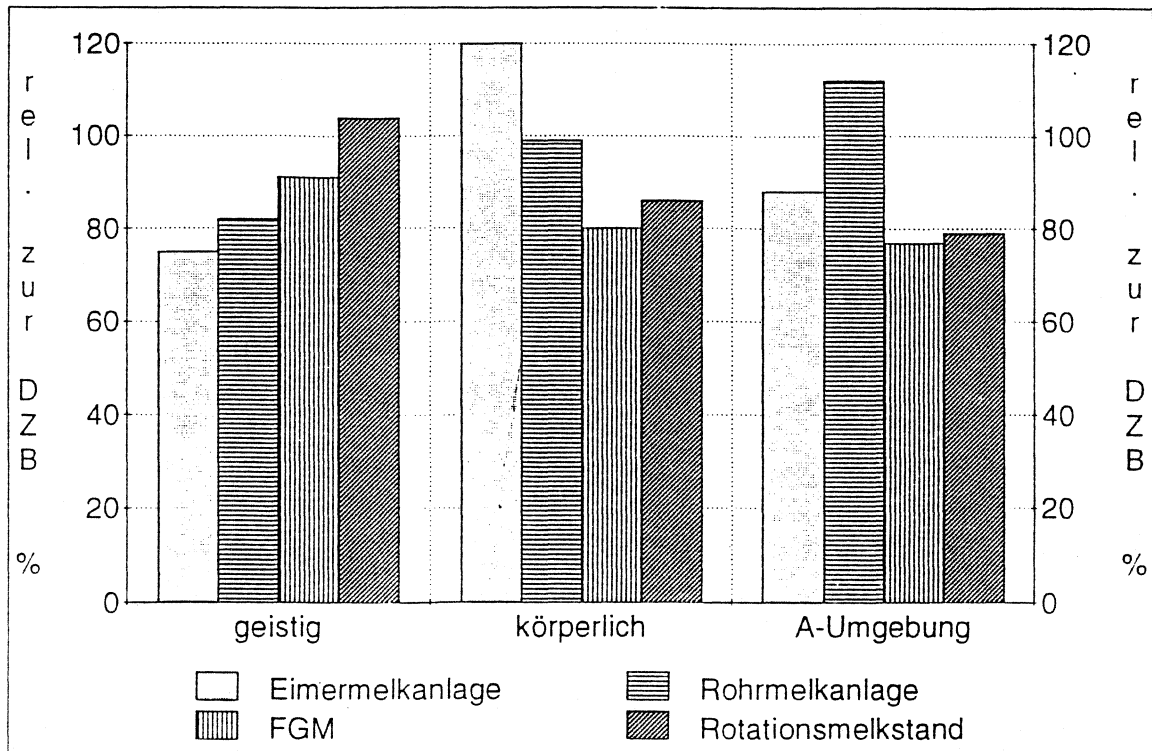
Wie nicht anders zu erwarten treten nun die körperlichen Belastungen in den Hintergrund, obwohl die Arbeit weiterhin sehr stark „einseitig dynamisch“ geprägt ist und dabei die Belastungsgrenze DZB deutlich überschreitet.

Noch günstiger schneidet dieses Melkverfahren im Hinblick auf die Arbeitsumgebung ab. Mit Ausnahme des „Lärms“ herrschen fast optimale Bedingungen, wenngleich die „Klimabedingungen“ vielfach einer weiteren Verbesserung bedürfen.

Schließlich deutet sich aber bei diesem Melkverfahren eine neue Belastungsgröße an. Melkarbeit unter diesen Bedingungen entspricht der „industriellen Bandarbeit“. Allerdings befaßt sich die Arbeit im Melkstand ausschließlich mit „biologischem“ Material, weshalb die Überwachung des Arbeitsgegenstandes eine sehr wichtige Aufgabe ist. Deshalb rücken im Fischgrätenmelkstand mehrere Faktoren der geistigen Belastung an die Belastungsgrenze DZB heran, der Faktor „Entscheidungsdruck“ liegt sogar deutlich über der DZB. Noch größere, als die hier analysierten Melkstände, führen deshalb zwangsläufig zu wirklichen Überlastungen der darin arbeitenden Personen.

4.1 Mittlere Belastung

Bei diesem Vergleich werden die Unterschiede in den Belastungsbereichen sichtbar (Abb. 6).



