

Ergonomie: Von der Wissenschaft zur Praxis

Katharina VON RYMON LIPINSKI, Anja VOMBERG, Corrado MATTIUZZO

*Kommission Arbeitsschutz und Normung – Geschäftsstelle
Alte Heerstraße 111; D-53757 Sankt Augustin*

Kurzfassung: Arbeitswissenschaftliche Erkenntnisse müssen, damit sie eine Wirkung entfalten können, in die Praxis getragen werden. Dies erfolgt in Deutschland unter anderem über Vorschriften und Normen. Um einen engeren Praxisbezug der Erkenntnisse zu erreichen, stellt die Kommission Arbeitsschutz und Normung nutzerfreundliche und hilfreiche Werkzeuge zur Verfügung. Somit können beispielsweise Lehrende und verschiedene Zielgruppen in Unternehmen (z.B. Betreiber, Beschäftigte) ergonomische Aspekte bei ihrer Arbeit leichter berücksichtigen.

Schlüsselwörter: Technische Regel, KAN, Praxis, Ergonomie lernen, Maschinenergonomie, Normung

1. Regelsetzung und Normung

1.1 Technische Regel TRBS 1151 „Gefährdungen an der Schnittstelle Mensch-Arbeitsmittel – Ergonomische und menschliche Faktoren, Arbeitssystem“

Das Arbeitsschutzgesetz (ArbSchG) ist die gesetzliche Grundlage für den sicheren und gesundheitsgerechten Einsatz von Arbeitsmitteln in Deutschland. In der Betriebssicherheitsverordnung, die dieses Gesetz unterfüttert, werden explizit die ergonomischen Faktoren erwähnt. Hierzu wurde 2015 auch eine konkretisierende Technische Regel (TRBS 1151 "Gefährdungen an der Schnittstelle Mensch - Arbeitsmittel – Ergonomische und menschliche Faktoren, Arbeitssystem") veröffentlicht. Technische Regeln informieren über den Stand der Technik, Arbeitsmedizin und Arbeitshygiene, sowie sonstige gesicherte arbeitswissenschaftliche Erkenntnisse für die Bereitstellung und Benutzung von Arbeitsmitteln. Diese technische Regel beschreibt das Vorgehen bei der Gefährdungsbeurteilung in Bezug auf ergonomische Faktoren und erläutert dies an Beispielen.

1.2 Normen

Normen enthalten ebenfalls arbeitswissenschaftliche Erkenntnisse. Sie sind in ihrer Anwendung freiwillig. Normen im Bereich Ergonomie kann man grob in drei Gruppen einteilen. Zum einen sollte jede Produktnorm ergonomische Anforderungen an das Produkt beinhalten und die Schnittstelle Mensch-Produkt näher beleuchten. Zum anderen gibt es „reine“ Ergonomenormen, die sich in Basisnormen und Gruppennormen einteilen lassen. In Basisnormen zur Ergonomie sollten Daten und Messmethoden festgehalten werden, die ohne spezifischen Bezug zu der Gestaltung einer Produktgruppe (bzw. eines Produkts) oder der Arbeitsumwelt den Menschen beschreiben. Hierunter fallen neben anthropometrischen, biomechanischen, physiologischen und psychomentalen Daten und deren Ermittlung auch

terminologische Festlegungen sowie Beschreibungen von Grundsätzen für die Erarbeitung dieser Normen. Gruppennormen sollten entweder quantitative und qualitative ergonomische Anforderungen für bestimmte Produktgruppen oder ausschließlich qualitative Empfehlungen für Arbeitssysteme sowie relevante Prüf- und Messmethoden beinhalten (Kommission Arbeitsschutz und Normung 2001).

Ergonomienormen können besonders für ergonomische oder arbeitswissenschaftliche Laien schwer anwendbar sein. Notwendig ist, dass es allen Anwendern von Ergonomienormen leichter gemacht wird, die passenden Normen einerseits zu identifizieren und andererseits Hilfen für deren richtige Anwendung zu bekommen.

