



Legehennen: Arbeitszeitbedarf in neuen Haltungssystemen

Tiergerechtere Systeme - aber mehr Arbeit

Ruedi Huber, Eidg. Forschungsanstalt für Betriebswirtschaft und Landtechnik (FAT), 8356 Tänikon
Martin Amgarten, Schweiz. Geflügelzucht-Schule (SGS), 3052 Zollikofen

Ab 1. Januar 1992 sind für die Haltung von Legehennen in der Schweiz nur noch Systeme zugelassen, welche die Anforderungen der Tierschutz-Verordnung vom 27. Mai 1981 erfüllen. Neue Haltungssysteme sind in der Praxis schon weit verbreitet; es handelt sich um Schräggitter- und Volierensysteme mit mindestens 20% Scharraum.

Neben den Investitionskosten spielt der Arbeitszeitbedarf eine zentrale Rolle für die Wirtschaftlichkeit neuer Systeme. Die SGS ermittelte in Zusammenarbeit mit der FAT den Arbeitsaufwand in der Legehennen-Haltung auf 65 Betrieben. Daraus lässt sich der Arbeitszeitbedarf kalkulieren:

- Der Einfluss der praxisüblichen Herdengrößen ist markant: rund 19 AKmin je 100 Hennen und Tag bei 500 Tieren und 9 AKmin bei 2'000 Tieren müssen aufgewendet werden (Tab. 2).
- Im Vergleich zur Legebatterie (HAMMER, 1982; DGS, 1990) braucht es in den alternativen Systemen rund dreimal mehr Arbeitszeit bei 500 Hennen bzw. doppelt soviel bei 21000 Hennen (Abb. 5).
- Die zeitlichen Differenzen zwischen Schräggitter-, einfachen Volieren und intensiven Volierenhaltungen sind statistisch nicht gesichert. Die Arbeitsart «Eier sammeln/sortieren» dominiert mit einem Anteil von 67% des Zeitbedarfes an einem durchschnittlichen Arbeitstag.

1. Bisherige und neue Haltungssysteme

Seit 1981 stellt die schweizerische Tierschutz-Gesetzgebung Mindestanforderungen an die Legehennenhaltung: ausreichendes Platz-, Fress- und Tränkeangebot sowie genügend Sitzstangen und Legenester. Artgerechtes Verhalten der Legehennen muss möglich sein. Dies bedeutet faktisch ein Verbot der Batteriehaltung (Käfighaltung). In der Folge entwickelten sich neben der herkömmlichen Bodenhaltung neue

Systeme: die Schräggitter- und Volierenhaltungen (Tab.1). Praxisüblich sind dabei Herdengrößen von 500 (Freigrenze, d.h. ohne Bewilligungspflicht) und 2'000 Hennen.

Herkömmliche Bodenhaltungen waren nicht Gegenstand unserer Praxiserhebungen. Als Vergleichssystem zu neueren Bodenhaltungen werden sie charakterisiert durch einen Hallenstall mit einem Einstreueanteil von mindestens 66 % der für die Legehennen begeharen Fläche. Die Funktionsberei-

Begriffe:

Legeperiode	= 28 Tage (4 Wochen)
Umtrieb	= Haltungsdauer einer Herde (inkl. Leerzeit zur Reinigung)
Normalumtrieb	= 434 Tage (ohne Mauser)
Mauserumtrieb	= 620 oder 750 Tage
Besatzdichte	= Anzahl Tiere je m ² Stallgrundfläche
Scharraum(%)	= Verhältnis der Scharraumfläche zu der für die Hennen begeharen Fläche
Legeleistung(%)	= Verhältnis gelegter Eier zum Hennenbestand
Verlegerate (%)	= Verhältnis nicht ins Nest gelegter Eier zur Anzahl gelegter Eier
AKh	= Arbeitskraft-Stunde
AKmin	= Arbeitskraft-Minute

che der Hennen (Ruhebereich, Fressbereich, Eiablagebereich, usw.) können dabei klar abgegrenzt sein.

