

Ergebnisse und Schlußfolgerungen ergonomischer Untersuchungen in Geflügelanlagen

Prof. Dr. sc. med. W. Schunk/Dr. med. K. Reinhardt/Dipl.-Phys. K. Huke/Dipl.-Ing. R. Schmidt/Dipl.-Psych. W. Kasner/
Dipl.-Biol. H. Breternitz/Dipl.-Chem. L. Koch
Institut für Arbeitshygiene der Medizinischen Akademie Erfurt

Einleitung

Das Forschungskollektiv des Instituts für Arbeitshygiene der Medizinischen Akademie Erfurt ist seit etwa 10 Jahren Forschungspartner des VE Kombinat Industrielle Tierproduktion. Mit der arbeitshygienisch-ergonomischen Forschungsarbeit wurde ein wesentlicher Anteil für die Entwicklung und Effektivitätssteigerung dieses Wirtschaftszweiges erbracht.

Durch interdisziplinäre Kooperation mit Entwicklern, Technologen, Landwirtschaftswissenschaftlern und Veterinärmedizinern auf allen Stufen der Verfahrensentwicklung wurde erreicht, daß mit höherer Produktivität der Anlagen zugleich eine Verbesserung arbeitshygienischer Bedingungen eingetreten ist. Die Forschungsergebnisse liegen in Form konkreter physikalischer, chemischer und biologischer Meßwerte der Umweltparameter an Arbeitsplätzen vor. Die Arbeits-schwere, psychonervale Beanspruchung, maßliche Gestaltung und Bedienbarkeit der Anlagen sind nach verbindlichen Richtlinien bewertet sowie nach modernen Gesichtspunkten beurteilt worden.

Ergonomie und Produktion

Der Begriff „Ergonomie“ hat heute schon Eingang in die Umgangssprache gefunden, obwohl die wissenschaftlichen Streitgespräche über Definition und Einordnung noch nicht beendet sind. Die Praxis aber bedient sich dieses Begriffs, weil die Ergonomie als Teilgebiet der sozialistischen Arbeitswissenschaften am besten das ausdrückt, was als Anpassung der Arbeitsbedingungen an die Eigenschaften und Bedürfnisse des Menschen verstanden wird, um mit einem hohen gesellschaftlichen Nutzen zu arbeiten und möglichst alle Fähigkeiten und Fertigkeiten des Menschen optimal auszuschöpfen.

Die Umgestaltung der sozialistischen Landwirtschaft in der DDR mit Übergang zur industriemäßigen Produktion erfordert neue, moderne Formen und Methoden der Betrachtung und Untersuchung des Menschen und seiner Arbeitsumwelt.

Das Tempo des technischen Fortschritts in der industriemäßigen Landwirtschaft – und das trifft in hohem Maß auf die Geflügelproduktion zu – war und ist höher als in vielen anderen Industriezweigen.

Die Arbeitshygiene hat im Rahmen der Ergonomie die Aufgabe übernommen, aufgrund von Messung und Bewertung des Menschen am Arbeitsplatz und seiner Arbeitsumweltbedingungen zur Erhaltung und Förderung der Leistungsfähigkeit beizutragen. Sie schafft aber auch die Voraussetzungen zur arbeitsmedizinischen Betreuung der Landbevölkerung und zur ergonomischen Gestaltung von Technik und Technologie. Gerade auf diesem Gebiet wird eine enge Zusammenarbeit mit den Naturwissenschaftlern und Technikern als notwendig erachtet.