AUERNHAMMER, LT WeihenstephanBAL-Melken (14.09.94) 94-2A-14.WKS (3)

Abbildung 6: Mittlere Belastung nach BAL bei verschiedenen Melkverfahren

Innerhalb der **geistigen Belastung** erfolgt eine Zunahme in der Reihenfolge der untersuchten Melkverfahren. Dabei ist zu beachten, daß mit der Veränderung der Melkverfahren auch eine praxisbezogene Vergrößerung der Herde einherging. Melkverfahren im Anbindestall bleiben jedoch immer unter der Belastungsgrenze DZB. Melkstände mit größerem Durchsatz nähern sich jedoch schnell der Grenze der zumutbaren Belastung, bzw. überschreiten diese.

Bei der **körperlichen Belastung** können nur die Melkstände eine spürbare Entlastung erbringen. Allerdings nehmen auch in den Melkständen mit zunehmendem Durchsatz die körperlichen Belastungen wieder zu und erreichen bei Herden ab etwa 150 Kühe wieder die Belastungsgrenze DZB.

In der **Belastung aus der Arbeitsumgebung** fällt alleine der Anbindestall mit der Rohrmelkanlage aus der Reihe. Aufgrund nahezu ausschließlicher Tätigkeiten im Tierbereich findet dabei eine deutliche Überlastung statt, wobei die Gefahren als zusätzliche psychische Belastung noch nicht berücksichtigt wurden.

4.2 Zeitlicher Belastungsverlauf

Der zeitliche Belastungsverlauf soll stellvertretend nur am Beispiel der Rohrmelkanlage dargestellt werden (Abb. 7).

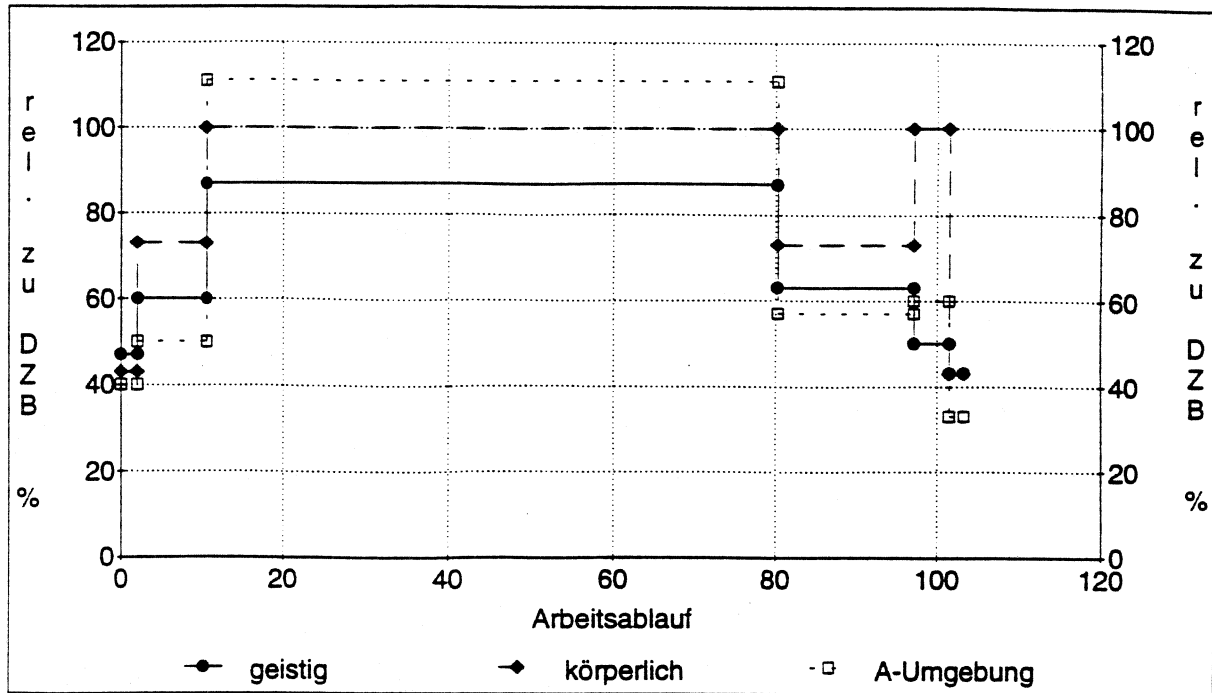


Abbildung 7: Zeitlicher Belastungsverlauf für das gesamte Melkverfahren „Rohrmelkanlage, 20 Kühe, 3 ME“

Ausgehend von einer kurzen geringen Belastung bei den „allgemeinen Rüstarbeiten“ nimmt die Belastung bei den „vorbereitenden Arbeiten zum Melken“ zu. Dominierend folgt danach das eigentliche Melken. Es erreicht die mittleren Belastungswerte nach Abbildung 3 mit einer Überlastung aus der Arbeitsumgebung. Unmittelbar danach (Nacharbeiten zum Melken) findet für die Arbeitsperson eine deutliche Entlastung über mehr als 15 Minuten statt. Ihr folgt eine kurzzeitige hohe körperliche Belastung während der „Tankreinigung“. Schließlich klingt die Arbeit mit geringer Belastung nach etwa 100 Minuten Arbeitszeit aus.