Tabelle 1: Neue Haltungssysteme und Fabrikate für Legehennen

Systeme	Schräggitter	Einfache Volieren	Intensive Volieren
Fabrikate	Schräggitter Chepafloor Horizontal-Gitter	Globovolg SEG-Voliere Rhis-Boleg I	Rhis-Boleg II Voletage (Pyramid) Natura 280 S Multifloor
Hennen/m ² Stallgrundfläche	10	9 – 14	15 – 20
% Scharraum-Anteil	20	20 – 40	20 – 40

(AMGARTEN, MEIERHANS, 1991)

Schräggitter- bzw. Horizontalgitter-Haltungen sind weiter entwickelte Bodenhaltungen. Der Scharraum bzw. Scharrkasten umfasst 20% der den Legehennen zur Verfügung stehenden Nutzfläche und ist zum Teil absperrenbar. Er befindet sich entweder über den Legenestern oder ist an der Wand aufgehängt. Der Rostboden besteht aus Drahtgitter-, Kunststoff- oder Lattenrosten. Er verläuft horizontal bzw. bis zu einer maximalen Neigung von 12%. Die Legenester sind entlang des Bedienungsganges angebracht.

Etagen- bzw. Volierenhaltungen nutzen zusätzlich die Raumhöhe durch die entsprechende Anordnung von Sitzstangen und funktionalen Ebenen. Diese Haltungsformen lassen ähnlich hohe Besatzdichten zu wie die ab 1.1.1992 de facto verbotenen Batterieanlagen. Zwei Gruppen unterscheiden sich: Einfache Volieren mit Kotgrube sind mit 9 bis 14 Hennen je m² Stallgrundfläche besetzt; intensive Volieren mit periodischer Entmistung haben Besatzdichten von mehr als 15 Hennen je m².

2. Technische Einrichtungen

Neue Haltungssysteme für Legehennen weisen in der Regel einen hohen technischen Standard auf. Die Hersteller beziehen Erfahrungen und Erkenntnisse der Batteriehaltung wo immer möglich mit ein:

- Automatische Fütterungssysteme versorgen die Tiere fünf- bis zehnmal täglich mit frischem Futter (in der Regel: Kettenfütterungen mit Schaltuhr). Nippeltränken sind hygienisch und arbeitswirtschaftlich vorteilhaft. Bei den einfachen Volieren werden auch Rund- und Rinnentränken verwendet.
- Für die Eiablage bewährten sich Einzelnester und kleinere Gemeinschaftsnester. Als Nesteranlagen dienen bei Abrollnestern Kunstrasen-Teppiche, Plastikschalen, Nylonnetze und neuerdings Gumminoppen-Matten. Bei den wenig verbreiteten Einstreunestern ist es Kornspreu. Die Eiersammlung kann durch die Verwendung von Sammelbändern und Elevatoren rationalisiert werden.
- Sitzstangen zum Anfliegen erhöhter Objekte (Legenester, Scharraum, Ruhezone) erfüllen eine wichtige Funktion. Neben den Futterbahnen angeordnet verhindern sie das Verschmutzen und Herausscharren des Futters.
- Kotbänder ermöglichen in Volieren-systemen die wöchentliche Koträumung. Vereinzelt werden für das periodische Entmisten auch Kratzboden oder Kotschraper eingesetzt. Andernfalls lagert der Kot während eines Umtriebes in der Kotgrube.

Eier sammeln von Hand oder mechanisch ist arbeitswirtschaftlich von grosser Bedeutung (vgl. Kapitel 4). Im Stall entnimmt das Arbeitspersonal die Eier von Hand - sei es an einer zentral gelegenen Eiersammelrinne oder an der Seite in einem Gang. Ergonomisch von Vorteil sind Sammelrinnen in günstiger Arbeitshöhe. Bei teilautomati-

sierten Sammelsystemen befördern Bänder und Elevatoren die Eier in den Vorraum (Lageraum). Dort werden sie auf Tischhöhe entnommen, vorsortiert und verpackt. Damit verringert sich die Aufenthaltszeit der Arbeitsperson im Stall, was ihre Staubbelastung wesentlich reduziert.