Tier – Mensch – Maschine als Hauptfaktoren

Die Arbeitsbedingungen in den Geflügelbetrieben gleichen denen industrieller Bereiche weitgehend. Der konzentrierte technologische Ablauf in der industriemäßigen Produktion erweitert das Problemfeld der Arbeitshygieniker und Arbeitsmediziner. Während in der Industrie die Beziehung Mensch – Maschine und deren äußere und innere Wirkfaktoren im Mittelpunkt der Untersuchungen stehen, muß in der Tierproduktion das Tier als dritter Hauptfaktor mit einbezogen werden. Das Tier, in diesem Fall das Geflügel, benötigt in erster Linie optimale Lebensbedingungen. Es gilt daher als primärer Faktor im Produktions- und Arbeitsprozeß, führt aber nicht selten zu Diskrepanzen bei der optimalen Gestaltung ergonomischer Bedingungen für die Werk tätigen in den Produktionsräumen und an den Arbeitsplätzen.

Jeder lebende Organismus verfügt über physiologische Eigenheiten und benötigt andere optimale Bedingungen. Die weitestgehende Übereinstimmung erst garantiert eine hohe Produktivität und ist damit zugleich Ausdruck des Wohlbefindens für Tier und Mensch.

Arbeitshygienische Problemstellung

Ein weiteres Merkmal der Tätigkeiten in der Geflügelproduktion besteht darin, daß sich einmal entsprechend den physiologischen Gegebenheiten des Tiermaterials periodische Änderungen der Arbeitsaufgaben, Beanspruchungen und Belastungen ergeben. Zum anderen werden innerhalb einer Arbeitsschicht spezielle Tätigkeiten, wie Eigengewinnung oder Schlupfab sammeln, beispielsweise an der Eigewinnungsanlage und in der Brüterei, stets im Wechsel mit Reinigungs-, Kontroll- und Wartungsarbeiten verrichtet. Die Tätigkeiten und die daraus resultierenden Anforderungen, Expositionen und Belastungen sind also trotz weitgehender Spezialisierung relativ vielseitig.

Der Trend von der Bodenintensiv- zur Käfighaltung ist auch aus ergonomischer Sicht zu begrüßen.

Vordergründig sind arbeitshygienische Probleme auf den folgenden Gebieten zu finden:

- maßliche Gestaltung und Bedienbarkeit der Anlagen
- Arbeitsschwere oder physische Belastung
- Stäube
- chemische Schadstoffe
- Mikroklima
- Beleuchtung und Lärm [1, 2, 3].

Maßliche Gestaltung und Bedienbarkeit

Im Vergleich zur Bodenintensivhaltung ergeben sich durch die technologischen Bedingungen in der Käfighaltung für einen Großteil der Tätigkeiten andere Arbeitshöhen,

die in günstigeren Arbeitsbereichen liegen [4]. Während in der Bodenhaltung eine Reihe von Arbeitshandlungen, wie z. B. Reinigen der Tränken, Eigengewinnung und Entfernung verendeter Tiere, in Bodennähe, d. h. also in gebückter Arbeitshaltung, erfolgt, bietet die Käfiganordnung prinzipiell die Möglichkeit, die Arbeitshöhe zu optimieren. In mehretägigen Käfigsystemen ergeben sich zwangsläufig Abweichungen von der optimalen Arbeitshöhe, die ihrerseits zu Greifüberschreitungen führen. Die Käfighaltung hat in diesem Zusammenhang den Vorteil, daß diese Mängel ausgeglichen werden können.

Ein Beispiel stellt der sog. Bedienwagen dar. Damit ist für die oberen Etagen eine günstigere Arbeitshöhe zu erreichen. Für die unteren Etagen aber ist dieses Problem noch nicht gelöst.

Ein weiteres Beispiel für den Vorteil der Käfighaltung besteht darin, Eierlängssammelbänder einzusetzen und damit über einen Eierelevator bzw. Eierschrägförderer mit Ab-sammeltisch für die Eigengewinnung günstige Arbeitsbedingungen hinsichtlich der maßlichen Gestaltung zu ermöglichen.

Diese Weiterentwicklung hat zusätzlich dazu geführt, daß die Eigengewinnung aus dem Stallraum in den Vorraum verlagert wurde. Damit wird nicht nur die Aufenthaltszeit der Arbeitskraft im Stallraum unter den bestehenden Umwelteinflüssen verringert, sondern auch die Voraussetzung geschaffen, für diese Tätigkeit optimale Arbeitsbedingungen hinsichtlich Beleuchtung, Klima usw. zu gestalten.