5. Einordnung der Ergebnisse

Alle ermittelten Ergebnisse erscheinen auf den ersten Blick realistisch und zugleich praxisnah zu sein. Die untersuchten Melkverfahren sind offensichtlich treffend gekennzeichnet. Auch die Belastungsanalyse über die Arbeitszeit dürfte den Verhältnissen der tatsächlichen Belastung entsprechen.

Insofern kann der methodische Ansatz zur Ermittlung der Arbeitsbelastung in Verbindung mit der Arbeitszeitkalkulation und mit einem „schlankeren, an die speziellen Bedürfnisse der Landwirtschaft angepaßten AET“ positiv beurteilt werden. Dieser Ansatz zeichnet sich durch folgende Merkmale positiver und negativer Art aus.

- Die Anwendung kann direkt in Verbindung mit der Arbeitszeitkalkulation durchgeführt werden.
- Es erfolgt eine umfassende Berücksichtigung aller Belastungsfaktoren, wobei auch die mentalen Belastungsfaktoren mit einbezogen sind.
- Die Anwendung in der Planung deckt Schwächen der Arbeitsverfahren und Arbeitsplätze im Vorfeld der Realisierung auf. Dadurch bestehen beste Voraussetzungen für eine Verbesserung vor einer vorgesehenen Investition.
- Die Einzelfaktoren der Belastung können deutlich sichtbar herausgestellt werden, damit lassen sich gezielte Verbesserungen einleiten.
- Allerdings fehlt bisher die objektive Validierung der Methode und der damit ermittelten Ergebnisse.
- Für Frauen werden die verringerten körperlichen Leistungsfähigkeiten in der Methode nicht berücksichtigt. Sie müßten deshalb gesondert beurteilt und in das jeweilige Ergebnis eingearbeitet werden.
- Der Wechsel unterschiedlicher zeitlicher Arbeitsbelastungen ist in seiner Auswirkung auf zusätzliche Be- oder Entlastungen nicht gesichert analysiert.
- Ein umfassendes System für alle landwirtschaftlichen Arbeiten steht derzeit nicht zur Verfügung.
- Veränderungen der Belastungsprofile bei stärkerer Anpassung der verfügbaren Arbeitsablaufmodelle an praktische Bedingungen sind bisher nicht untersucht. Eine Bewertung der „Feinfühligkeit“ dieses methodischen Ansatzes ist deshalb derzeit nicht möglich.

Insgesamt überwiegen somit noch die offenen Fragen und ungelösten Aufgabenstellungen. Trotzdem ercheint dieser Ansatz erfolgversprechend, weil er erstmals auch die mentale Belastung in die Betrachtungen einbezieht. Weiterführende Untersuchungen erscheinen deshalb unabdingbar.

6. Literatur zur weiteren Information

Stallsysteme für die Milchviehhaltung im Vergleich - Methode und Ergebnisse -
Auernhammer, H.

Habilitation: Inst. für Landtechnik Weihenstephan 1990, MEG-Schrift 182

Arbeitswissenschaft I (Umdruck zur Vorlesung)

Rohmert, W.

Institut für Arbeitswissensch. der TH Darmstadt 1985, Darmstadt, 15. Auflage

Das Arbeitswissenschaftliche Erhebungsverfahren zur Tätigkeitsanalyse (AET), Handbuch und Merkmalsheft

Rohmert, W. und Landau, K.

Verlag Hans Huber, Bern, 1979

Methodischer Ansatz zur Beurteilung der Arbeitsbelastung in der Landwirtschaft - dargestellt am Beispiel der Melkarbeit

Roßmanith, J.

Diplomarbeit Inst. für Landtechnik Weihenstephan, 1990, MEG-Schrift 182

Die Erfassung der Belastung und Beanspruchung des Menschen an landwirtschaftlichen Arbeitsplätzen mit Hilfe eines arbeitswissenschaftlichen Erhebungsbogens

Thome, F.-J.