3. Welche Arbeiten fallen an?

Von 1987 bis 1990 führte die SGS in Zusammenarbeit mit der FAT auf 65 Legehennen-Betrieben arbeitswirtschaftliche Erhebungen durch. Die Auswertung der von den Betriebsleitern aufgezeichneten Rapporte gibt Aufschluss über die ausgeführten Arbeiten und deren Zeitbedarf. Die Arbeitsarten lassen sich gemäss ihrer zeitlichen Abfolge in drei Gruppen einteilen:

Tägliche Arbeiten sind Tätigkeiten von grosser arbeitswirtschaftlicher Bedeutung:

- Eier sammeln (Eier von Hand oder mittels mechanischer Anlage einsammeln, in Horden zu 30 oder in Körben zu 90 Stück, zwei- bis -fünfmal täglich).
- Eier sortieren (Schmutz-, Bruch- und Knickeier aussortieren, Schmutzeier reinigen mit Schmirgelpapier oder Eierwaschmaschine).
- Verlegte Eier sammeln, Hennen und technische Anlagen kontrollieren (Eier ausserhalb der Legenester sammeln, Gesundheitszustand der Tiere überprüfen, Funktion der Einrichtungen sicherstellen).
- Tägliche Reinigungsarbeiten (Stallgang und Vorraum mit Besen reinigen, wird evtl. nicht täglich ausgeführt).

Sporadische Arbeiten werden nicht in allen Betrieben mit gleicher Sorgfalt ausgeführt, sind aber meist aus hygienischen Gründen wichtig. Der Betriebsleiter und sein Herdenmanagement sowie das Haltungssystem mit seinen technischen Einrichtungen bestimmen weitgehend diese Tätigkeiten:

- Tränken periodisch reinigen (Rund- und Rinnentränken).
- Legenester reinigen (Nestunterlage entstauben oder Einstreumaterial erneuern).

- Bedienungsgang reinigen (mit Besen oder Staubsauger).
- Bei Systemen mit Kotbändern, Kratzboden oder Kotschlitten periodisch entmisten.
- Vorraum bzw. Eierraum wischen (sofern nicht täglich ausgeführt).
- Stalleinstreu ordnen (Federn entfernen und evtl. Einstreu erneuern).
- Massnahmen zur Hygiene vollziehen (Parasiten und Ungeziefer bekämpfen, evtl. Desinfektionsbad erneuern).
- Reparaturen ausführen (Anlagen überprüfen, warten und reparieren).
- Produktionskontrolle und Betriebsführung (Daten über Legeleistung, Futterverbrauch und Abgänge aufzeichnen bzw. auswerten, Beratungsgespräche führen).

Arbeiten bei Umtriebswechsel werden nach den Legeperioden verrichtet und sind arbeitsintensiv. Der Betriebsleiter muss innert kurzer Zeit das Haltungssystem und die technischen Einrichtungen in hygienisch einwandfreiem Zustand für eine neue Herde bereitstellen:

- Tiere ausstallen (Hennen einfangen, in Transportkisten ablegen, Kisten verladen).
- Einrichtungen demontieren (Fütterungsanlagen, Legenester, Sitzstangen, usw.)
- Entmisten (Kotgruben entmisten, Einstreuematerial im Scharraum entfernen).
- Haltungssysteme und Anlagen reinigen (mit Hochdruckreiniger sauber abspritzen, Desinfektionsmittel versprühen).
- Einrichtungen wieder montieren (Funktionen überprüfen, Scharraum einstreuen).
- Tiere eininstallen (Hennen aus Transportkisten nehmen, zählen und im System verteilen).