2. KAN-Praxis Tools der KAN für die praktische Arbeit

Um diesem Bedarf zu begegnen, hat die Geschäftsstelle der Kommission Arbeitsschutz und Normung die Marke „KAN-Praxis“ geschaffen. Sie vereint die Angebote der KAN, die Arbeitsschutzexpertinnen und -experten bei Ihrer Arbeit mit Normen unterstützen. Die Ergonomie steht bei fast allen Angeboten im Vordergrund.

2.1 NoRA und ErgoNoRA: Normen recherchieren.

Normen mit Arbeitsschutzbezug zu finden ist oft schwierig. Das liegt an der großen Anzahl bestehender Normen und der fehlenden Suchmöglichkeit speziell nach Arbeitsschutzaspekten. Um dieses Problem zu lösen, wurde NoRA (Normen-Recherche Arbeitsschutz) in Zusammenarbeit der KAN und der DIN Software GmbH entwickelt. NoRA ist online in Deutsch und Englisch verfügbar und baut auf einer Datenbank auf, die aktuell Informationen zu etwa 14200 Normen enthält und monatlich aktualisiert wird. Die Normen sind nach Anwendungsbereichen, Gefährdungsarten und Suchbegriffen zum Arbeitsschutz recherchierbar.

Ein weiteres Angebot ist der NoRA-Ticker, eine personalisierbare Info-Email, die monatlich über die Änderungen in der Datenbank oder in die öffentliche Umfrage gegangene Norm-Entwürfe informiert.

ErgoNoRA ist ein Recherchewerkzeug speziell für Ergonomie-Normen, also eine definierte Teilmenge der Normen aus NoRA. ErgoNoRA wurde entwickelt, weil die Inhalte der Ergonomie-Normen oft nur schlecht ihre Adressaten erreichen - vor allem Konstrukteure und Designer, aber auch Mitarbeiter von Normungsgremien. ErgoNoRA hilft dabei, zu entscheiden, ob eine (Ergonomie-) Norm im konkreten Fall hilfreiche Informationen liefert, da die in den Normen behandelten Themen sehr detailliert recherchierbar sind. Zum Beispiel wird vor dem Kauf klar, ob in einer Norm zu Körpermaßdaten tatsächlich Angaben zu einem ganz bestimmten für die Konstruktion benötigten Körpermaß (z. B. zum Handgelenksumfang) enthalten sind.

Um sich noch besser im Bereich Ergonomienormung zurechtzufinden, besteht die Idee, ErgoNoRA zu einem Normen-Navigator auszubauen. So könnten Zusammenhänge der Normen untereinander dargestellt werden.

2.2 Ratgeber. Körpermaße anwenden

Auf den ersten Blick scheint es einfach, Körpermaße für die Gestaltung von Arbeitsmitteln und auch in Normen zu nutzen. Oft können die Daten jedoch nicht unmittelbar verwendet werden. Manchmal sind Zuschläge z.B. für Kleidung zu beachten, oder Daten erlauben nur in Verbindung mit anderen Körpermaßen

sinnvolle Aussagen. Der „KAN-Praxis Ratgeber: Körpermaße anwenden.“ beantwortet grundlegende Fragen der Auswahl und Anwendung von anthropometrischen Daten. Er richtet sich an Konstrukteure und Mitarbeiter in Normungsgremien. Die KAN hat Wert darauf gelegt, möglichst leicht verständliche Ablaufschemata und gut gegliederte Texte zu verwenden.

Der Ratgeber ist in folgende Abschnitte gegliedert:

1. **Grundlegende Vorgehensweise:** Inwieweit werden für die konkrete Aufgabe Körpermaße benötigt und welche Besonderheiten sind bei der Anwendung zu beachten?
2. **Konkrete Hinweise:** Wo findet man geeignete Daten und was lässt sich daraus ablesen? Was sind Perzentile? Was ist bei der Kombination von Körpermaßen oder der Verwendung von Daten aus verschiedenen Ländern zu beachten? Wie hängen Daten vom Alter der Menschen ab? Was ist bei der Anwendung von Daten für Männer und Frauen zu beachten? Welche weiteren Einflussfaktoren gibt es (z.B. Bekleidung)?
3. Ausgewählte **Körpermaße mit Warnhinweisen** zu Einflussfaktoren, die bei der Anwendung zu beachten sind: Bestimmte Körpermaße schwanken beispielsweise je nach Ernährungszustand (z.B. Taillenumfang), andere hingegen nicht (z.B. Zeigefingerlänge).
4. Konkrete **Konstruktions- und Fallbeispiele**, die die Anwendung des Leitfadens verdeutlichen
5. **Glossar** von Fachbegriffen mit Erklärungen und Querverweisen auf Vorkommen in Normen
6. **FAQs:** kurze, verständliche Antworten auf häufige Fragen

Die Problematik, dass aktuelle Körpermaßdaten häufig weder Konstrukteuren noch Normungsmitarbeitern zur Verfügung stehen, kann der Ratgeber allerdings nicht lösen. Da sich die Körpermaße der Menschen insbesondere bei Breiten-, Tiefen-, Umfangs- und Gewichtsmaßen stark verändert haben, ergibt sich ein dringender Handlungsbedarf, der im Positionspapier zur Situation der Anthropometrie des DIN-Normenausschusses Ergonomie dargestellt wird (DIN-Normenausschuss Ergonomie 2015).

2.3 Module: Ergonomie lernen

Normen aus dem Bereich der Ergonomie können die Gestaltung von Produkten und Arbeitsplätzen im Hinblick auf Sicherheit und Gesundheit verbessern. Damit Ingenieure und Konstrukteure mehr als bisher Normen aus diesem Bereich anwenden, muss in deren Ausbildung über die Existenz und die Inhalte dieser Normen ausreichend informiert werden.

Seit 2008 stehen dazu die Ergonomie-Lehrmodule der KAN online kostenfrei zur Verfügung. Da die Inhalte mit der Zeit veralten, werden sie regelmäßig aktualisiert. Mit der Aktualisierung 2015 wurde das Angebot um zwei Module erweitert: Modul 0 für Einsteiger und Modul 6 als Einführung in die Prozessergonomie. Aktuell wird ein weiteres Modul zum Thema Ergonomie von Medizinprodukten entwickelt. Dozenten, Studenten und Interessierte sollen sich durch das Lehrmaterial notwendiges Wissen zur Gestaltung von Produkten und Arbeitsplätzen unter Beachtung der Grundsätze der Ergonomie aneignen können. Die Module zeigen Lösungen für Probleme auf, die

auftreten können, wenn die Konstruktion ergonomische Aspekte nicht beachtet. Außerdem verdeutlichen sie, welchen Nutzen man aus den ergonomischen Erkenntnissen ziehen kann.