Arbeitsschwere und neuropsychologische Beanspruchung

Die Arbeitsschwere ist zumeist in Verbindung mit der maßlichen Gestaltung und Bedienbarkeit zu sehen [5, 6].

Es ist festzustellen, daß der Anteil schwerer körperlicher Arbeit trotz moderner Produktionsmethoden noch relativ hoch ist. Die mit Hilfe der telemetrischen Herzfrequenzmessung und des Energieumsatzes ermittelten Werte ergaben, daß die Tätigkeiten beim Ausstallen sowie bei Transport- und Reinigungsarbeiten in den Bereich der Schwerarbeit eingeordnet werden müssen, obwohl durch Anteile leichter und mittelschwerer Arbeit sowie durch das Pausenregime die Dauerleistungsgrenze nicht überschritten wird. Diese Belastungsspitzen sind aber bei der weiteren Gestaltung der Arbeitsbedingungen abzubauen und die ASAO 5 ist einzuhalten (z. B. Säcketransport durch Frauen beim Zufüttern in der Zweiphasenhaltung der Broilereltern-tierhaltung unter Nutzung des Maschinensystems B 212).

In der Bodenintensivhaltung stellt z. B. die manuelle Reinigung der Versorgungseinrichtungen (Tränken waschen) eine sehr schwere körperliche Arbeit mit statischen

Elementen infolge der Zwangshaltung dar. Durch den Übergang zur Käfighaltung konnte diese wesentlich reduziert und sogar beseitigt werden.

Eine wichtige Aufgabe der Arbeitsmedizin besteht darin, die erhöhten Anforderungen festzustellen und zusammen mit den Konstrukteuren und Technologen die ergonomisch günstigste Variante der Arbeitsgestaltung zu finden. Dabei können auch experimentelle Strecken eingebaut werden, so daß, wie z. B. bei der Eigewinnung, neben den Anforderungen an die Geschicklichkeit und Aufmerksamkeit auch die Arbeitsgeschwindigkeit mit einbezogen wird. Der Wandel der Arbeitsanforderungen bedingt auch, daß der Anteil der Tätigkeiten mit Steuer-, Beobachtungs-, Überwachungs- und Kontrollfunktionen zunimmt [7].

Das bedeutet höhere Anforderungen an Wahrnehmungs-, Informations- und Konzentrationsleistungen, die zugleich mit Reaktionsgeschwindigkeit und Reaktionssicherheit sowie mit hoher Verantwortungsbereitschaft verbunden sind. Insofern gewinnen arbeitspsychologische Aspekte an Bedeutung, um psychonervale Fehlbeanspruchungen und Fehlreaktionen von vornherein zu vermeiden.

Stäube

Stäube haben in Abhängigkeit von Konzentration, Einwirkungsdauer, Korngrößenverteilung und ihrer chemischen, physikalischen und biologischen Zusammensetzung unterschiedliche gesundheitsgefährdende Wirkungen [8].

Da die Stäube in den Geflügelställen organischer Herkunft sind und einen Gehalt an freier kristalliner Kieselsäure unter 2 % aufweisen, in Standards existiert kein MAK-Wert für Geflügelstäube, kommt eine gravimetrische Messung zur Anwendung. Es ist wichtig zu klären, inwieweit Unterschiede in der Zusammensetzung der Stäube im Verlauf von Haltungsperioden oder bei verschiedenen Technologien, auftreten. Eine Reihe von Faktoren, wie Haltungstyp, Lüftung, Tieralter u. ä., beeinflussen die Arbeitsplatzkonzentrationen. Grundsätzlich werden bei der Bodenhaltung höhere Staubkonzentrationen gemessen als in der Käfighaltung, aber auch hier treten beim Ausställen und Trockenreinigen der Ställe Konzentrationen auf, die über der zulässigen Grenze von 10 mg/m³ Luft liegen. Weitere Zusammenhänge sind zu klären, zumal die Gefahr des Auftretens einer allergischen Alveolitis, ein nach Staubexposition auftretendes Asthma bronchiale mit fortschreitender nichtbeeinflussbarer Verhärtung der Lunge, gegeben ist. Umfangreiche Staubanalysen und breit angelegte epidemiologische Studien sind erforderlich. Die Entwicklung staubarmer Technologien sollte dabei einen Schwerpunkt bei den Entwicklungsarbeiten einnehmen. Eine einfache Übernahme bewährter Staubschutzmaßnahmen anderer Industriezweige wirft aufgrund spezieller Bedingungen der Tierhaltung Probleme auf.