4. Zeitbedarf während der Legeperioden

Der **Zeitbedarf an einem durchschnittlichen Arbeitstag (Abb. 1)** setzt sich aus den Arbeitszeiten für die täglichen und sporadischen Arbeiten zusammen (ohne Umtriebswechsel). Systembedingte Unterschiede zwischen Schräggitter-, einfacher Volieren- und intensiver Volierenhaltung

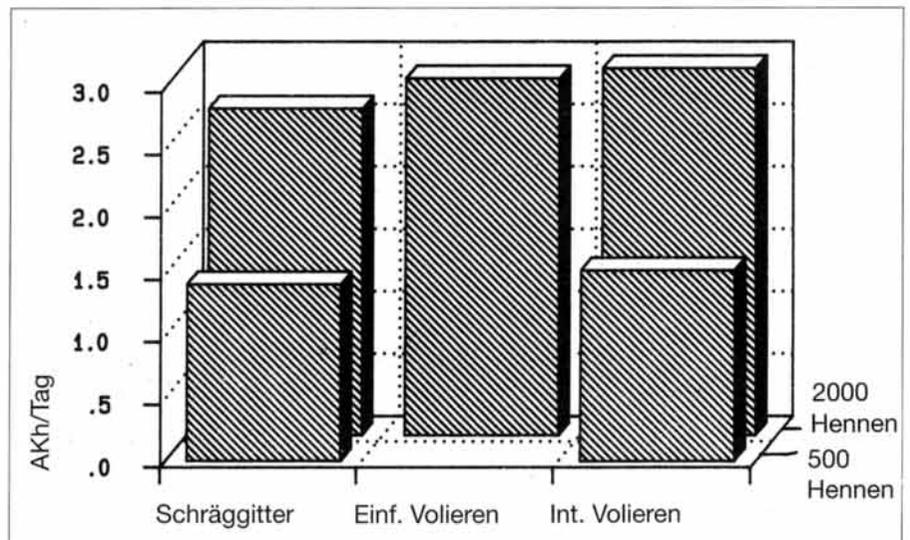


Abb. 1: Arbeitszeitbedarf an einem durchschnittlichen Arbeitstag (ohne Umtriebswechsel)

sind statistisch nicht gesichert; ihre Mittelwerte unterscheiden sich nur um zirka 10 %. Signifikante Differenzen ergeben sich aber zwischen den Herdengrössen: Bei der vierfachen Tierzahl wird der Arbeitszeitbedarf nicht einmal verdoppelt. Einfache Volieren mit 500 Hennen waren an der Erhebung nicht beteiligt.

Die Zusammensetzung des Zeitbedarfes während der Legeperioden (Abb. 2) zeigt die grosse Bedeutung der täglichen Arbeiten: sie erfordern 91,5

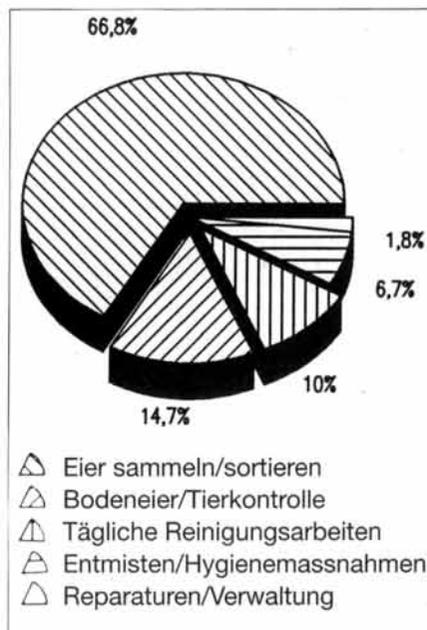


Abb. 2: Zusammensetzung des täglichen Arbeitszeitbedarfes (ohne Umtriebswechsel)

% der Zeit an einem mittleren Arbeitstag. In der Darstellung sind einige Arbeitsarten zu Gruppen zusammengefasst, da sich gewisse Arbeiten (z.B. «Eier sammeln» und «Eier sortieren») zeitlich nicht exakt voneinander trennen lassen. Die aufgezeichneten Sektoren entsprechen durchschnittlichen Zeitbedarfswerten; im Einzelbetrieb kann ihr Anteil erheblich davon abweichen. Insbesondere die Verlegerate (Anteil nicht ins Nest gelegter Eier) beeinflusst den täglichen Arbeitszeitbedarf in hohem Masse.