Landbauforschung Völkenrode: Humanisierung der Arbeit in der Landwirtschaft, Völkenrode 1980, SH 52, S. 36-46

Anhang 1: BAL-Merkmalsbeschreibung für "Schwere dynamische Arbeit"

Merkmalsbeschreibung			
Kodierungsart	Belastungsstufe	Beschreibung der Belastungshöhe	Beispiele entsprechender Tätigkeiten
direkt	0	Merkmal trifft nicht zu (Tätigkeit erfordert keine schwere dynamische Muskelarbeit)	
	1	Arbeiten, die den Einsatz beider Arme oder Beine in Verbindung mit der Rücken- bzw. Beckenmuskulatur erfordern. Der notwendige Krafteinsatz ist gering.	<ul style="list-style-type: none"> ■ führen eines Fahrzeuges ■ gehen ohne Last bei geringer Geschwindigkeit
	2	Der Einsatz eines überwiegenden Teiles der Körpermuskulatur ist für die Ausführung der Tätigkeit erforderlich. Der Kraftaufwand ist gering.	<ul style="list-style-type: none"> ■ führen eines Fahrzeuges unter erschwerten Bedingungen (z.B. Frontladerarbeiten) ■ Hocheben geringer Lasten (< 10 kg)
indirekt	3	Die Bewertungsstufe muß bei einem: - mittleren Kraftbedarf um eine Einheit erhöht werden.	<ul style="list-style-type: none"> ■ tragen geringer Lasten (< 10 kg)
	4	- hohen Kraftaufwand um zwei Einheiten erhöht werden.	<ul style="list-style-type: none"> ■ tragen mittlerer Lasten (< 50 kg) ■ Schubkarre unter Last fahren
	5	- sehr hohen Kraftaufwand um drei Einheiten erhöht werden.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Axtarbeiten ■ Ballen von Hand laden ■ Treppen oder Leiter steigen

Anhang 2: BAL-Merkmalsbeschreibung „Nässe und Schmutz“

Merkmalsbeschreibung		
Belastungsstufe	Beschreibung der Belastungshöhe	Beispiele entsprechender Tätigkeiten bzw. Arbeitsbereiche
0	Trockener und sauberer Arbeitsplatz	<ul style="list-style-type: none"> ■ Büroarbeiten
1 (2)	Feuchte bzw. gering verschmutzte Arbeitsumgebung	<ul style="list-style-type: none"> ■ Futtergang und -tisch ■ Arbeitsbereich Milchammer ■ Schlepperkabine
3 (4)	Arbeitsbereich mit mittlerem Verschmutzungs- und Feuchtigkeitsgrad	<ul style="list-style-type: none"> ■ Melkarbeit im Anbindestall (Gitterrost) ■ Handentnahme von Silage ■ trockener Ackerboden
5	Nasser und stark verschmutzter Arbeitsplatz	<ul style="list-style-type: none"> ■ Stallreinigung mit dem Hochdruckreiniger ■ entmisten im Tiefstall ■ nasser Lehm Boden

Anhang 3: Rechnerischer Weg der Gewichtung der Merkmale beim Melken im Anbindestall mit Rohrmelkanlage