Chemische Schadstoffe

Auch in der Geflügelproduktion kommen chemische Produkte voll zur Anwendung. Eine Vielzahl von chemischen Zusatzstoffen wird in Futtermitteln, Reinigungs- und Desinfektionsmitteln, Antimykotika und Schädlingsbekämpfungsmitteln sowie Veterinärpharmaka eingesetzt. Hinzu kommen die chemischen Noxen, die bei der Tierhaltung auftreten, wie z. B. CO₂, NH₃, H₂S und CH₄. Der Kohlendioxidgehalt erreicht sowohl in der Käfig- als auch in der Bodenintensivhaltung nur 23 bzw. 34 % des MAK₀-Werts. Dagegen wies der NH₃-Gehalt bei der Bodenhaltung eine Überschreitung von 135 % des MAK-Werts auf, in der Käfighaltung wurden jedoch nur 10 % des MAK-Werts (27 mg/m³ bzw. 2 mg/m³) ermittelt [9].

Physikalische Faktoren

Beim Lärm wird der nach dem neuen Standard TGL 32624 festgelegte Grenzwert von 85 dB (AS) nicht erreicht [10, 11].

Die Mikroklimata in den Ställen sowohl in der Broilermast als auch in der Elterntierhaltung werden nach tierphysiologischen Forderungen gestaltet. Umfangreiche Klimaanalysen (Temperatur, relative Feuchte, Luftgeschwindigkeit nach Standard TGL 29084) zeigten die Realisierung der vorgegebenen Klimawerte bei normalem Außenklima. Ausnahmen bildeten besonders Phasen mit warmem Außenklima und langer Sonneneinstrahlungsdauer. Ob dieses Klima auch für Geflügelzüchter günstig ist, ergibt sich aus der arbeitshygienischen Einschätzung nach den Standards zur Klimagestaltung. Das Stallklima in den ersten 4 Lebenswochen der Aufzucht fällt unter die nicht zulässigen Bedingungen. Ab 5. Lebenswoche erreichen sie zulässige und optimale Werte. Nur an sehr warmen Sommertagen kommt es aufgrund des schnellen Durchgriffs der Außentemperaturen und der Sonneneinstrahlung zu Temperaturen bis 30 °C in den Hallen. Damit werden die noch zulässigen Bereiche W I und W II erreicht. Die Differenzen von maximalen Außen- und Stalltemperaturen betragen 2 bis 5 K. Hier läßt der Standard zur Klimagestaltung maximal 5 K zu. Dabei ist die Bedingung Lufttemperatur ≤ 28 °C zu erfüllen, so daß unter Hinzunahme der Überschreitungshäufigkeiten noch der zulässige Bereich eingehalten wird [12].

Beleuchtung

Aus tierphysiologischen Gründen werden die Beleuchtungsverhältnisse in den fernsterlosen Räumen sehr niedrig gehalten und liegen in der untersten Etage der Käfiganlage bei 1 lx; 5 bis 25 lx in der oberen Etage und 5 bis 30 lx in der Gangmitte [13, 14]. Arbeitshygienisch aber werden mindestens 100 lx, für das Eiablagern 150 lx und für Verkehrszone 50 lx gefordert.