Die Arbeitsart «Eier sammeln/sortieren» (Abb. 3) macht zwei Drittel aller Arbeiten an einem mittleren Arbeitstag aus. Der Zeitbedarf je Tag hängt in erster Linie von der Legeleistung der Herde ab und ist für den angegebenen Bereich linear. Zudem spielen Nest und Nesterlage eine entscheidende Rolle. So kann beispielsweise der Arbeitsaufwand bei Tunnelnestern mit Einstreu im Verlaufe der Haltungsdauer ansteigen (mehr Bruch- und Schmutzeier). Um dem Stellenwert dieser Arbeitsart gerecht zu werden, führten wir auf ausgewählten Betrieben Zeitmessungen durch. Dabei fanden wir bei den üblichen Herdengrössen keinen generellen Zusammenhang zwischen Arbeitszeit und Eiersammelverfahren (von Hand oder mit Sammelband). Der Zeitbedarf wird vielmehr vom Geschick der Arbeitsperson sowie vom Anteil Schmutz- bzw. Brucheier bestimmt; dieser Anteil ist in manchen Haltungssystemen noch zu gross.

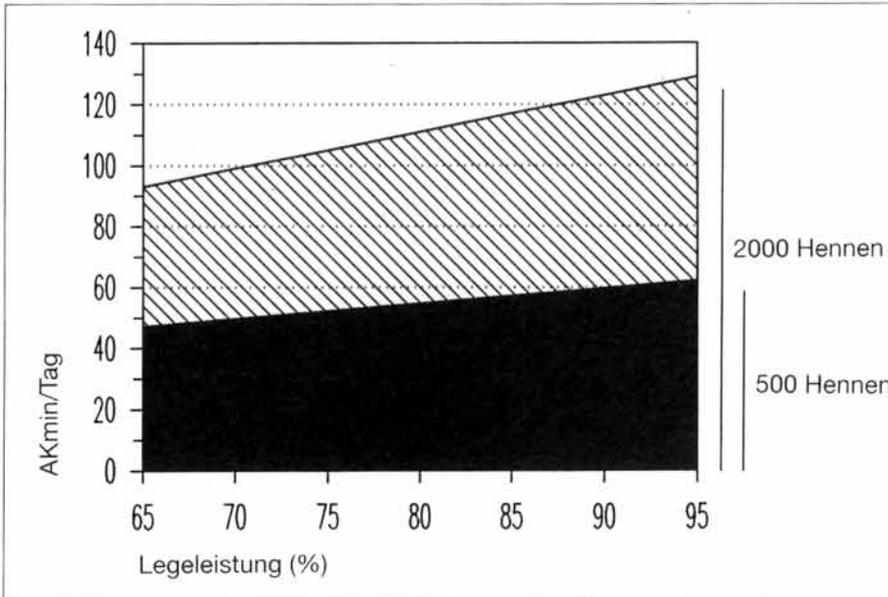


Abb. 3: Zeitbedarf für die Arbeitsart «Eier sammeln/sortieren» in Abhängigkeit der Legelleistung

5. Zeitbedarf bei Umtriebswechsel

Der Zeitbedarf der Arbeiten bei Umtriebswechsel (Abb.4) wurde durch die Auswertung von speziellen Arbeitsrapporten ermittelt. Bei 500 Legehennen ist aus statistischer Sicht Gleichheit zwischen Schräggitter- und Volierenhaltungen möglich, obwohl die Mittelwerte stark voneinander abweichen. Bei den 2'000er Einheiten besteht nur ein gesicherter Unterschied zwischen einfachen Volieren mit Kotgrube und intensiven Volieren mit sporadischer Entmistung während der Legeperioden.