2170 Im Anbindestall mit Rohrmelkanlage melken *)																		
21700	2.0	1.0	2.0	2.0	3.0	2.0	2.0	2.0	1.0	3.0	3.0	.0	3.0	.0	2.0	2.0	2.0	2.0
.59	1.2	.6	1.2	1.2	1.8	1.2	1.2	1.2	.6	1.8	1.8	.0	1.8	.0	1.2	1.2	1.2	1.2
21701	2.0	1.0	1.0	2.0	2.0	1.0	5.3	1.0	2.0	3.0	2.0	.0	3.0	.0	2.0	5.3	2.0	3.0
1.51	3.0	1.5	1.5	3.0	3.0	1.5	8.0	1.5	3.0	4.5	3.0	.0	4.5	.0	3.0	8.0	3.0	4.5
21706	3.0	5.3	3.0	2.0	3.0	5.3	5.3	2.0	2.0	5.3	5.3	.0	3.0	.0	5.3	5.3	3.0	3.0
4.42	13.3	23.5	13.3	8.8	13.3	23.5	23.5	8.8	8.8	23.5	23.5	.0	13.3	.0	23.5	23.5	13.3	13.3
21702	1.0	2.0	1.0	1.0	2.0	1.0	2.0	1.0	2.0	.0	3.0	.0	3.0	.0	1.0	2.0	2.0	2.0
1.04	1.0	2.1	1.0	1.0	2.1	1.0	2.1	1.0	2.1	.0	3.1	.0	3.1	.0	1.0	2.1	2.1	2.1
21707	2.0	5.3	3.0	2.0	3.0	3.0	5.3	3.0	1.0	5.3	5.3	.0	3.0	.0	5.3	3.0	3.0	3.0
2.52	5.0	13.4	7.6	5.0	7.6	7.6	13.4	7.6	2.5	13.4	13.4	.0	7.6	.0	13.4	7.6	7.6	7.6
21708	2.0	3.0	2.0	2.0	3.0	3.0	5.3	2.0	1.0	3.0	5.3	.0	3.0	.0	3.0	3.0	3.0	3.0
15.89	31.8	47.7	31.8	31.8	47.7	47.7	84.5	31.8	15.9	47.7	84.5	.0	47.7	.0	47.7	47.7	47.7	47.7
21709	2.0	3.0	2.0	2.0	3.0	2.0	5.3	3.0	1.0	3.0	5.3	.0	3.0	.0	3.0	3.0	3.0	3.0
.87	1.7	2.6	1.7	1.7	2.6	1.7	4.6	2.6	.9	2.6	4.6	.0	2.6	.0	2.6	2.6	2.6	2.6
21710	2.0	5.3	3.0	2.0	3.0	3.0	5.3	3.0	3.0	3.0	5.3	.0	3.0	.0	5.3	3.0	3.0	3.0
2.64	5.3	14.0	7.9	5.3	7.9	7.9	14.0	7.9	7.9	7.9	14.0	.0	7.9	.0	14.0	7.9	7.9	7.9
21703	2.0	2.0	3.0	3.0	3.0	2.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	.0	3.0	.0	2.0	2.0	2.0	2.0
2.42	4.8	4.8	7.3	7.3	7.3	4.8	7.3	7.3	7.3	7.3	7.3	.0	7.3	.0	4.8	4.8	4.8	4.8
21704	2.0	3.0	1.0	1.0	2.0	1.0	2.0	.0	2.0	.0	3.0	.0	3.0	.0	1.0	2.0	2.0	2.0
.67	1.3	2.0	.7	.7	1.3	.7	1.3	.0	1.3	.0	2.0	.0	2.0	.0	.7	1.3	1.3	1.3
21705	2.0	2.0	2.0	1.0	3.0	2.0	2.0	2.0	1.0	3.0	3.0	.0	3.0	.0	1.0	2.0	2.0	2.0
.59	1.2	1.2	1.2	.6	1.8	1.2	1.2	1.2	.6	1.8	1.8	.0	1.8	.0	.6	1.2	1.2	1.2
2170	70.	113.	75.	66.	96.	99.	161.	71.	51.	110.	159.	0.	99.	0.	113.	108.	93.	94.
2170	2.1	3.4	2.3	2.0	2.9	3.0	4.9	2.1	1.5	3.3	4.8	.0	3.0	.0	3.4	3.3	2.8	2.8
2170	Diese Tätigkeit erfordert einen Arbeitszeitbedarf von 33.2 AKmin, bei G = 2.6 (87.1%) K = 3.0 (98.9%) A = 3.3 (111.6%)																	

*) Die Abfolge der Spalten entspricht dem Aufbau des Belastungsprofils

- Die Analyse der Belastung nach BAL erfolgt innerhalb der Kalkulation des Arbeitszeitbedarfes und führt zu einer ablaufgetreuen Belastungsmatrix. Darin sind für jedes Tätigkeitselement zwei Datenzeilen vorhanden:
- In der ersten Spalte wird die Elementnummer (z. B. 21700) und darunter der erforderliche Arbeitszeitbedarf ausgewiesen.
- Im **ersten Spaltenblock** (Spalten 2-7) werden in der jeweiligen oberen Zeile die Faktoren der geistigen Belastung ausgewiesen (nach der Skalierung 0 und 1 bis 5). In der Zeile darunter befindet sich der jeweilige zeitliche Anteil.
- Im **zweiten Spaltenblock** wiederholt sich diese Beschreibung für die Faktoren der „körperlichen Belastung“ und im **dritten Block** für jene des Arbeitsplatzes und der Arbeitsumgebung.
- Anschließend an alle Tätigkeitselemente wird nach der unterbrochenen Zeile der Arbeitsteilvorgang bewertet. Die Werte der ersten Zeile beschreiben die Summe der zeitlich gewichteten Belastungskoeffizienten, darunter wird der Belastungskoeffizient je Akmin ausgewiesen, welcher dann jeweils zur Summierung für stärkere Aggregationen herangezogen wird.
- Schließlich wird in der letzten Zeile eine mittlere Beurteilung des Teilvorganges vorgenommen, wobei nach der verbalen Benennung dessen Arbeitszeitbedarf ausgewiesen wird. Es folgen die zeitlich gewichteten Koeffizienten der Arbeitsbelastung und deren relative Einordnung zur auf Dauer zumutbaren Belastung (DZB).