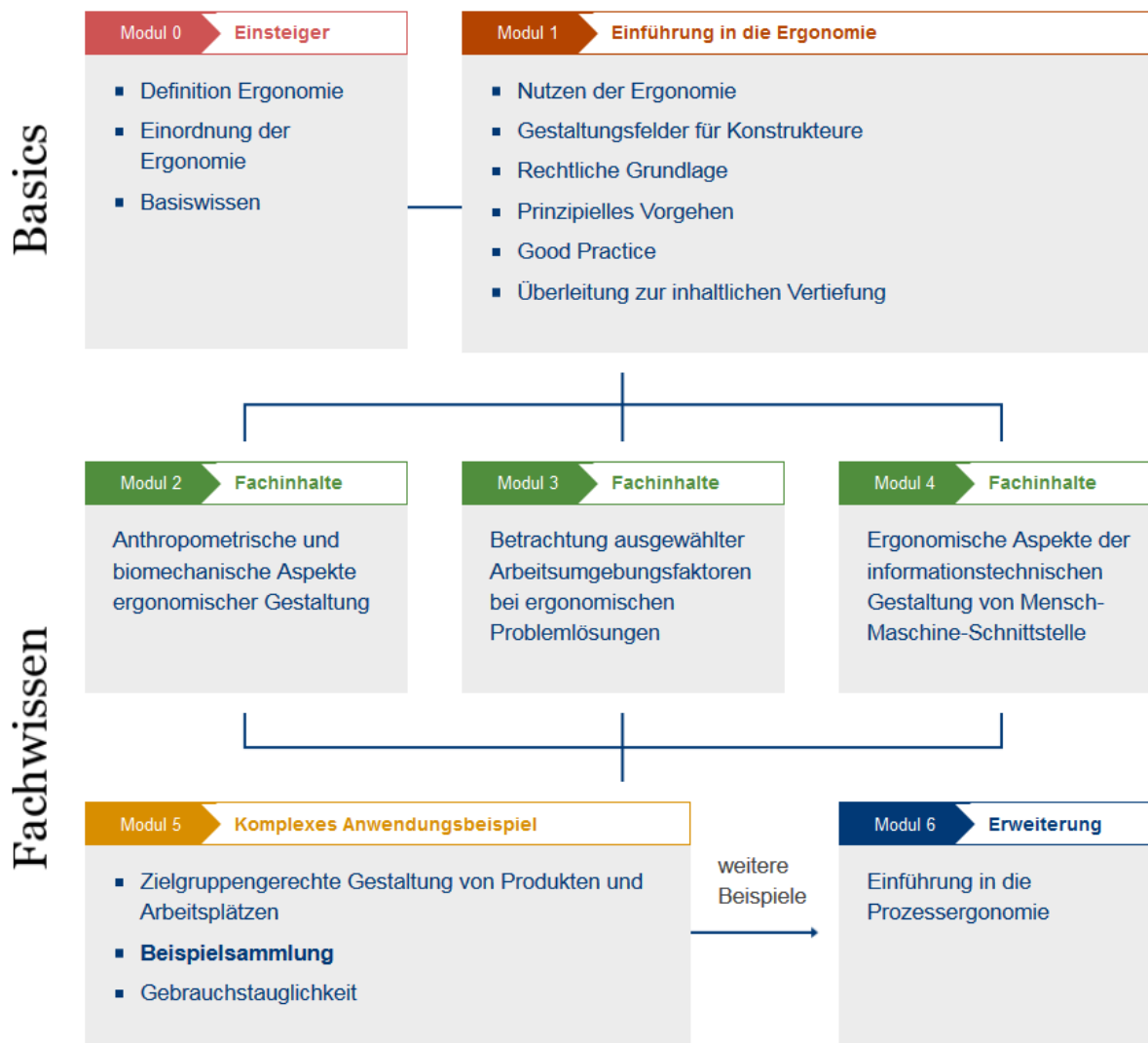


Abbildung 1: Übersicht über die Module von KAN-Praxis Module: Ergonomie lernen.

3.4 Maschinen: Ergonomische Lösungen finden

Ein anderer Weg als der Ansatz über die Lehre, ist ein Portal, das Konstrukteure bei der Gestaltung von Maschinen dazu anregt, ergonomische Erkenntnisse anzuwenden und Einkäufer motiviert, eine Maschine zu bestellen, die besser an die Bedürfnisse der Anwender angepasst ist. Die KAN hat in einem ersten Schritt Beispiele guter Praxis für innerbetriebliche Transportmittel und Werkzeugmaschinen in einer Studie des Instituts für Arbeitswissenschaft (IAD) an der Technischen Universität Darmstadt ermitteln lassen.

Diese Gestaltungsbeispiele von Maschinen oder deren Bauteilen, die ergonomische Kriterien besonders gut erfüllen, sind im Webportal „KAN-Praxis Maschinen: Ergonomische Lösungen finden“ verfügbar. Das Portal zeigt innovative

Wege auf, Gefährdungen zu reduzieren, die durch mangelnde Beachtung ergonomischer Kriterien entstehen, und soll durch weitere Vorschläge – auch aus anderen Maschinenbereichen – erweitert werden.