Geht man den grossen Differenzen nach, so ergeben sich verschiedene Ursachen:

- Die an der Erhebung beteiligten Betriebsleiter führen die Arbeiten mehr oder weniger gründlich aus (Hygieneanspruch).
- In den meisten Fällen werden die technischen Einrichtungen entfernt und die Systeme zerlegt. Neue Systeme sollten daher demontier- bzw. montierfreundlich sein.
- In der Regel wird nass gereinigt. Ist das Haltungssystem aber Teil eines Holzgebäudes, so kann sich eine Trockenreinigung aufdrängen.

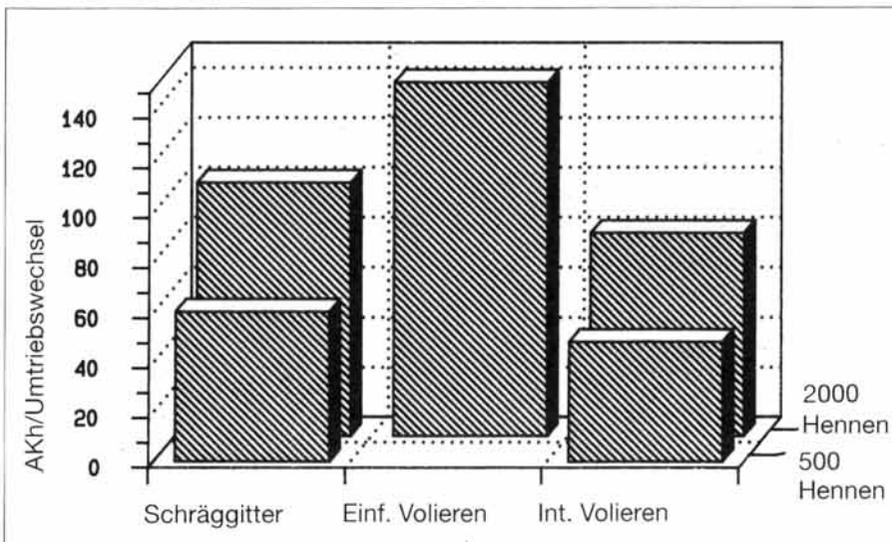


Abb. 4: Arbeitszeitbedarf für den Umtriebswechsel

- Der relativ hohe Arbeitszeitbedarf der einfachen Volieren mit Kotgrube wird durch das Entmisten verursacht, welches erst bei Umtriebswechsel ausgeführt wird.
- Ein hoher Anteil Scharraum mit viel Einstreue erhöht den Aufwand an Handarbeit. Im Winter kann der Zeitbedarf für die gründliche Reinigung der Systeme höher sein (Frosteinwirkungen).

6. Zeitbedarf für alle Arbeiten

Der Arbeitszeitbedarf je 100 Hennen und Tag (Tab.2) summiert sich anteilmässig aus den Arbeitszeiten während der Legeperioden und bei Umtriebswechsel. Die Tabellenwerte erfüllen die arbeitswirtschaftlichen Anforderungen von Planungsdaten (Arbeitsvorschlag). Zur Planung eines Betriebes mit beispielsweise 1000 Legehennen wird ein gemittelter Zeitbedarf gewählt. Die Unterschiede zwischen den Haltungssystemen bei gleicher Anzahl Hennen - sind wiederum statistisch nicht signifikant. Die Degression bzw. Verminderung des Zeitbedarfes je Einheit bei einer Vervielfachung des Tierbestandes beträgt mehr als 50%.