Für die Augen der Geflügelzüchter kommt das vielfache Umadaptieren und das Gebendetwerden beim Betreten und Verlassen der Ställe hinzu. Hier können Lichtschutzbrillen helfen. Wichtiger aber ist, einen Kompromiß

mit den Technikern zu finden, um regelbare Beleuchtungsanlagen je nach Anforderung zu installieren.

Auch unter dem Aspekt der Energieeinsparung müssen die Arbeitsschutzanordnungen eingehalten werden.

Zusammenfassung

Ausgehend von Begriff der Ergonomie werden die Arbeitsbedingungen an den Arbeitsplätzen in Geflügelanlagen untersucht und die Ergebnisse vorgestellt. Der technologische Trend von der Bodenintensiv- zur Käfighaltung wird unterstützt und anhand arbeitshygienischer Ergebnisse, wie der maßlichen Gestaltung und Bedienbarkeit der Anlagen, der Arbeitsschwere und psychischen Beanspruchung, der Meßwerte des Staubs, der chemischen Schadstoffe, der physikalischen Faktoren Klima, Lärm und Beleuchtung, belegt. Die Arbeit enthält Schlußfolgerungen im Rahmen der dargestellten arbeitshygienisch-ergonomischen Faktoren.

Literatur

- [1] Schunk, W., u. a.: Arbeitshygienisch-ergonomische Bewertung der Elterntierhaltung von Legehennen in der Käfiganlage L 112. Institut für Arbeitshygiene der Medizinischen Akademie Erfurt, Forschungsbericht 1983.
- [2] Schunk, W., u. a.: Arbeitshygienisch-ergonomische Bewertung der Elterntierhaltung von Puten in den Anlagen P 311 und 312. Institut für Arbeitshygiene der Medizinischen Akademie Erfurt, Forschungsbericht 1982.
- [3] Schunk, W., u. a.: Ergonomische Untersuchungen der Tätigkeiten an der 4-Etagen-Legehennenbatterie L 134. Institut für Arbeitshygiene der Medizinischen Akademie Erfurt, Forschungsbericht 1978.
- [4] TGL 32604/02 Arbeitshygiene; Allgemeine ergonomische Forderungen; Steharbeitsplatz. Ausgabe November 1978.
- [5] Frauendorf, H.; Kobryn, U.: Richtlinie für die Analyse und Bewertung ausgewählter Formen körperlicher Arbeit. Z. ges. Hyg., Berlin 21 (1975) 1, S. 21-23.
- [6] TGL 10724 Arbeitsräume; Bauhygienische, bautechnische und brandschutztechnische Forderungen. Ausgabe Juni 1967.
- [7] Neumann, J.; Timpe, K. P.: Psychologische Arbeitsgestaltung. Berlin: VEB Dt. Verlag der Wissenschaft 1976.
- [8] TGL 32601/01-02 Maximal zulässige Konzentrationen von Aerosolen mit vorwiegend fibrogenen Wirkung in der Arbeitszone. Ausgabe Oktober 1975.
- [9] TGL 22310 Zulässige Konzentrationen gesundheitsschädlicher Stoffe in der Luft am Arbeitsplatz. Ausgabe Mai 1972.
- [10] TGL 32624 Arbeitshygiene; Lärm am Arbeitsplatz; Grenzwerte. Entwurf Juni 1982.
- [11] TGL 32625 Arbeitshygiene; Lärm am Arbeitsplatz; Messung und Bewertung. Entwurf Juni 1982.
- [12] TGL 29084 Stallklimagestaltung. Ausgabe Juni 1981.
- [13] TGL 200-0745/07 Beleuchtung mit künstlichem Licht; Beleuchtungsgüte in Landwirtschaft und Gartenbau. Ausgabe Februar 1981.
- [14] TGL 200-0617/07 Beleuchtung mit künstlichem Licht; Innenraumbeleuchtung. Ausgabe April 1981.

A 4092