Die erste Rubrik des Portals wurde nach Belastungsarten (körperlich, psychisch, umgebungsbedingt) unterteilt und erleichtert es, dazu entsprechende Detaillösungen für Maschinen zu recherchieren. In der zweiten Rubrik „Maschinen“ sind die beiden Hauptkategorien „Werkzeugmaschinen“ und „Maschinen des innerbetrieblichen Transports“ mit Unterkategorien angelegt. Hier können Maschinenentwickler und Beschaffungsverantwortliche direkt über die Art der Maschine recherchieren. Unter „Weitere Infos“ ist zu jeder Lösung ein Link auf die Normenrecherche ErgoNoRA und eine Liste von Begriffen für die Suche nach den jeweils relevanten Normen zu finden.

Der DIN-Normenausschuss „Ergonomie“ hat die anwenderfreundlichere Formulierung von Ergonomie-Normen zu einem wichtigen Ziel seiner Arbeit erklärt. Gut nachvollziehbare Praxisbeispiele einer normgerechten Gestaltung von Arbeitsmitteln sollen die effektive Nutzung von Ergonomie-Normen fördern bzw. verbessern. Die Praxisbeispiele des Webportals könnten daher in einen Anwendungsleitfaden eingehen, der die Experten in den Normungsgremien unterstützt, in Typ-C-Normen für bestimmte Maschinen konkrete ergonomische Anforderungen zu ergänzen.

4. Fazit

Es bleibt viel zu tun, um Ergonomienormen selbst ergonomisch zu gestalten und attraktiv für die Nutzer zu machen. Die vorhandenen Tools und weiterführenden Ideen sind eine gute Basis.

5. Literatur und Quellen

Ausschuss für Betriebssicherheit, Bundesministerium für Arbeit und Soziales (2015) Gefährdungen an der Schnittstelle Mensch - Arbeitsmittel – Ergonomische und menschliche Faktoren, Arbeitssystem – (TRBS 1151), GMBI. 2015, S. 340 [Nr. 17/18]

DIN-Normenausschuss Ergonomie, Positionspapier zur Situation der Anthropometrie, 2015

Kommission Arbeitsschutz und Normung, Leitfaden zur Behandlung ergonomischer Aspekte in der Normung, 2001

Kommission Arbeitsschutz und Normung, KAN-Praxis Module: Ergonomie lernen

<https://ergonomie.kan-praxis.de>

Kommission Arbeitsschutz und Normung, KAN-Praxis Maschinen: Ergonomische Lösungen finden

<https://maschinenergonomie.kan-praxis.de>

Kommission Arbeitsschutz und Normung, KAN-Praxis NoRA: Normen recherchieren <https://nora.kan-praxis.de>

Kommission Arbeitsschutz und Normung, KAN-Praxis Ratgeber: Körpermaße anwenden

<https://koerpermass.kan-praxis.de>



Gesellschaft für
Arbeitswissenschaft e.V.

Soziotechnische Gestaltung des digitalen Wandels – kreativ, innovativ, sinnhaft

63. Kongress der
Gesellschaft für Arbeitswissenschaft

FHNW Brugg-Windisch, Schweiz

15. – 17. Februar 2017

GfA Press

Bericht zum 63. Arbeitswissenschaftlichen Kongress vom 15. – 17. Februar 2017

FHNW Brugg-Windisch, Schweiz

Herausgegeben von der Gesellschaft für Arbeitswissenschaft e.V.

Dortmund: GfA-Press, 2017

ISBN 978-3-936804-22-5

NE: Gesellschaft für Arbeitswissenschaft: Jahresdokumentation

Als Manuskript zusammengestellt. Diese Jahresdokumentation ist nur in der Geschäftsstelle erhältlich.

Alle Rechte vorbehalten.

© **GfA-Press, Dortmund**

Schriftleitung: Matthias Jäger

im Auftrag der Gesellschaft für Arbeitswissenschaft e.V.

Ohne ausdrückliche Genehmigung der Gesellschaft für Arbeitswissenschaft e.V. ist es nicht gestattet, den Kongressband oder Teile daraus in irgendeiner Form (durch Fotokopie, Mikrofilm oder ein anderes Verfahren) zu vervielfältigen.

USB-Print: Dr. Philipp Baumann, Olten

Screen design und Umsetzung

© 2017 fröse multimedia, Frank Fröse

office@internetkundenservice.de · www.internetkundenservice.de