Der Vergleich konventioneller und alternativer Haltungssysteme (Abb.5) führt zu grossen Unterschieden im Arbeitszeitbedarf. Die Daten für «Neue Systeme» entsprechen - da keine gesicherten Differenzen gefunden wurden - dem Arbeitszeitbedarf in Schräggitter und Volierenhaltungen in der Schweiz. Bei den Zeitbedarfswerten für die Systeme «Batterien BRD» und «Boden BRD» griffen wir auf die Ergebnisse umfangreicher Erhebungen in Deutschland zurück (HAMMER, 1982; DGS, 1990). Diesem arbeitswirtschaftlichen Vergleich ist allerdings mit einer gewissen Vorsicht zu begegnen, da die Gründlichkeit der Arbeitserledigung und das Arbeitsergebnis unberücksichtigt bleiben. Trotzdem sind die Ergebnisse extrem: Verglichen mit der Batteriehaltung (hoher Automatisierungsgrad) beanspruchen die neuen Haltungssysteme bei 500 Hennen rund dreimal soviel, bei 2000 Hennen zirka doppelt soviel Arbeitszeit. Die Zeitbedarfswerte für die herkömmliche Bodenhaltung ebenfalls aus deutschen

Tabelle 2: Arbeitswirtschaftliche Planungsdaten für neue Haltungssysteme

Haltungssystem Bestandesgrösse		Normalumtrieb 434 Tage	Mauserumtrieb 620 Tage	Mauserumtrieb 750 Tage
		AKmin je 100 Hennen und Tag		
Schräggitter:	500 Hennen	18.5	18.0	17.8
	2000 Hennen	8.5	8.3	8.2
Einfache Volieren: *	500 Hennen	*	*	*
	2000 Hennen	9.4	9.2	9.1
Intensive Volieren:	500 Hennen	19.4	19.1	18.8
	2000 Hennen	9.3	9.1	9.0

* Keine einfachen Volieren mit 500 Hennen in der Erhebung

Untersuchungen stammend – liegen dazwischen.

7. Konsequenzen und Folgerungen

Den Tierhaltern steht als Ersatz für die Legebatterie ein breites Angebot an neuen Haltungssystemen zur Verfügung. Schräggitter und Volieren unterscheiden sich im Arbeitszeitbedarf nur gering; folglich müssen für die Wahl des geeigneten Haltungssystems weitere Kriterien herangezogen werden:

- Höhe der Investitionskosten (Gebäude, Haltungssystem und technische Einrichtungen).
- Optimierung der Ausnutzung des zur Verfügung stehenden Stallraumes (Altgebäude-Nutzung). Intensität der Haltung.

- Welches System gewährleistet eine hohe Legeleistung der Hennen (hohes Niveau mit geringem Leistungsabfall) und minimale Mortalität.
- Betreuungsintensität und Herdenführung während der Legeperioden.
- Individuelle Präferenzen (z.B. einfache Handhabung von System und Anlagen).

Den Herstellern alternativer Haltungssysteme sind bisher gute Noten bezüglich ihrer Innovation und Tatkraft auszustellen. Trotzdem geht an sie der Wunsch nach weiteren arbeitswirtschaftlichen bzw. ergonomischen Verbesserungen:

- Weniger Staubbelastung im System bzw. Verkürzung der Arbeitszeit im Stall.
- Verminderung des Anteils an Bruch-, Schmutz- und verlegten Eiern

(Attraktivität der Nester, schonende Eiersammlung).

- Neue Anlagen bzw. Materialien (z.B. automatischer Nestabschluss am Abend, einfach zu reinigende Nester).
- Reduktion des Zeitbedarfes bei Umtriebswechsel (einfache Demontage bzw. reinigungsfreundliche Anlagen).

Für die Forschung existiert noch ein weites Betätigungsfeld. Grosse Schwankungen im Arbeitszeitbedarf selbst innerhalb gleicher Systeme weisen auf unterschiedliches Herdenverhalten hin. Die umfangreichen ethologischen Erkenntnisse sind in die Praxis umzusetzen:

- Strukturierung des Stalles zur Steuerung des Legeverhaltens (weniger verlegte Eier!).
- Tiergerechte Raumaufteilung und optimale Lichtverhältnisse bei gleichzeitig rationalen Arbeitsabläufen.
- Vermeidung von Kannibalismus.
- Kombination von Schräggittern und Volieren mit der Auslaufhaltung von Legehennen.

Weiterführende Literatur

AMGARTEN M., 1987; Wirtschaftliche Aspekte bei tiergerechten Haltungssystemen am Beispiel der Legehennen. Schriften der schweiz. Vereinigung für Tierzucht Nr. 71, S. 30-39.

AMGARTEN M., METTLER A., 1988; Economical consequences of the introduction of alternative housing systems for laying hens in Switzerland. Proceedings 3th European Symposium on Poultry welfare in Tours.

AMGARTEN M., 1990; Moderne Haltungssysteme für Legehennen, tiergerecht und wirtschaftlich müssen sie sein. UFA-Revue 5/90.

AMGARTEN M., MEIERHANS D., 1991; Vergleichende Untersuchung der Wirtschaftlichkeit verschiedener Haltungssysteme für Legehennen. Bericht über die Jahre 1986 bis 1990, SGS Zollikofen.

BVET, 1988; Kurzbeschreibungen der in der Schweiz verfügbaren, serienmässig hergestellten Haltungssysteme für Legehennen, Stand Juli 1988. Bundesamt für Veterinärwesen.

DGS Nr. 33, 1990; Arbeitszeit-Erhebungen in der Käfighaltung von Legehennen. Um-

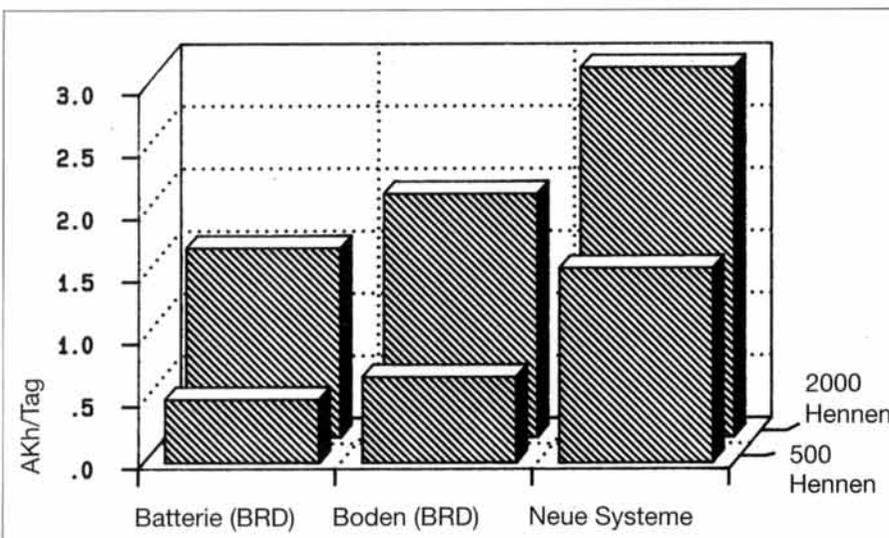


Abb 5: Täglicher Arbeitszeitbedarf in herkömmlichen und neuen Haltungssystemen (inkl. Umtriebswechsel)

frage der Zeitschrift DGS (Deutsche Geflügelwirtschaft und Schweineproduktion), BRD.

FOELSCH D. et al, 1988; Research on Alternatives to the battery system for laying hens. Applied Animal Behaviour Science, 20, P. 29-45.

FROEHLICH E., 1991; Zur Bedeutung erhöhter Sitzstangen und räumlicher Enge während der Aufzucht von Legehennen. KTBL Nr. 344, 6100 Darmstadt-Kranichstein, BRD.

HAMMER W., MEYER E. ; 1982. Arbeitszeitbedarf in der Legehennenhaltung. Landtechnik Nr. 6, Juni 1982, BRD.

HAUSER R.H., 1990; Stallhygienische Faktoren und hygienische Eiqualität in alternativen Haltungssystemen für Legehennen. Diss. ETH Nr. 9136.

MATTER F., 1989; Die Einstreuproblematik in der Legehennenhaltung aus hygienischer Sicht. Schlussbericht zum Forschungsprojekt 014.86.4., BVET.